



Istituto Nazionale Tumori  
Fondazione G. Pascale

ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA  
DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE"  
VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA  
PROVVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO:  
ARCHITETTONICI

TAVOLA N° AP.01

SCALA:

EDIFICIO DAY HOSPITAL  
ANALISI PREZZI UNITARI

IL DIRETTORE GENERALE  
DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
DOTT. GERARDO BOTTI

IL R.U.P.  
ING. CIRO FRATTOLILLO

IL PROGETTISTA  
ING. RAFFAELE CURRARONE

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
GEOM. SABATO D'ANTUONO

REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.ARC.01**

**Descrizione: RIMOZIONE ARREDI ED ATTREZZATURE** Rimozione di tutti gli arredi ed attrezzature presenti all'interno dei locali oggetto di trasformazione. Compreso suo allontanamento e/o smaltimento

<b>A - MATERIALI</b>			<b>Costo</b>			<b>Totale</b>		
Riferimento prezzo	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>U.M.</b>	<b>unitario</b>	<b>Quantità</b>	<b>Costo</b>	<b>parziale</b>	<b>Inc. %</b>	
-						€ 0,00	% 0,00%	
-						€ 0,00	% 0,00%	
-						€ 0,00	% 0,00%	
-						€ 0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE MATERIALI</b>						<b>€ 0,00</b>	<b>% 0,00%</b>	
<b>B - MANO D'OPERA</b>		<i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>						
Riferimento prezzo								
1Me	Operaio specializzato	ora	€ 33,24		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
2Me	Operaio qualificato	ora	€ 30,87		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
3Me	Operaio comune	ora	€ 27,79		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
4Me	Operaio 2° livello	ora	€ 17,97	32,00	575,04	€ 575,04	% 26,14%	
5Me	Operaio 3° livello	ora	€ 19,87	32,00	635,84	€ 635,84	% 28,90%	
6Me	Operaio 4° livello	ora	€ 20,71	4,00	82,84	€ 82,84	% 3,77%	
7Me	Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>						<b>€ 1293,72</b>	<b>% 58,81%</b>	
<b>C - NOLI E TRASPORTI</b>								
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		1,00%	0,00	€ 0,00	% 0,00%	
-	Noleggio transpallet	giorno	€ 102,83	4,00	411,31	€ 411,31	% 18,70%	
-						€ 0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>						<b>€ 411,31</b>	<b>% 18,70%</b>	
<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>						<b>€ 1705,03</b>		
<b>D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)</b>				2%		€ 34,10		
<b>E - SPESE GENERALI</b>				15%		€ 260,87		
<b>F - UTILI</b>				10%		€ 200,00		
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>						<b>€ 2200,00</b>		
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE:</b>						<b>€ 2.200,00</b>		

## ANALISI PREZZI UNITARI

Codice articolo **NP.ARC.02**

**Descrizione: PARETI MOBILI** Le pareti standard vengono costruite sovrapponendo due strati di laminato plastico ad alta pressione su un telaio con un interno isolato e sigillato. Le dimensioni standard del pannello sono: 1280 mm larghezza con un'altezza di 3000 mm. I pannelli standard hanno uno spessore di 45 mm. La costruzione semi-monoscocca è autoportante. Maggiori altezze di pareti possono essere raggiunte usando una tecnica di impilamento. Le pareti autoportanti, isolate, sono costruite con un telaio interno. Un binario a pavimento in acciaio di 45 mm è usato per livellare e sostenere le pareti. I collegamenti fra un pannello e l'altro sono tenuti con precisione da profili che creano giunzioni uniformi. (0.4 mm). Le giunzioni fra i pannelli sono sigillate con silicone con finitura completamente complanare. I materiali di isolamento sono inseriti a sandwich fra i due strati di laminato e sigillati dall'esterno da un telaio. Il materiale d'isolamento standard per le nostre pareti è polistirolo/poliuretano espanso antincendio. Parete auto-portante in unità modulari composta da pannelli esterni in laminato all'alta pressione, spessore 4 mm, Classe antincendio 1, con film protettivo per evitare il danneggiamento della superficie durante la spedizione e l'installazione. Del tipo smontabile per manutenzione straordinaria

A - MATERIALI			Costo			Totale		
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo	parziale	Inc. %	
	- Parete mobile	mq.	€ 193,67	1,00	€ 193,67	€ 193,67	% 64,56%	
	-					€ 0,00	% 0,00%	
	-					€ 0,00	% 0,00%	
	-					€ 0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE MATERIALI</b>						<b>€ 193,67</b>	<b>% 64,56%</b>	
B - MANO D'OPERA		<i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>						
Riferimento prezzo								
	1Me Operaio specializzato	ora	€ 33,24	0,50	16,62	€ 16,62	% 5,54%	
	2Me Operaio qualificato	ora	€ 30,87	0,50	15,44	€ 15,44	% 5,15%	
	3Me Operaio comune	ora	€ 27,79		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
	4Me Operaio 2° livello	ora	€ 17,97		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
	5Me Operaio 3° livello	ora	€ 19,87		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
	6Me Operaio 4° livello	ora	€ 20,71		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
	7Me Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>						<b>€ 32,06</b>	<b>% 10,69%</b>	
C - NOLI E TRASPORTI								
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		3,50%	193,67	€ 6,78	% 2,26%	
	-					€ 0,00	% 0,00%	
	-					€ 0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>						<b>€ 6,78</b>	<b>% 2,26%</b>	
<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>						<b>€ 232,50</b>		
D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)				2%		€ 4,65		
E - SPESE GENERALI				15%		€ 35,57		
F - UTILI				10%		€ 27,27		
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>						<b>€ 300,00</b>		
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>						<b>300,00</b>		

## ANALISI PREZZI UNITARI

Codice articolo **NP.ARC.03**

**Descrizione: VISIVE CON DOPPIO VETRO DI SICUREZZA STRATIFICATO**

Tutte le visive hanno vetro doppio e sono perfettamente complanari con entrambe le facciate delle pareti mobili (45 mm). Ogni unità consiste in due lastre di vetro laminato da 3+3 mm . Uno strato di pellicola PVB è laminato fra due strati di vetro. Le visive sono completamente sigillate con silicone e include un profilo micro-perforato con miscela integrale di silica gel per assorbimento dell'umidità per eliminare l'appannamento. Angoli arrotondati migliorano la resistenza della visita e rendono più gradevole il loro aspetto. Vetro temprato (6mm) al posto di vetro laminato è disponibile su richiesta. VISIVE SU PARETI MOBILI visiva Standard in vetro stratificato sino a dim: 1000x1000 mm

A - MATERIALI			Costo			Totale		
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo	parziale	Inc. %	
-	Visive	n°	€ 197,26	1,00	€ 197,26	€ 197,26	%	100,00%
-		n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
-		n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
-		n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MATERIALI</b>						<b>€ 197,26</b>	<b>%</b>	<b>65,75%</b>
B - MANO D'OPERA		<i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>						
Riferimento prezzo								
1Me	Operaio specializzato	ora	€ 33,24		0,00	€ 0,00	%	0,00%
2Me	Operaio qualificato	ora	€ 30,87	0,50	15,44	€ 15,44	%	5,15%
3Me	Operaio comune	ora	€ 27,79	0,50	13,90	€ 13,90	%	4,63%
4Me	Operaio 2° livello	ora	€ 17,97		0,00	€ 0,00	%	0,00%
5Me	Operaio 3° livello	ora	€ 19,87		0,00	€ 0,00	%	0,00%
6Me	Operaio 4° livello	ora	€ 20,71		0,00	€ 0,00	%	0,00%
7Me	Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>						<b>€ 29,33</b>	<b>%</b>	<b>9,78%</b>
C - NOLI E TRASPORTI								
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		3,00%	197,26	€ 5,92	%	1,97%
-						€ 0,00	%	0,00%
-						€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>						<b>€ 5,92</b>	<b>%</b>	<b>1,97%</b>
<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>						<b>€ 232,50</b>		
D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)				2,00%		€ 4,65		
			%					
E - SPESE GENERALI				15%		€ 35,57		
F - UTILI				10%		€ 27,27		
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>						<b>€ 300,00</b>		
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>						<b>300,00</b>		



ANALISI PREZZI UNITARI									
							Codice articolo	NP.ARC.04	
Protezione antincendio di solai in acciaio non protetto e non intonacato realizzata con lastre in calcio silicato esente da amianto, omologate in classe 0, con densità non inferiore 900 kg/m <sup>2</sup> e bordi cianfrinati, applicate su strisce distanziali, dello stesso materiale e spessore, all'intradosso del solaio mediante fissaggio meccanico, compresa stuccatura dei giunti Lastre e strisce spessore 12 mm, per resistenza al fuoco REI 120									
<b>A - MATERIALI</b>									
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	Costo unitario	Quantità	Costo	Totale parziale	Inc. %		
	- Lastre calcio silicato	n°	€ 16,25	1,00	€ 16,25	€ 16,25	%	76,47%	
	- Fissaggio meccanico: tasselli	n°	€ 0,50	10,00	€ 5,00	€ 5,00	%	23,53%	
	-	n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%	
	-	n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%	
<b>TOTALE MATERIALI</b>						<b>€ 21,25</b>	<b>%</b>	<b>30,36%</b>	
<b>B - MANO D'OPERA</b> <i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>									
Riferimento prezzo									
	1Me Operaio specializzato	ora	€ 33,24	0,40	13,30	€ 13,30	%	19,00%	
	2Me Operaio qualificato	ora	€ 30,87		0,00	€ 0,00	%	0,00%	
	3Me Operaio comune	ora	€ 27,79	0,40	11,12	€ 11,12	%	15,88%	
	4Me Operaio 2° livello	ora	€ 17,97		0,00	€ 0,00	%	0,00%	
	5Me Operaio 3° livello	ora	€ 19,87	0,40	7,95	€ 7,95	%	11,36%	
	6Me Operaio 4° livello	ora	€ 20,71		0,00	€ 0,00	%	0,00%	
	7Me Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€ 0,00	%	0,00%	
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>						<b>€ 32,36</b>	<b>%</b>	<b>46,23%</b>	
<b>C - NOLI E TRASPORTI</b>									
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%	3,00%		21,25	€ 0,64	%	0,91%	
	-					€ 0,00	%	0,00%	
	-					€ 0,00	%	0,00%	
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>						<b>€ 0,64</b>	<b>%</b>	<b>0,91%</b>	
<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>						<b>€ 54,25</b>			
<b>D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)</b>				2,00%			€	1,08	
				%					
<b>E - SPESE GENERALI</b>				15%			€	8,30	
<b>F - UTILI</b>				10%			€	6,36	
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>						<b>€ 70,00</b>			
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>						<b>70,00</b>			

ANALISI PREZZI UNITARI									
							Codice articolo	NP.ARC.05	
Fornitura e posa in opera per la protezione dal fuoco di strutture in acciaio esistenti di pittura intumescente monocomponente in emulsione acquosa a base di resine sintetiche, di colore bianco, esenti da solventi clorurati e cloro paraffine, di consistenza tixotropica, in possesso di rapporto di classificazione ottenuto secondo gli standard Europei di qualificazione prodotto previsti dalle norme EN 13381,e conformi a quanto richiesto dal D.M. 16.02.2007.									
<b>A - MATERIALI</b>									
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	Costo unitario	Quantità	Costo	Totale parziale	Inc. %		
	- Pittura intumescente monocomponente in emulsione acquosa a base di resine sintetiche, di colore bianco per la protezione dal fuoco di strutture in acciaio	n°	€ 24,16	1,00	€ 24,16	€ 24,16	%	100,00%	
	-	n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%	
	-	n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%	
	-	n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%	
<b>TOTALE MATERIALI</b>						<b>€ 24,16</b>	<b>%</b>	<b>32,21%</b>	
<b>B - MANO D'OPERA</b> <i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>									
Riferimento prezzo									
	1Me Operaio specializzato	ora	€ 33,24	1,00	33,24	€ 33,24	%	44,32%	
	2Me Operaio qualificato	ora	€ 30,87		0,00	€ 0,00	%	0,00%	
	3Me Operaio comune	ora	€ 27,79		0,00	€ 0,00	%	0,00%	
	4Me Operaio 2° livello	ora	€ 17,97		0,00	€ 0,00	%	0,00%	
	5Me Operaio 3° livello	ora	€ 19,87		0,00	€ 0,00	%	0,00%	
	6Me Operaio 4° livello	ora	€ 20,71		0,00	€ 0,00	%	0,00%	
	7Me Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€ 0,00	%	0,00%	
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>						<b>€ 33,24</b>	<b>%</b>	<b>44,32%</b>	
<b>C - NOLI E TRASPORTI</b>									
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		3,00%	24,16	€ 0,72	%	0,97%	
	-					€ 0,00	%	0,00%	
	-					€ 0,00	%	0,00%	
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>						<b>€ 0,72</b>	<b>%</b>	<b>0,97%</b>	
<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>						<b>€ 58,12</b>			
<b>D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)</b>									
				%	2,00%			€ 1,16	
<b>E - SPESE GENERALI</b>									
				%	15%			€ 8,89	
<b>F - UTILI</b>									
				%	10%			€ 6,82	
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>						<b>€ 75,00</b>			
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>						<b>75,00</b>			

ANALISI PREZZI UNITARI								
Codice articolo							NP.ARC.06	
<p>Fornitura e posa in opera di controsoffitto "a membrana" continuo GYPROC CS.P MEMBRANA 4x13 F con botola d'ispezione, realizzato con 4 lastre di gesso rivestito GYPROC FIRELINE 13 (tipo D F e Euroclasse A2-s1,d0 secondo UNI EN 520 e classe di fumo F1 secondo AFNOR NF 16-101 e ISO5659-2) da 12,5 mm di spessore.</p> <p>Le lastre saranno fissate con viti autop perforanti fosfatate ad un'orditura metallica di sostegno costituita da profili GYPROC GYPROFILE con rivestimento organico privo di cromo, ECOLOGICO, ANTICORROSIVO, DIELETTRICO, ANTIFINGERPRINT. I profili a C 27/48 (primari e secondari) opportunamente raccordati tra loro con elemento CAV per profili a C 27/48 saranno ancorati al solaio mediante appositi pendini. La struttura primaria sarà posata ad interasse massimo di 750 mm, la secondaria ad un interasse massimo di 400 mm. Le sospensioni avranno un interasse massimo di 750 mm. I giunti fra le lastre, saranno trattati con stucchi GYPROC, nastri d'armatura e quanto necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. La posa in opera dovrà essere conforme a quanto riportato nella documentazione tecnica GYPROC. Il controsoffitto ha una resistenza al fuoco EI 120. Compreso di botole di ispezione,</p>								
A - MATERIALI			Costo			Totale		
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo	parziale		Inc. %
	- Lastra in cartongesso	mq.	€ 17,58	1,00	€ 17,58	€ 17,58	%	0,00%
	- sottostruttura	m.	€ 1,00	1,00	€ 3,00	€ 3,00	%	0,00%
	- profilo di chiusura a "Z"	m.	€ 1,00	2,00	€ 4,50	€ 4,50	%	0,00%
	-	n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MATERIALI</b>			<b>0,0000</b>			<b>€ 25,08</b>	<b>%</b>	<b>0,00%</b>
B - MANO D'OPERA		<i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>						
Riferimento prezzo								
	1Me Operaio specializzato	ora	€ 33,24		0,00	€ 0,00	%	0,00%
	2Me Operaio qualificato	ora	€ 30,87	0,50	15,44	€ 15,44	%	18,38%
	3Me Operaio comune	ora	€ 27,79	0,50	13,90	€ 13,90	%	16,54%
	4Me Operaio 2° livello	ora	€ 17,97		0,00	€ 0,00	%	0,00%
	5Me Operaio 3° livello	ora	€ 19,87	0,50	9,94	€ 9,94	%	11,83%
	6Me Operaio 4° livello	ora	€ 20,71		0,00	€ 0,00	%	0,00%
	7Me Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>						<b>€ 39,27</b>	<b>%</b>	<b>46,75%</b>
C - NOLI E TRASPORTI								
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		3,00%	25,08	€ 0,75	%	0,90%
	-					€ 0,00	%	0,00%
	-					€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>						<b>€ 0,75</b>	<b>%</b>	<b>0,90%</b>
<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>						<b>€ 65,10</b>		
D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)				2,00%		€ 1,30		
			%					
E - SPESE GENERALI				15%		€ 9,96		
F - UTILI				10%		€ 7,64		
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>						<b>€ 84,00</b>		
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>								<b>84,00</b>

## ANALISI PREZZI UNITARI

Codice articolo **NP.ARC.07**

**Sguscia e raccordi pareti:** in conformità alle norme GMP per garantire la perfetta pulizia in ogni angolo del locale. L'installazione di raccordi complanari a parete permettono la rimozione completa di tutti gli accumuli di particelle. Una sguscia in due pezzi viene usata a pavimento e a controsoffitto. La sotto-sguscia a 90° agisce come un'ancora e chiude la parete. La sguscia (R=70mm) è incastrata a pressione per creare una continuità complanare alla parete. Una sguscia grezza viene usata a pavimento e una sguscia verniciata viene usata a soffitto. Raccordi verticali per pannelli parete angolari a 90° e 180° T-intersezioni sono completamente complanari a tutte le superfici delle pareti.

**Sguscia in alluminio grezzo sp. 2mm R=70 a terra da rivestire con PVC** consiste in due pezzi: uno è ancorato con viti al profilo del controsoffitto e al pannello, l'altro è agganciato al supporto della sotto sguscia.

A - MATERIALI			Costo			Totale			
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario		Quantità	Costo	parziale	Inc. %	
-	sguscia	mq.	€ 12,08		1,00	€ 12,08	€ 12,08	% 0,00%	
-		m.	€ 0,00		0,00	€ 0,00	€ 0,00	% 0,00%	
-		m.	€ 0,00		0,00	€ 0,00	€ 0,00	% 0,00%	
-		n°	€ 0,00		0,00	€ 0,00	€ 0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE MATERIALI</b>			<b>0,0000</b>			<b>€ 12,08</b>	<b>% 0,00%</b>		
B - MANO D'OPERA		<i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>							
Riferimento prezzo									
1Me	Operaio specializzato	ora	€ 33,24			0,00	€ 0,00	% 0,00%	
2Me	Operaio qualificato	ora	€ 30,87		0,30	9,26	€ 9,26	% 33,07%	
3Me	Operaio comune	ora	€ 27,79			0,00	€ 0,00	% 0,00%	
4Me	Operaio 2° livello	ora	€ 17,97			0,00	€ 0,00	% 0,00%	
5Me	Operaio 3° livello	ora	€ 19,87			0,00	€ 0,00	% 0,00%	
6Me	Operaio 4° livello	ora	€ 20,71			0,00	€ 0,00	% 0,00%	
7Me	Operaio 5° livello	ora	€ 22,15			0,00	€ 0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>						<b>€ 9,26</b>	<b>% 33,07%</b>		
C - NOLI E TRASPORTI									
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%			3,00%	12,08	€ 0,36	% 1,29%	
-						€	0,00	% 0,00%	
-						€	0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>						<b>€ 0,36</b>	<b>% 1,29%</b>		
<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>						<b>€ 21,70</b>			
D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)					2,00%		€ 0,43		
				%					
E - SPESE GENERALI					15%		€ 3,32		
F - UTILI					10%		€ 2,55		
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>						<b>€ 28,00</b>			
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>							<b>28,00</b>		

## ANALISI PREZZI UNITARI

Codice articolo **NP.ARC.08**

**Sguscia e raccordi parti:** in conformità alle norme GMP per garantire la perfetta pulizia in ogni angolo del locale. L'installazione di raccordi complanari a parete permettono la rimozione completa di tutti gli accumuli di particelle. Una sguscia in due pezzi viene usata a pavimento e a controsoffitto. La sotto-sguscia a 90° agisce come un'ancora e chiude la parete.

La sguscia (R=70mm) è incastrata a pressione per creare una continuità complanare alla parete. Una sguscia grezza viene usata a pavimento e una sguscia verniciata viene usata a soffitto. Raccordi verticali per pannelli parete angolari a 90° e 180° T-intersezioni sono completamente complanari a tutte le superfici delle pareti.

**Sguscia in alluminio grezzo sp. 2mm R =70 a terra da rivestire con PVC** consiste in due pezzi:

uno è ancorato con viti al profilo del controsoffitto e al pannello, l'altro è agganciato al supporto della sotto sguscia.

A - MATERIALI			Costo			Totale		
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo	parziale	Inc. %	
-	sguscia	mq.	€ 9,07	1,00	€ 9,07	€ 9,07	%	0,00%
-		m.	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
-		m.	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
-		n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MATERIALI</b>			<b>0,0000</b>		<b>€ 9,07</b>	<b>€ 9,07</b>	<b>%</b>	<b>0,00%</b>
<b>B - MANO D'OPERA</b>		<i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>						
Riferimento prezzo								
1Me	Operaio specializzato	ora	€ 33,24		0,00	€ 0,00	%	0,00%
2Me	Operaio qualificato	ora	€ 30,87	0,30	9,26	€ 9,26	%	38,58%
3Me	Operaio comune	ora	€ 27,79		0,00	€ 0,00	%	0,00%
4Me	Operaio 2° livello	ora	€ 17,97		0,00	€ 0,00	%	0,00%
5Me	Operaio 3° livello	ora	€ 19,87		0,00	€ 0,00	%	0,00%
6Me	Operaio 4° livello	ora	€ 20,71		0,00	€ 0,00	%	0,00%
7Me	Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>					<b>€ 9,26</b>	<b>€ 9,26</b>	<b>%</b>	<b>38,58%</b>
<b>C - NOLI E TRASPORTI</b>								
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		3,00%	9,07	€ 0,27	%	1,13%
-					€	0,00	%	0,00%
-					€	0,00	%	0,00%
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>					<b>€ 0,27</b>	<b>€ 0,27</b>	<b>%</b>	<b>1,13%</b>
<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>						<b>€ 18,60</b>		
<b>D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)</b>				2,00%		€		0,37
			%					
<b>E - SPESE GENERALI</b>				15%		€		2,85
<b>F - UTILI</b>				10%		€		2,18
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>						<b>€ 24,00</b>		
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>								<b>24,00</b>

## ANALISI PREZZI UNITARI

Codice articolo **NP.ARC.09**

Fornitura e posa in opera di zanzariere fisse o a rotolo con rete in fibre di vetro alveolare, nelle finestre, costituite da telaio, cassonetto e guide laterali in alluminio satinato naturale, di colore commerciale a scelta della D.L.. Compreso: opere provvisoriale per installazione materiali e lavorazione in sicurezza, i ponteggi, rullo avvolgibile, cordicella per apertura e chiusura, sistemi di fissaggio alla parete, materiale di consumo per fissaggio, l'assistenza, la pulizia finale e lo smontaggio di quelle esistenti.

A - MATERIALI			Costo			Totale		
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo	parziale	Inc. %	
-	zanzariera	mq.	€ 19,20	1,00	€ 19,20	€ 19,20	%	0,00%
-		m.	€ 0,00	1,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
-		m.	€ 0,00	2,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
-		n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MATERIALI</b>			<b>0,0000</b>			<b>€ 19,20</b>	<b>%</b>	<b>0,00%</b>
<b>B - MANO D'OPERA</b>		<i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>						
Riferimento prezzo								
1Me	Operaio specializzato	ora	€ 33,24		0,00	€ 0,00	%	0,00%
2Me	Operaio qualificato	ora	€ 30,87	0,30	9,26	€ 9,26	%	19,25%
3Me	Operaio comune	ora	€ 27,79	0,30	8,34	€ 8,34	%	17,33%
4Me	Operaio 2° livello	ora	€ 17,97		0,00	€ 0,00	%	0,00%
5Me	Operaio 3° livello	ora	€ 19,87		0,00	€ 0,00	%	0,00%
6Me	Operaio 4° livello	ora	€ 20,71		0,00	€ 0,00	%	0,00%
7Me	Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>						<b>€ 17,60</b>	<b>%</b>	<b>36,59%</b>
<b>C - NOLI E TRASPORTI</b>								
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		2,50%	19,20	€ 0,48	%	1,00%
-						€ 0,00	%	0,00%
-						€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>						<b>€ 0,48</b>	<b>%</b>	<b>1,00%</b>
<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>						<b>€ 37,28</b>		
<b>D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)</b>				2,00%		€ 0,75		
				%				
<b>E - SPESE GENERALI</b>				15%		€ 5,70		
<b>F - UTILI</b>				10%		€ 4,37		
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>						<b>€ 48,10</b>		
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>								<b>48,10</b>

ANALISI PREZZI UNITARI										
							Codice articolo			NP.ARC.10
Porta interna scorrevole a tenuta semplice per edifici ospedalieri Porta scorrevole a tenuta semplice (sale bianche e sale operatorie) ad una anta, costituita da: controtelaio da premurare, in lamiera di acciaio zincato, stampato a freddo o legno di abete con zanche a murare; telaio fisso coprimuro, (imbotte), perimetrale sui tre lati del vano porta per muro.										
<b>A - MATERIALI</b>										
Riferimento prezzo		DESCRIZIONE		U.M.	Costo unitario	Quantità	Costo	Totale parziale	Inc. %	
	- anta			mq.	€ 703,02	1,00	€ 703,02	€ 703,02	% 0,00%	
	- binario			n°	€ 120,00	1,00	€ 120,00	€ 120,00	% 0,00%	
	- maniglia			n°	€ 60,00	2,00	€ 120,00	€ 120,00	% 0,00%	
	-			n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE MATERIALI</b>					<b>0,0000</b>		<b>€ 943,02</b>	<b>% 0,00%</b>		
<b>B - MANO D'OPERA</b> <i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>										
Riferimento prezzo										
	1Me Operaio specializzato			ora	€ 33,24	1,00	33,24 €	33,24	% 2,49%	
	2Me Operaio qualificato			ora	€ 30,87	1,00	30,87 €	30,87	% 2,31%	
	3Me Operaio comune			ora	€ 27,79		0,00 €	0,00	% 0,00%	
	4Me Operaio 2° livello			ora	€ 17,97		0,00 €	0,00	% 0,00%	
	5Me Operaio 3° livello			ora	€ 19,87		0,00 €	0,00	% 0,00%	
	6Me Operaio 4° livello			ora	€ 20,71		0,00 €	0,00	% 0,00%	
	7Me Operaio 5° livello			ora	€ 22,15		0,00 €	0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>								<b>€ 64,11</b>	<b>% 4,80%</b>	
<b>C - NOLI E TRASPORTI</b>										
Riferimento prezzo										
	Trasporti (% dei MATERIALI)			%		3,00%	943,02 €	28,29	% 2,12%	
	-						€ 0,00	0,00	% 0,00%	
	-						€ 0,00	0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>								<b>€ 28,29</b>	<b>% 2,12%</b>	
<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>								<b>€ 1035,42</b>		
<b>D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)</b>										
						2,00%		€ 20,71		
<b>E - SPESE GENERALI</b>										
						15%		€ 158,42		
<b>F - UTILI</b>										
						10%		€ 121,45		
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>								<b>€ 1336,00</b>		
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>								<b>1.336,00</b>		

## ANALISI PREZZI UNITARI

Codice articolo

NP.ARC.11

Assistenze murarie per la rimozione e nuova posa in opera dell'impianto elettrico, la presente voce ed il prezzo relativo viene impiegato per la sua totale rimozione e successivo rifacimento dell'impianto elettrico compresa la sostituzione di tutti gli apparecchi. La contabilizzazione viene eseguita a corpo rispetto i lavori da eseguirsi, compreso l'onere per il sollevamento e trasporto sul luogo d'impiego di tubazioni, accessori, materiali e quant'altro necessario, compresa l'assistenza all'operaio specialista posatore, comprese demolizioni e rimozioni, compresa la pulizia della zona dell'intervento, la sigillatura ed il raccordo con manufatti esistenti, eseguita con qualsiasi mezzo ed a qualsiasi livello di piano e condizione operativa, compreso il deposito in cantiere per i materiali da riutilizzare oppure, l'abbassamento, il carico, trasporto ed accesso alle pubbliche discariche per i materiali di scarto con esclusione di qualsiasi aumento di volume o superficie delle macerie sfuse, compresa adeguata documentazione del trasporto e discarica, compresi i ripristini sugli intonaci e la pulizia finale, esclusi i ripristini di pavimentazioni e rivestimenti che verranno compensati a parte, comprese le opere di protezione e presidio della zona d'intervento, la rimozione ed il ripristino di manufatti e strutture eventualmente lesionati dall'intervento di demolizione, l'onere relativo alla formazione di eventuali protezioni provvisorie ed il ponteggio esterno se necessario, si intendono comprese le demolizioni strettamente necessarie per la predisposizione dell'impianto, eventuali pavimentazioni, rivestimenti e strutture varie da demolire in aggiunta a quelle comprese nella presente voce verranno compensate a parte. La presente voce verrà usata esclusivamente nei casi dove l'onere descritto non sia già incluso negli oneri di altre lavorazioni.

A - MATERIALI			Costo			Totale		
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo	parziale	Inc. %	
-	Minuterie	a corpo	€ 810,35	1,00	€ 810,35	€ 810,35	%	0,00%
-		n°	€ 0,00	1,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
-		n°	€ 0,00	2,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
-		n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MATERIALI</b>			<b>0,0000</b>			<b>€ 810,35</b>	<b>%</b>	<b>0,00%</b>

B - MANO D'OPERA	<i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>							
Riferimento prezzo								
1Me	Operaio specializzato	ora	€ 33,24	36,00	1.196,64	€ 1.196,64	%	20,34%
2Me	Operaio qualificato	ora	€ 30,87	36,00	1.111,32	€ 1.111,32	%	18,89%
3Me	Operaio comune	ora	€ 27,79	25,00	694,75	€ 694,75	%	11,81%
4Me	Operaio 2° livello	ora	€ 17,97		0,00	€ 0,00	%	0,00%
5Me	Operaio 3° livello	ora	€ 19,87		0,00	€ 0,00	%	0,00%
6Me	Operaio 4° livello	ora	€ 20,71	36,00	745,56	€ 745,56	%	12,68%
7Me	Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>						<b>€ 3748,27</b>	<b>%</b>	<b>63,72%</b>

C - NOLI E TRASPORTI								
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		0,00%	810,35	€ 0,00	%	0,00%
-					€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
-					€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>						<b>€ 0,00</b>	<b>%</b>	<b>0,00%</b>

<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>						<b>€ 4558,62</b>		
--------------------------------	--	--	--	--	--	------------------	--	--

D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)				2,00%			€	91,17
				%				

E - SPESE GENERALI				%	15%		€	697,47
--------------------	--	--	--	---	-----	--	---	--------

F - UTILI				%	10%		€	534,73
-----------	--	--	--	---	-----	--	---	--------

<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>						<b>€ 5881,98</b>		
---	--	--	--	--	--	------------------	--	--

<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>								<b>5.881,98</b>
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	-----------------



## ANALISI PREZZI UNITARI

Codice articolo

NP.ARC.12

Assistenze murarie per la rimozione e nuova posa in opera dell'impianto meccanico, la presente voce ed il prezzo relativo viene impiegato per la sua totale rimozione e successivo rifacimento degli impianti esistenti compresa la sostituzione di tutti gli apparecchi. La contabilizzazione viene eseguita a corpo rispetto i lavori da eseguirsi, compreso l'onere per il sollevamento e trasporto sul luogo d'impiego di tubazioni, accessori, materiali e quant'altro necessario, compresa l'assistenza all'operaio specialista posatore, comprese demolizioni e rimozioni, compresa la pulizia della zona dell'intervento, la sigillatura ed il raccordo con manufatti esistenti, eseguita con qualsiasi mezzo ed a qualsiasi livello di piano e condizione operativa, compreso il deposito in cantiere per i materiali da riutilizzare oppure, l'abbassamento, il carico, trasporto ed accesso alle pubbliche discariche per i materiali di scarto con esclusione di qualsiasi aumento di volume o superficie delle macerie sfuse, compresa adeguata documentazione del trasporto e scarica, compresi i ripristini sugli intonaci e la pulizia finale, esclusi i ripristini di pavimentazioni e rivestimenti che verranno compensati a parte, comprese le opere di protezione e presidio della zona d'intervento, la rimozione ed il ripristino di manufatti e strutture eventualmente lesionati dall'intervento di demolizione, l'onere relativo alla formazione di eventuali protezioni provvisorie ed il ponteggio esterno se necessario, si intendono comprese le demolizioni strettamente necessarie per la predisposizione dell'impianto, eventuali pavimentazioni, rivestimenti e strutture varie da demolire in aggiunta a quelle comprese nella presente voce verranno compensate a parte. La presente voce verrà usata esclusivamente nei casi dove l'onere descritto non sia già incluso negli oneri di altre lavorazioni.

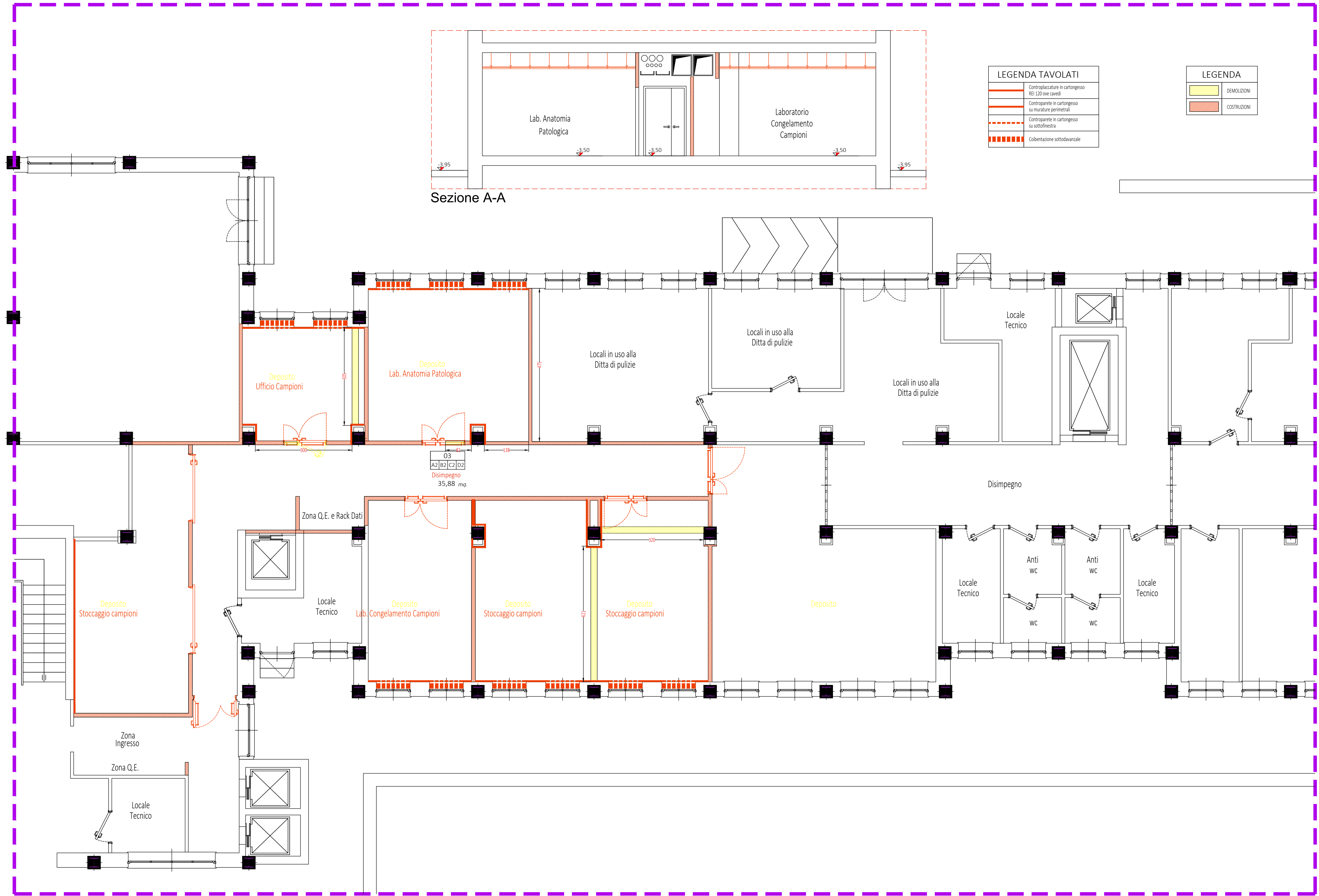
A - MATERIALI			Costo				Totale		
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo		parziale		Inc. %
-	Minuterie	a corpo	€ 413,19	1,00	€ 413,19	€	413,19	%	0,00%
-		n°	€ 0,00	1,00	€ 0,00	€	0,00	%	0,00%
-		n°	€ 0,00	2,00	€ 0,00	€	0,00	%	0,00%
-		n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€	0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MATERIALI</b>			<b>0,000</b>			€	<b>413,19</b>	%	<b>0,00%</b>

B - MANO D'OPERA	<i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>								
Riferimento prezzo									
1Me	Operaio specializzato	ora	€ 33,24	20,00	664,80	€	664,80	%	21,27%
2Me	Operaio qualificato	ora	€ 30,87	20,00	617,40	€	617,40	%	19,75%
3Me	Operaio comune	ora	€ 27,79	15,00	416,85	€	416,85	%	13,33%
4Me	Operaio 2° livello	ora	€ 17,97		0,00	€	0,00	%	0,00%
5Me	Operaio 3° livello	ora	€ 19,87		0,00	€	0,00	%	0,00%
6Me	Operaio 4° livello	ora	€ 20,71	15,00	310,65	€	310,65	%	9,94%
7Me	Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€	0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>							<b>€ 2009,70</b>	<b>%</b>	<b>64,28%</b>

C - NOLI E TRASPORTI									
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		0,00%	413,19	€	0,00	%	0,00%
-						€	0,00	%	0,00%
-						€	0,00	%	0,00%
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>							<b>€ 0,00</b>	<b>%</b>	<b>0,00%</b>

<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>							<b>€ 2422,89</b>		
D - COSTI SICUREZZA	(IN % SUL TOTALE GENERALE)		%	2,00%			€	48,46	
E - SPESE GENERALI			%	15%			€	370,70	
F - UTILI			%	10%			€	284,20	
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>							<b>€ 3126,25</b>		

<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>								<b>3.126,25</b>	
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	-----------------	--



ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA  
DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE"  
VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

**PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA  
PROVVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO:  
COMPARATIVA - PIANTA PIANO SEMINTERRATO

TAVOLA n° AR. P.01  
SCALA: 1:50

**EDIFICIO DAY HOSPITAL  
COMPARATIVA  
PIANTA PIANO SEMINTERRATO**

IL DIRETTORE GENERALE  
DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

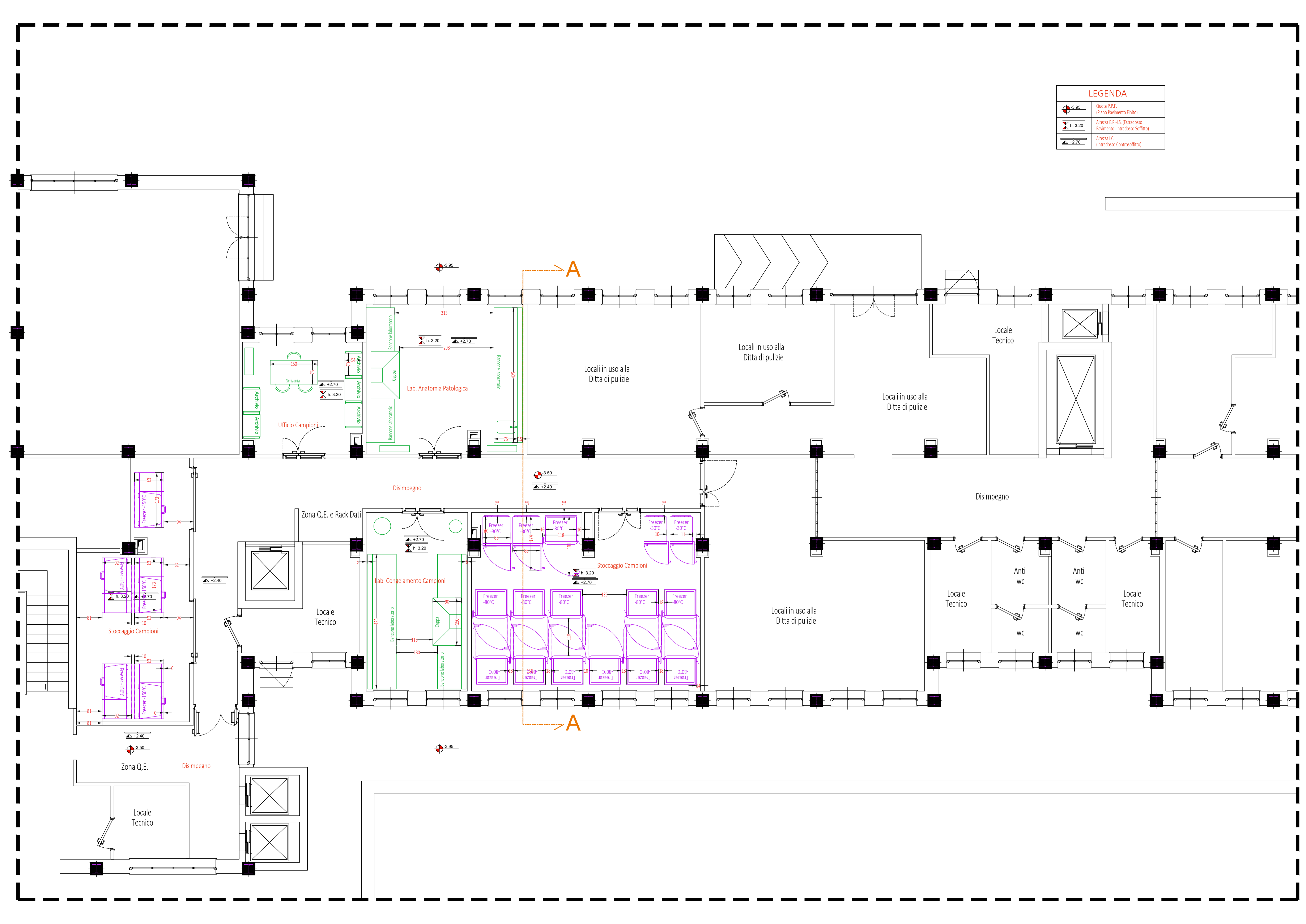
IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
DOTT. GERARDO BOTTI

IL R.U.P.  
ING. CIRO FRATTOLILLO

REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		

IL PROGETTISTA  
ING. RAFFAELE CURRARONE


COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
GEOM. SABATO D'ANTUONO



**LEGENDA**

◻ -3.95	Quota P.P.F. (Piano Pavimento Finito)
◻ h. 3.20	Altezza E.P.-I.S. (Estradosso Pavimento-Intradosso Soffitto)
◻ +2.70	Altezza I.C. (Intradosso Controsoffitto)

AR.P.02-PIANTA PIANO SEMINTERRATO - INGOMBRO ARREDI



ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE"  
VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA  
PROVVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO: ARCHITETTONICI  
TAVOLA N° AR.P.02  
SCALA:

EDIFICIO DAY HOSPITAL  
PIANTA PIANO SEMINTERRATO  
INGOMBRO ARREDI

IL DIRETTORE GENERALE  
DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
DOTT. GERARDO BOTTI

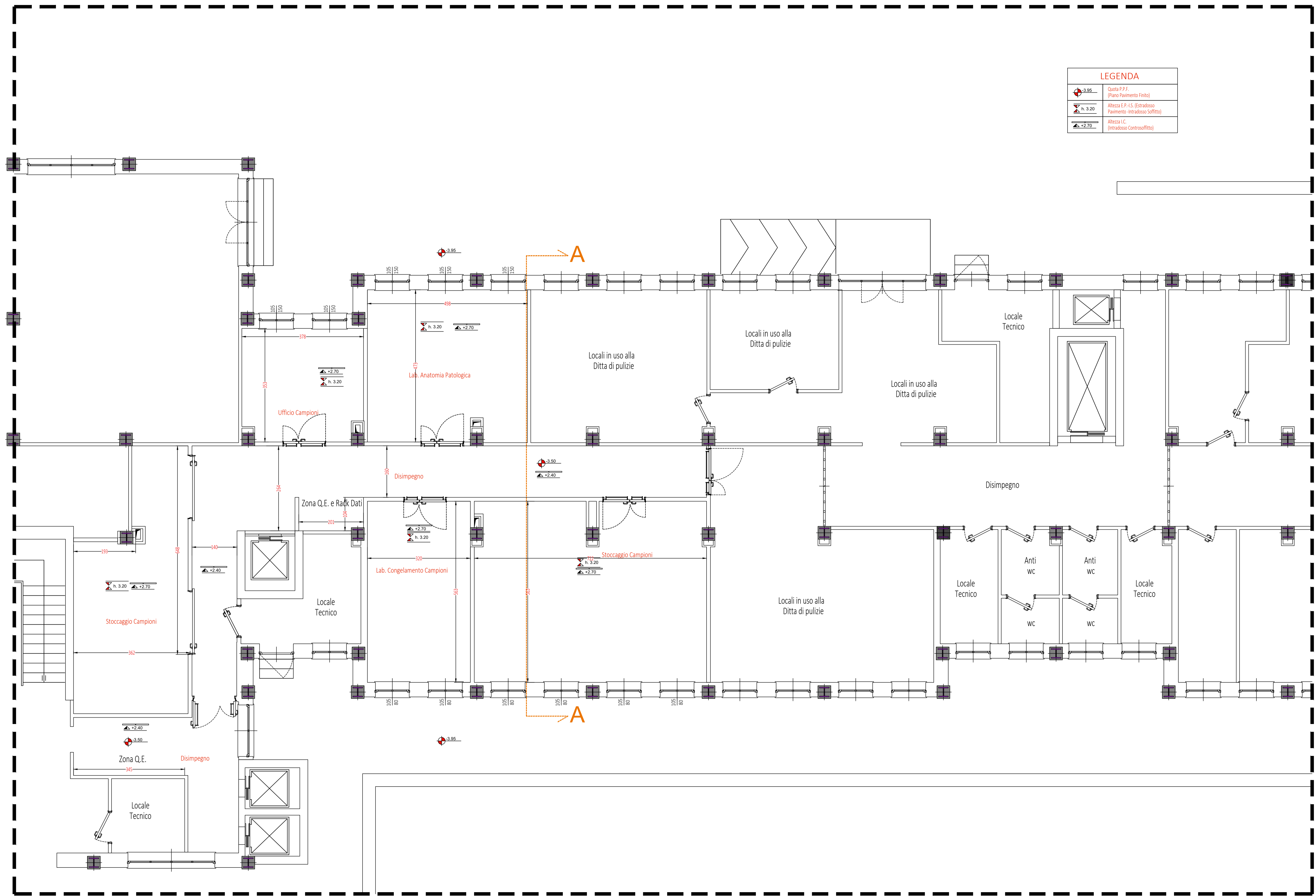
IL R.U.P.  
ING. CIRO FRATTULLILLO

REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		

IL PROGETTISTA  
ING. RAFFAELE CURRRARONE

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
GEOM. SABATO D'ANTUONO





LEGENDA	
	Quota P.P.F. (Piano Pavimento Finito)
	Altezza E.P.-I.S. (Estradoso Pavimento-Intradoso Soffitto)
	Altezza I.C. (Intradoso Controsoffitto)

AR.P.03 - QUOTE PIANTE PIANO SEMINTERRATO



ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA  
DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE"  
VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA  
PROVVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO:  
ARCHITETTONICI

TAVOLA N° AR.P.03  
SCALA: 1 : 50

EDIFICIO DAY HOSPITAL  
PIANTA PIANO SEMINTERRATO  
QUOTE

IL DIRETTORE GENERALE  
DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

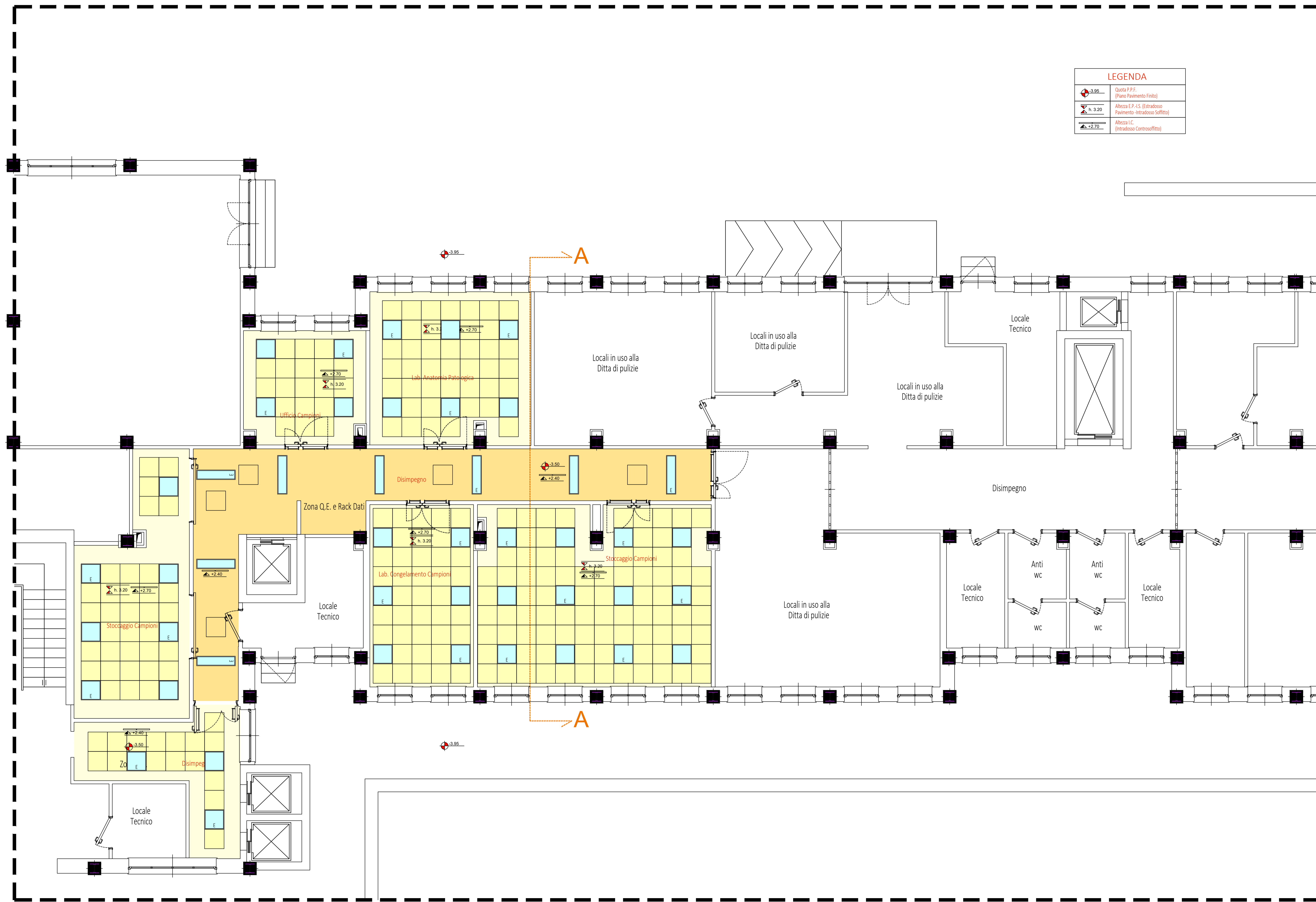
IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
DOTT. GERARDO BOTTI

IL R.U.P.  
ING. CIRO FRATTOLILLO

IL PROGETTISTA  
ING. RAFFAELE CURRARONE

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
GEOM. SABATO D'ANTUONO

REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		



LEGENDA	
	Quota P.P.F. (Piano Pavimento Finito)
	Altezza E.P.-I.S. (Estradoso Pavimento-Intradoso Soffitto)
	Altezza I.C. (Intradoso Controsoffitto)

LEGENDA	
	Controsoffitto in cartongesso EI 120
	Controsoffitto a quadrati di alluminio
	Fascia di compensazione in cartongesso

VEDI Tav. AR.PA.02 Dettagli Controsoffiti



ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA  
DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE"  
VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA  
PROVVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO: ARCHITETTONICI  
TAVOLA N° AR.P.04  
SCALA: 1 : 50

EDIFICIO DAY HOSPITAL  
PIANTA PIANO SEMINTERRATO  
CONTROSOFFITTI

IL DIRETTORE GENERALE  
DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

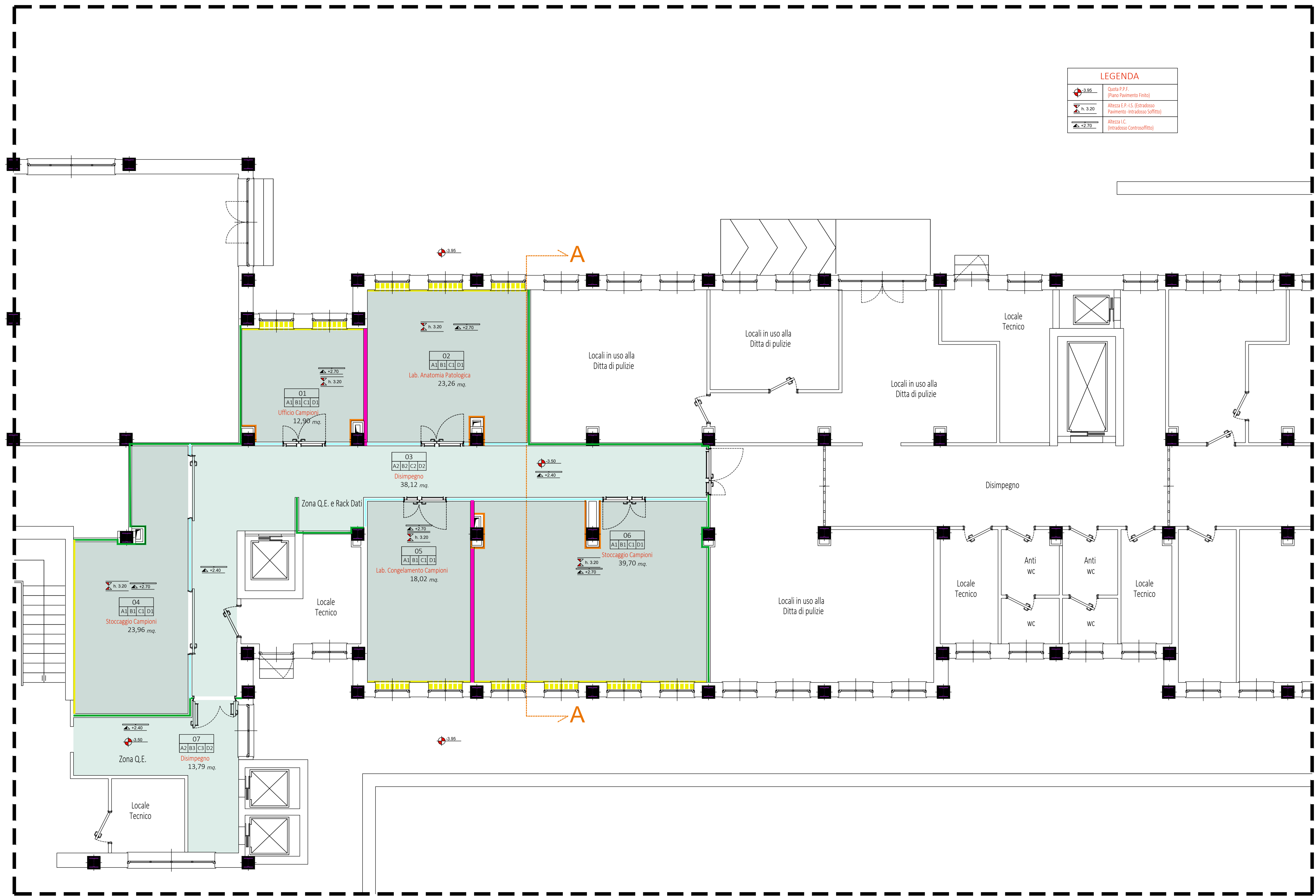
IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
DOTT. GERARDO BOTTI

IL R.U.P.  
ING. CIRO FRATTOLILLO

IL PROGETTISTA  
ING. RAFFAELE CURRARONE

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
GEOM. SABATO D'ANTUONO

REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		



LEGENDA	
	Quota P.P.F. (Piano Pavimento Finito)
	Altezza E.P.-I.S. (Estradoso Pavimento-Intadoso Soffitta)
	Altezza I.C. (Intadoso Controsoffitta)

LEGENDA TAVOLATI	
	Parete in cartongesso REI 120
	Parete in cartongesso
	Contropaccature in cartongesso REI 120 ove cavedi
	Controparete in cartongesso su murature perimetrali
	Controparete in cartongesso su soffite
	Colbertazione sottodavanzale
	Parete "sandwich" vetrata

LEGENDA FINITURE	
PAVIMENTI	
A1	pavimento in PVC a tinta unita o variegata di qualsiasi colore con superficie liscia incollato direttamente al piano di posa liscia, compatto e privo di crepe, utilizzando collanti acrilici in dispersione acquosa, compresi la saldatura dei tel con l'interposizione di un cordolino in PVC coordinato in modo da avere una superficie senza soluzione di continuità e quindi impermeabilizzata, la posa in opera di una cera metallizzata specifica per PVC, compreso abrasivi, tagli, stiro, collanti, la pulizia finale il lavaggio. Pavimento in PVC omogeneo, spessore 2,5mm
A2	pavimento in PVC a tinta unita o variegata di qualsiasi colore con superficie liscia incollato direttamente al piano di posa liscia, compatto e privo di crepe, utilizzando collanti acrilici in dispersione acquosa, compresi la saldatura dei tel con l'interposizione di un cordolino in PVC coordinato in modo da avere una superficie senza soluzione di continuità e quindi impermeabilizzata, la posa in opera di una cera metallizzata specifica per PVC, compreso abrasivi, tagli, stiro, collanti, la pulizia finale il lavaggio. Pavimento in PVC eterogeneo, spessore 3,0mm
RIVESTIMENTI	
B1	rivestimento in vinile omogeneo presso calandrato elettro conduttivo, altamente resistente al traffico intenso, con decoro passante a tutto spessore
B2	rivestimento vinilico omogeneo monostato (o 2mm) sigillato permanentemente con polimeri che non necessitano di cura, utilizzato negli spazi di transito come corridoi di disinfezione.
B3	rivestimento murale a due mani di smalto all'acqua lavabile sino ad altezza controsoffitto
CONTROSOFFITTI	
Prima di passare alla lavorazione dei controsoffitti verificare l'avvenuta protezione antincendio della soletta superiore	
C1	controsoffitto in quadrati di alluminio 60x60mm operabile a giunto chiuso con smusso e cardatura laterale rinforzo scatto anti-impedimento su tutti i 4 lati.
C2	controsoffitto a totale spazialità eseguito con doghe autoportanti passo mm. 200-300 chiuse provviste di scuroto tecnico.
C3	controsoffitto in quadrati di alluminio 60x60mm operabile a giunto chiuso con smusso e cardatura laterale e fascia di compensazione in cartongesso
BATTISCOPIA	
D1	zoccolino battiscopa in alluminio provvisto di giacca
D2	zoccolino battiscopa in alluminio provvisto di giacca come quello presente nelle pareti "sandwich"

AR.P.05 - COMPONENTI E FINITURE PIANTE PIANO SEMINTERRATO



ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA  
DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE"  
VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA  
PROVVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO: ARCHITETTONICI  
TAVOLA N° AR.P.05  
SCALA: 1 : 50

EDIFICIO DAY HOSPITAL  
PIANTA PIANO SEMINTERRATO  
COMPONENTI E FINITURE

IL DIRETTORE GENERALE  
DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
DOTT. GERARDO BOTTI

IL R.U.P.  
ING. CIRO FRATTOLILLO

REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		

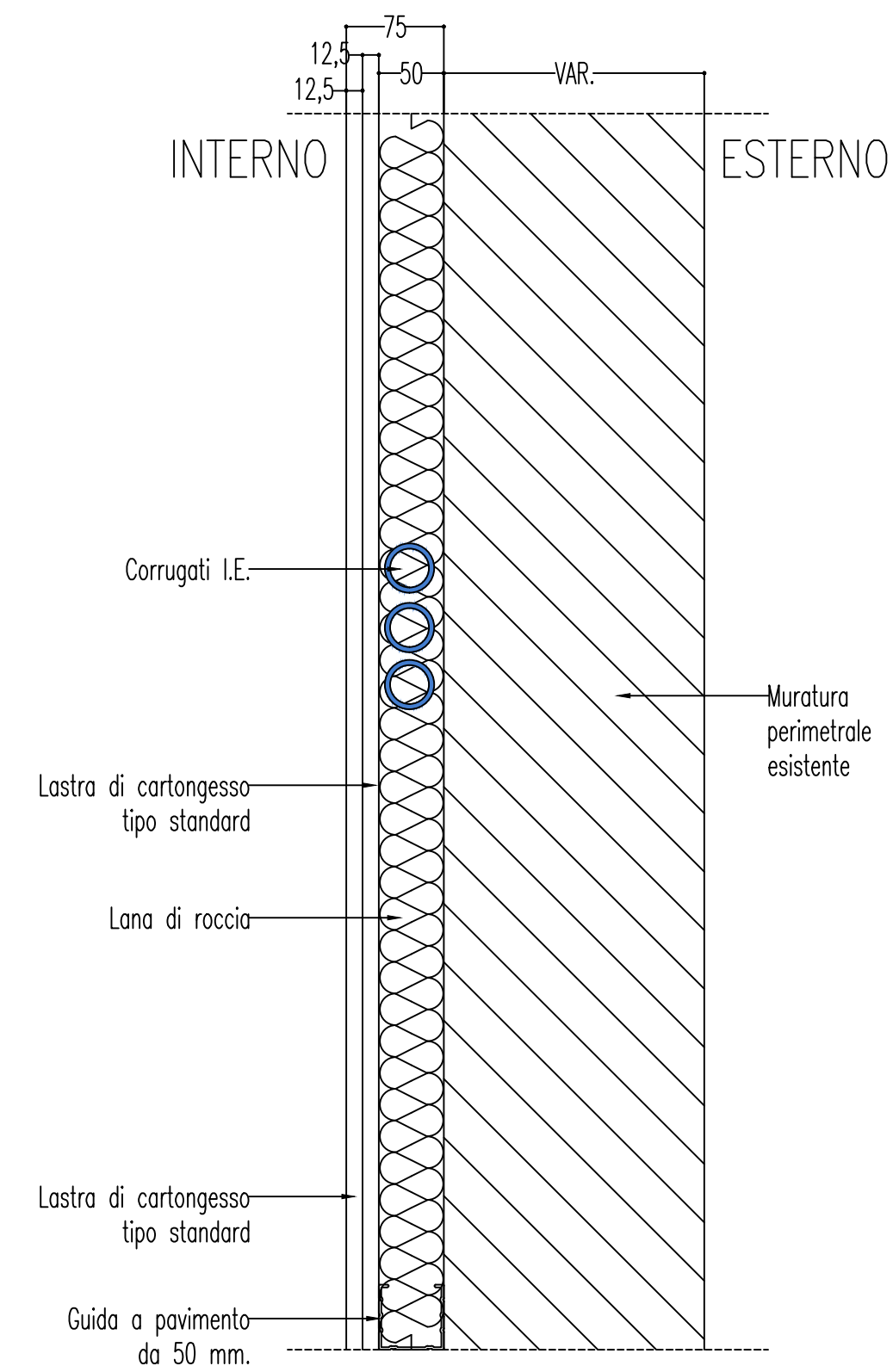
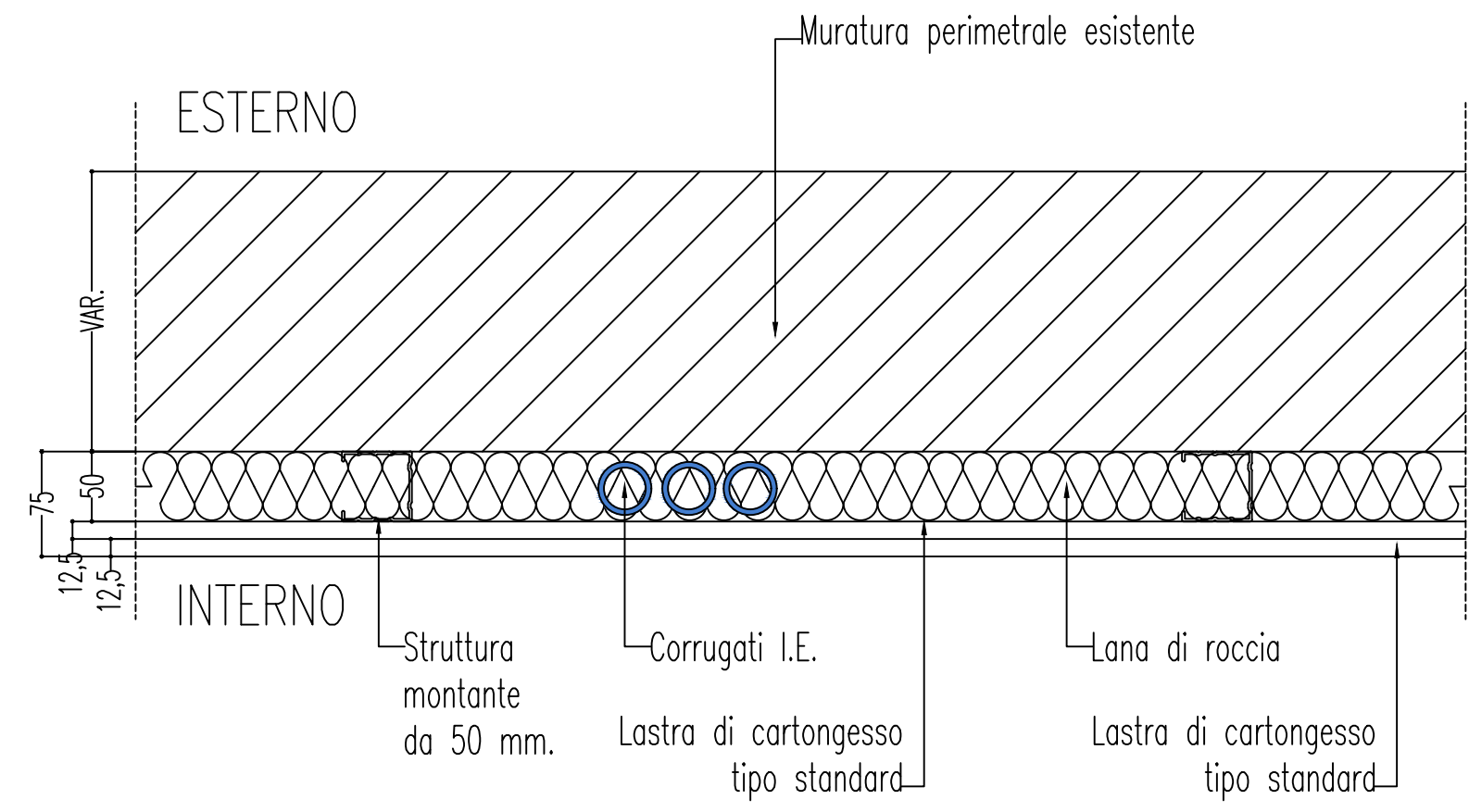
IL PROGETTISTA  
ING. RAFFAELE CURRARONE

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
GEOM. SABATO D'ANTUONO



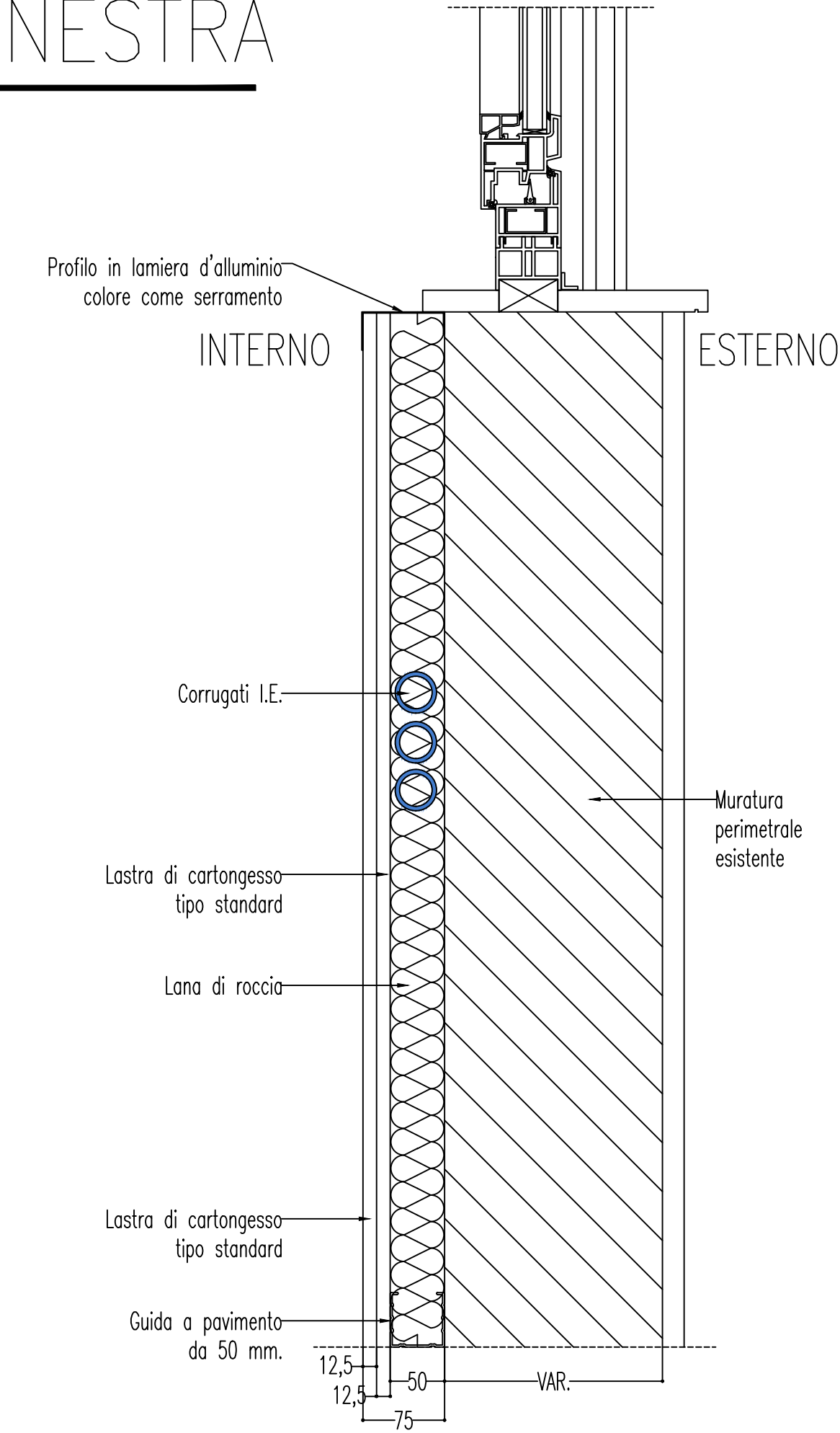
## CONTROPARETE MURI PERIMETRALI

LEGENDA TAVOLATI	
	Parete in cartongesso EI 120
	Parete in cartongesso
	Controplaccature in cartongesso REI 120 (ove cavelli)
	Controparete in cartongesso su murature perimetrali
	Controparete in cartongesso su sottofinestra
	Colbertazione sottodavanzale
	Parete "sandwich" vetrata



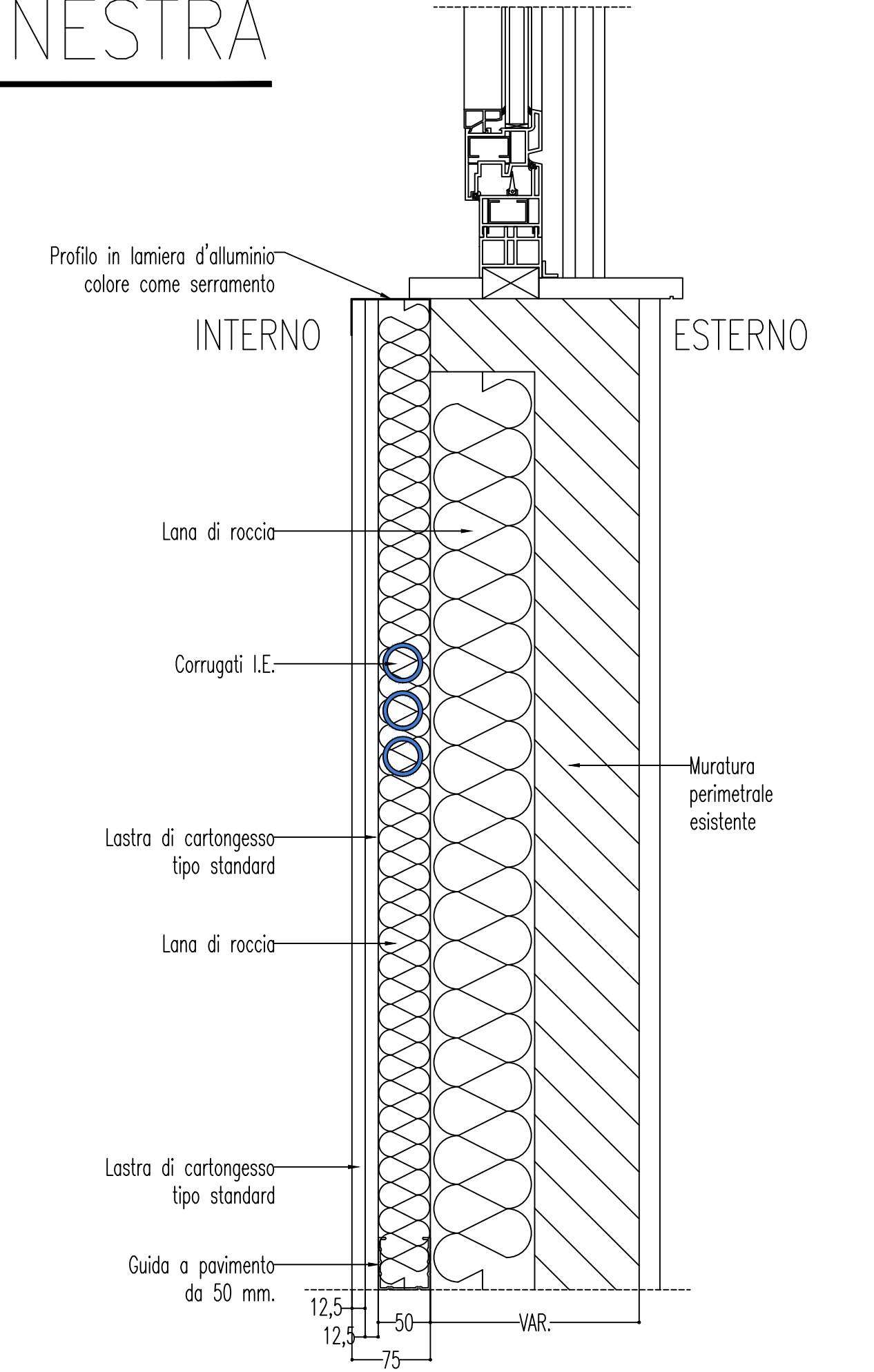
## CONTROPARETE SU SOTTOFINESTRA

LEGENDA TAVOLATI	
	Parete in cartongesso EI 120
	Parete in cartongesso
	Controplaccature in cartongesso REI 120 (ove cavelli)
	Controparete in cartongesso su murature perimetrali
	Controparete in cartongesso su sottofinestra
	Colbertazione sottodavanzale
	Parete "sandwich" vetrata



## CONTROPARETE SU SOTTOFINESTRA

LEGENDA TAVOLATI	
	Parete in cartongesso EI 120
	Parete in cartongesso
	Controplaccature in cartongesso REI 120 (ove cavelli)
	Controparete in cartongesso su murature perimetrali
	Controparete in cartongesso su sottofinestra
	Colbertazione sottodavanzale
	Parete "sandwich" vetrata



### PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA PROVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI

ELABORATO: ARCHITETTONICI TAVOLA N° AR.PA.01 SCALA: 1:50

IL DIRETTORE GENERALE DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

IL DIRETTORE SCIENTIFICO DOTT. GERARDO BOTTI

IL R.U.P. ING. CIRO FRATTOLILLO

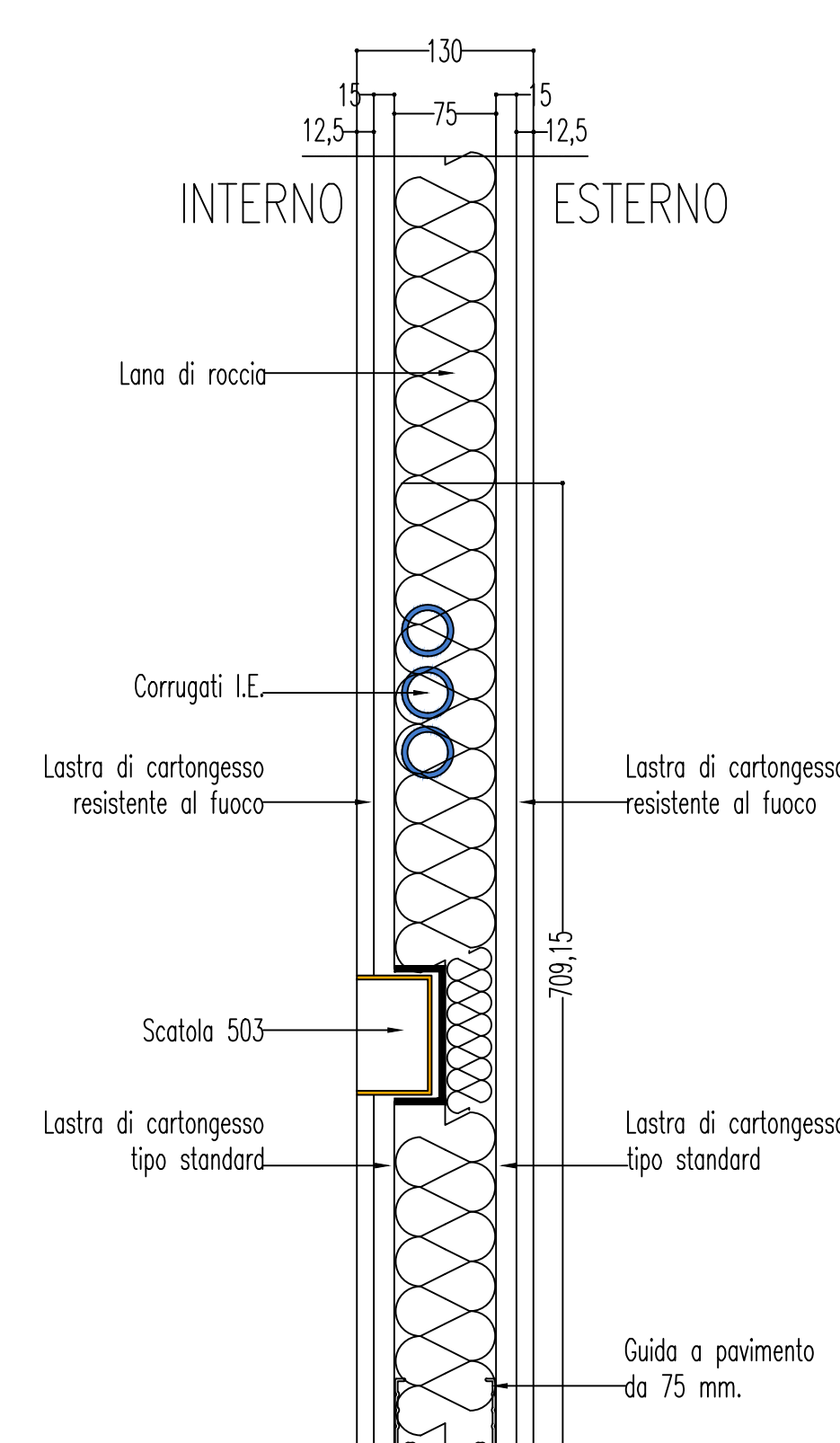
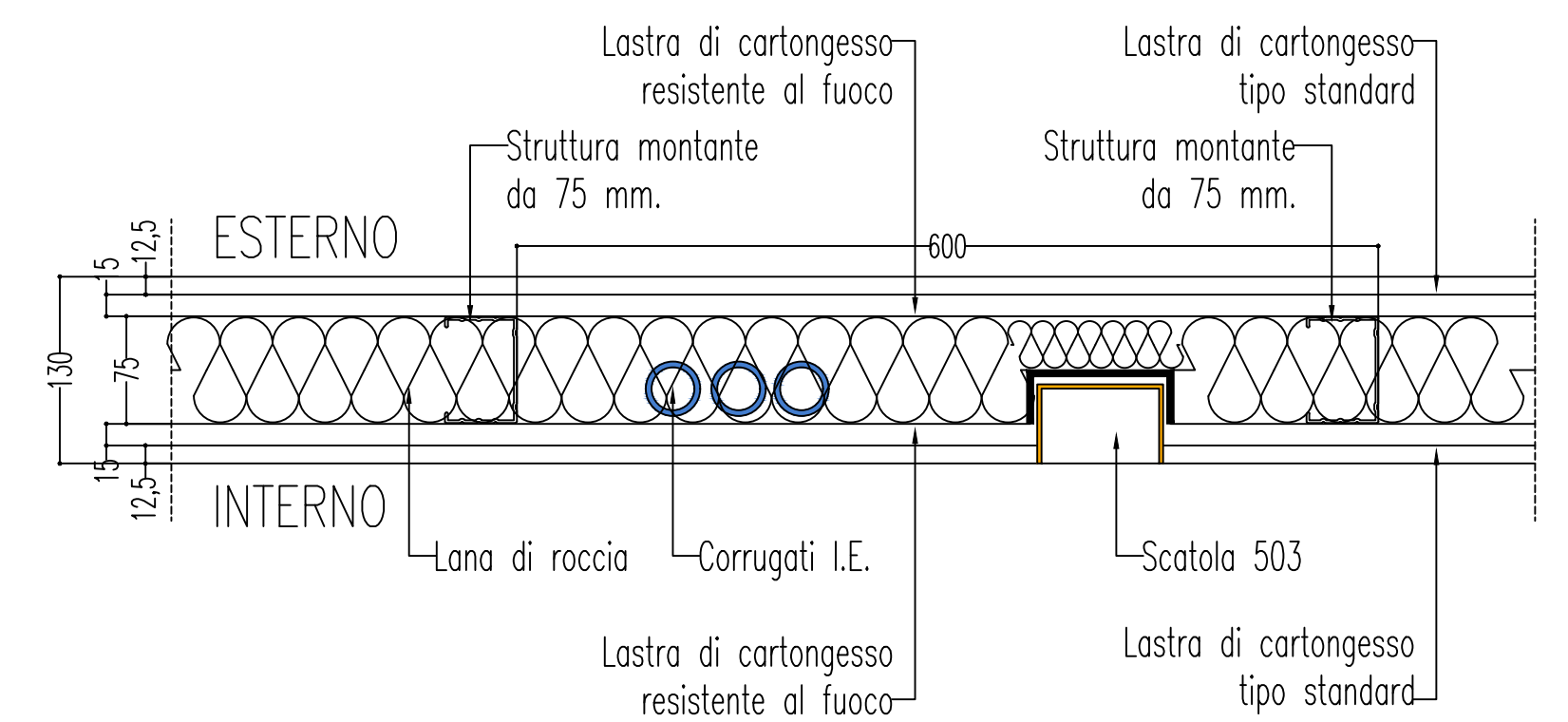
IL PROGETTISTA ING. RAFFAELE CURRRARONE

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE GEOM. SABATO D'ANTUONO

REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev.0		

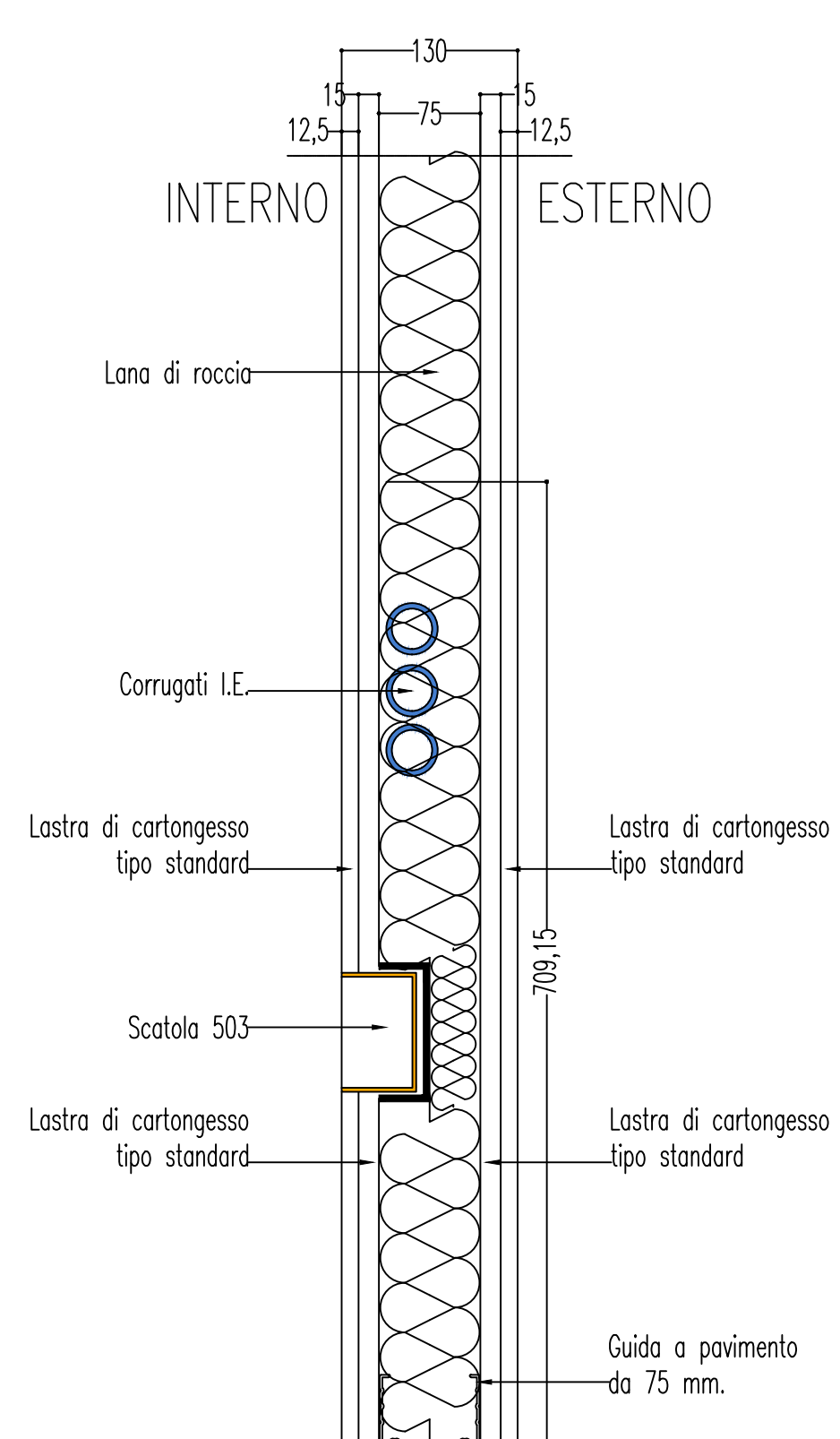
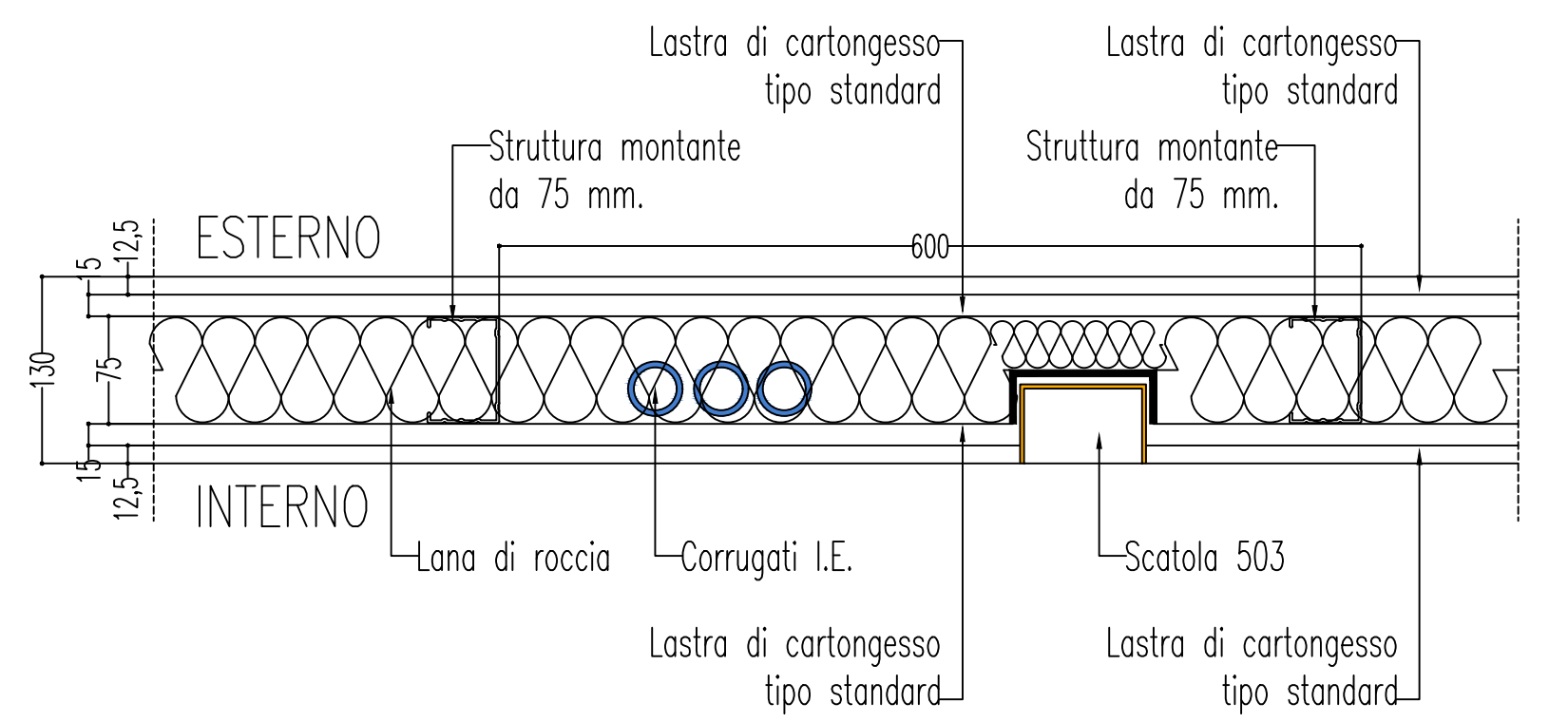
## PARETE EI90/EI120

LEGENDA TAVOLATI	
	Parete in cartongesso EI 120
	Parete in cartongesso
	Controplaccature in cartongesso REI 120 (ove cavelli)
	Controparete in cartongesso su murature perimetrali
	Controparete in cartongesso su sottofinestra
	Colbertazione sottodavanzale
	Parete "sandwich" vetrata



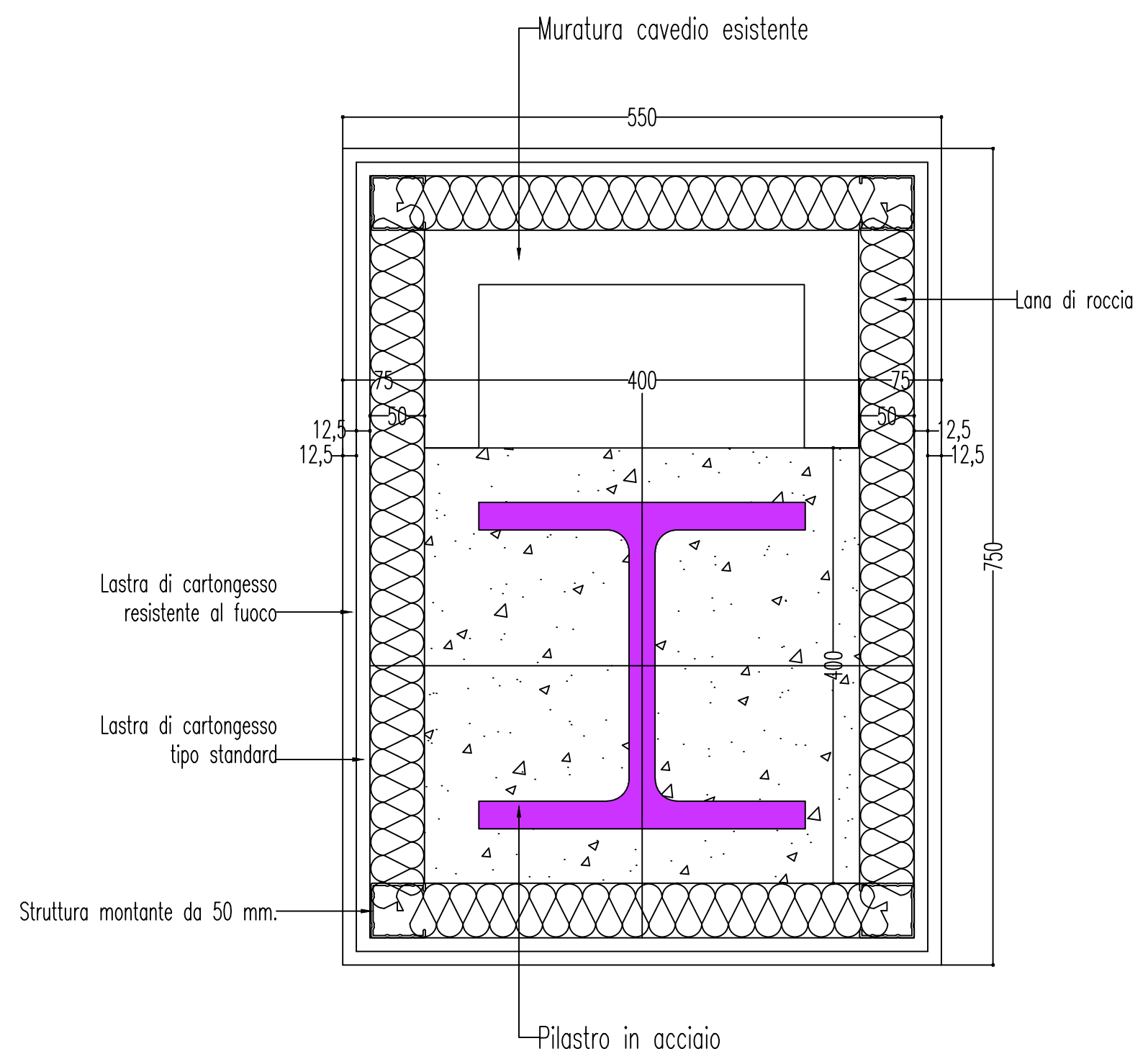
## PARETE NORMALI

LEGENDA TAVOLATI	
	Parete in cartongesso EI 120
	Parete in cartongesso
	Controplaccature in cartongesso REI 120 (ove cavelli)
	Controparete in cartongesso su murature perimetrali
	Controparete in cartongesso su sottofinestra
	Colbertazione sottodavanzale
	Parete "sandwich" vetrata



## CONTROPLACCATURA EI120

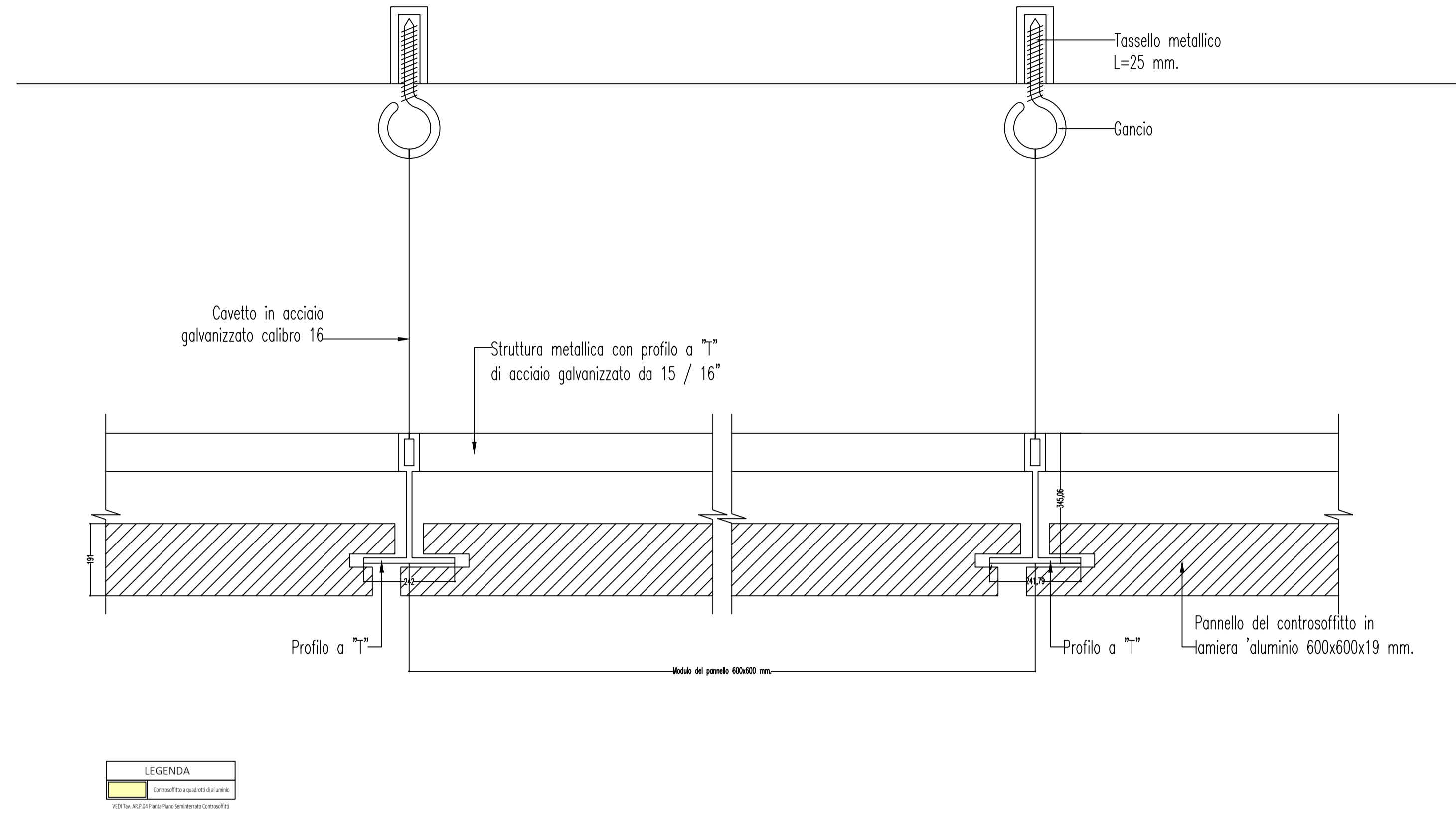
LEGENDA TAVOLATI	
	Parete in cartongesso EI 120
	Parete in cartongesso
	Controplaccature in cartongesso REI 120 (ove cavelli)
	Controparete in cartongesso su murature perimetrali
	Controparete in cartongesso su sottofinestra
	Colbertazione sottodavanzale
	Parete "sandwich" vetrata



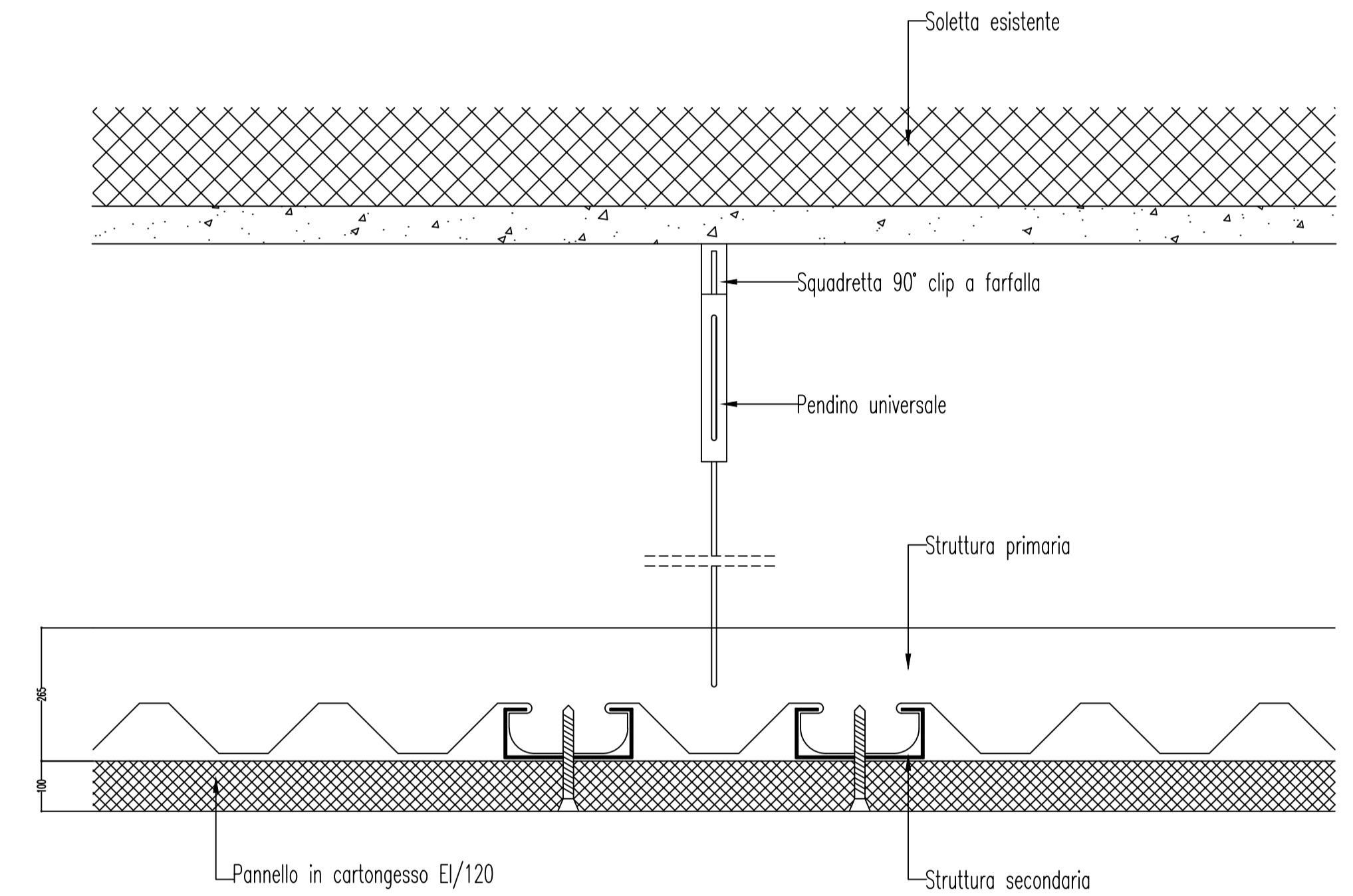


AR.PA.02-Dettaglio Controsoffitti

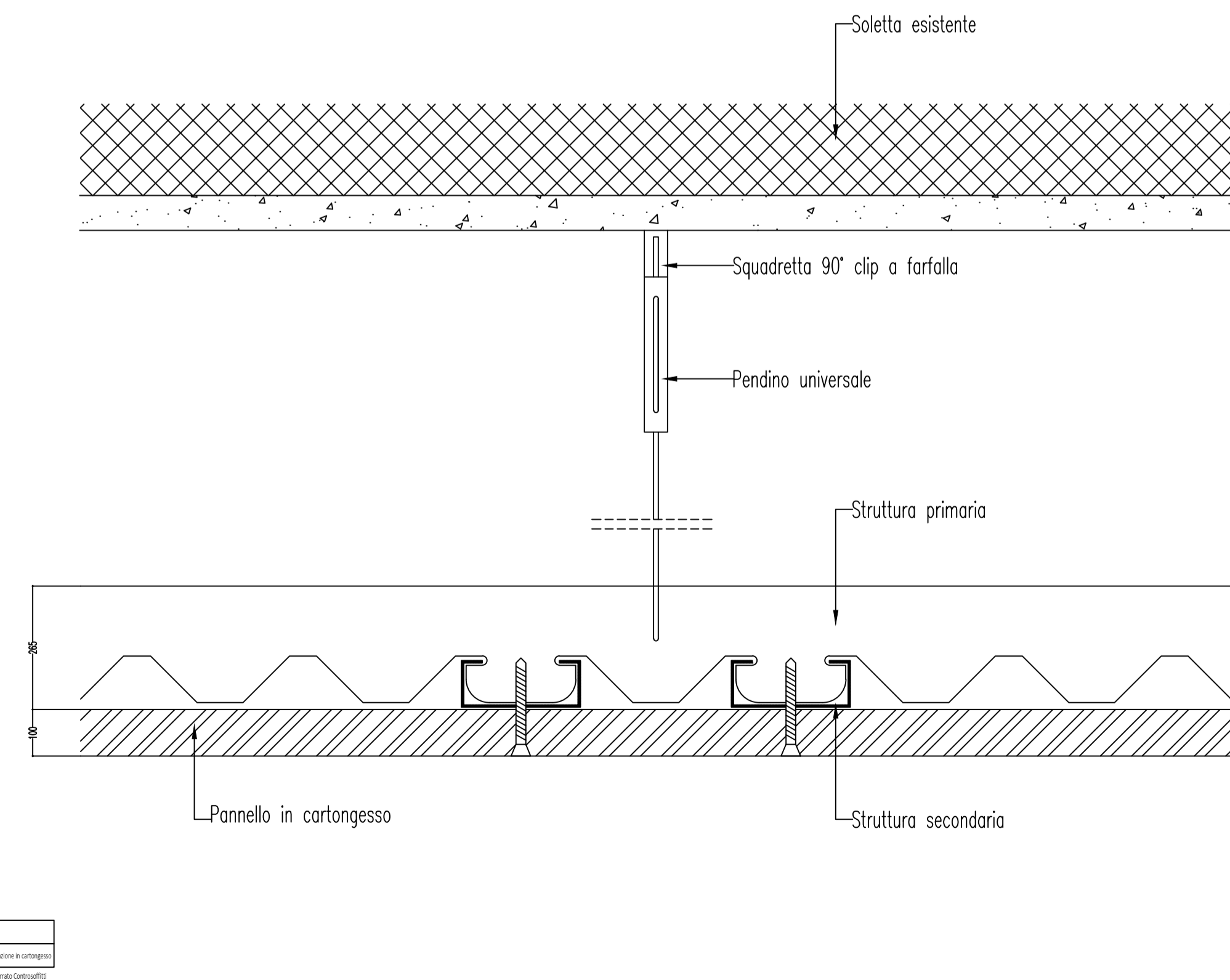
DETTAGLIO DI CONTROSOFFITTO A PANNELLI MODULARI



DETTAGLIO DI CONTROSOFFITTO "A MEMBRANA" IN CARTONGESSO DEL TIPO E1120



DETTAGLIO DI CONTROSOFFITTO IN CARTONGESSO PER FASCE DI COMPENSAZIONE



ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE" VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA PROVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI

ELABORATO: ARCHITETTONICI TAVOLA N° AR.PA.02 SCALA:

EDIFICIO DAY HOSPITAL DETTAGLIO CONTROSOFFITTI

IL DIRETTORE GENERALE  
DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
DOTT. GERARDO BOTTI

IL R.U.P.  
ING. CIRO FRATTOLILLO

REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		

IL PROGETTISTA  
ING. RAFFAELE CURRARONE

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
GEOM. SABATO D'ANTUONO





ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA  
DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE"  
VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

Istituto Nazionale Tumori  
Fondazione G. Pascale

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA  
PROVVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO:  
ARCHITETTONICI

TAVOLA N° AR.PA.03

SCALA:

EDIFICIO DAY HOSPITAL  
DETTAGLIO PARETI MOBILI

IL DIRETTORE GENERALE  
DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
DOTT. GERARDO BOTTI

IL R.U.P.  
ING. CIRO FRATTOLILLO

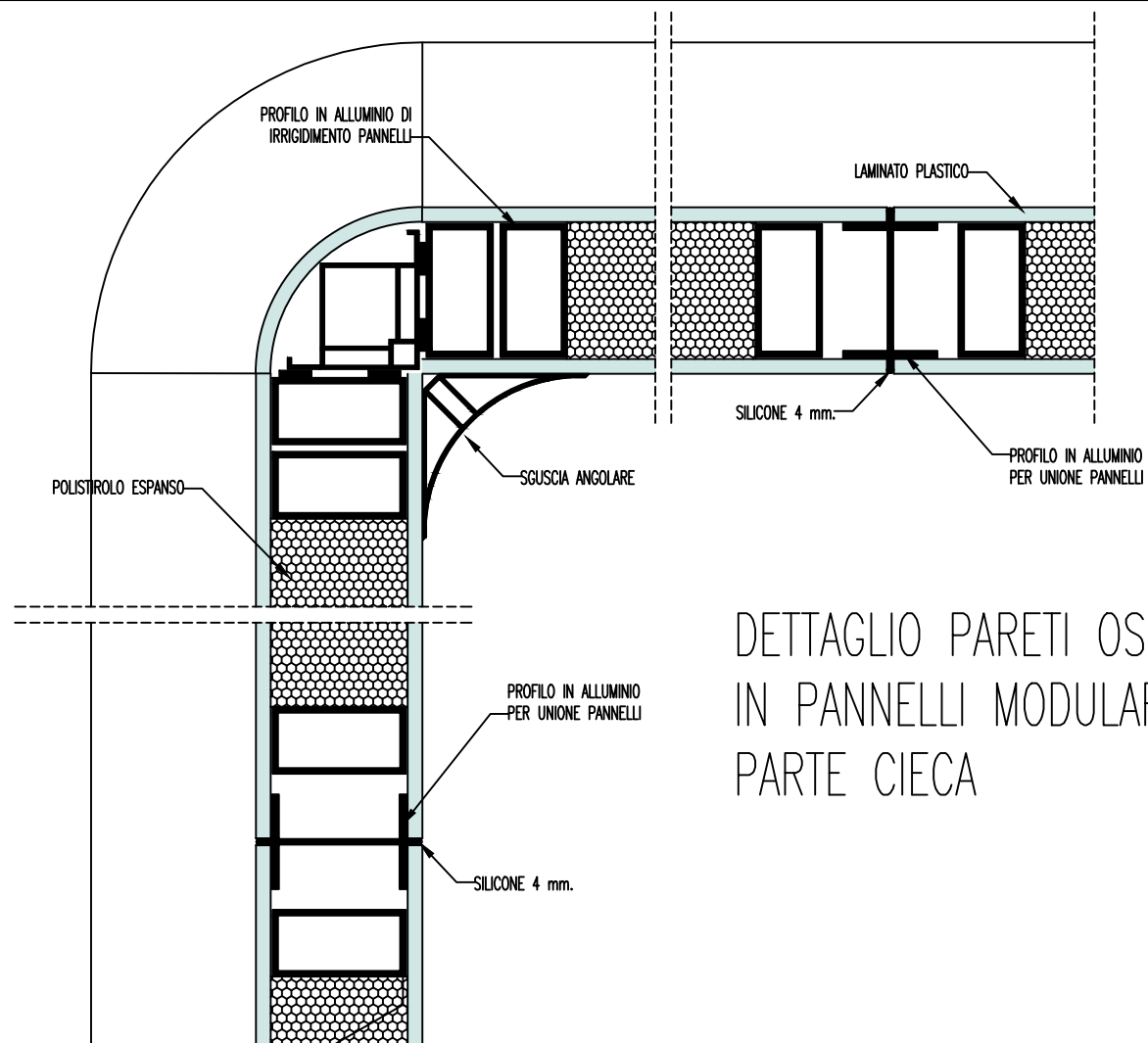
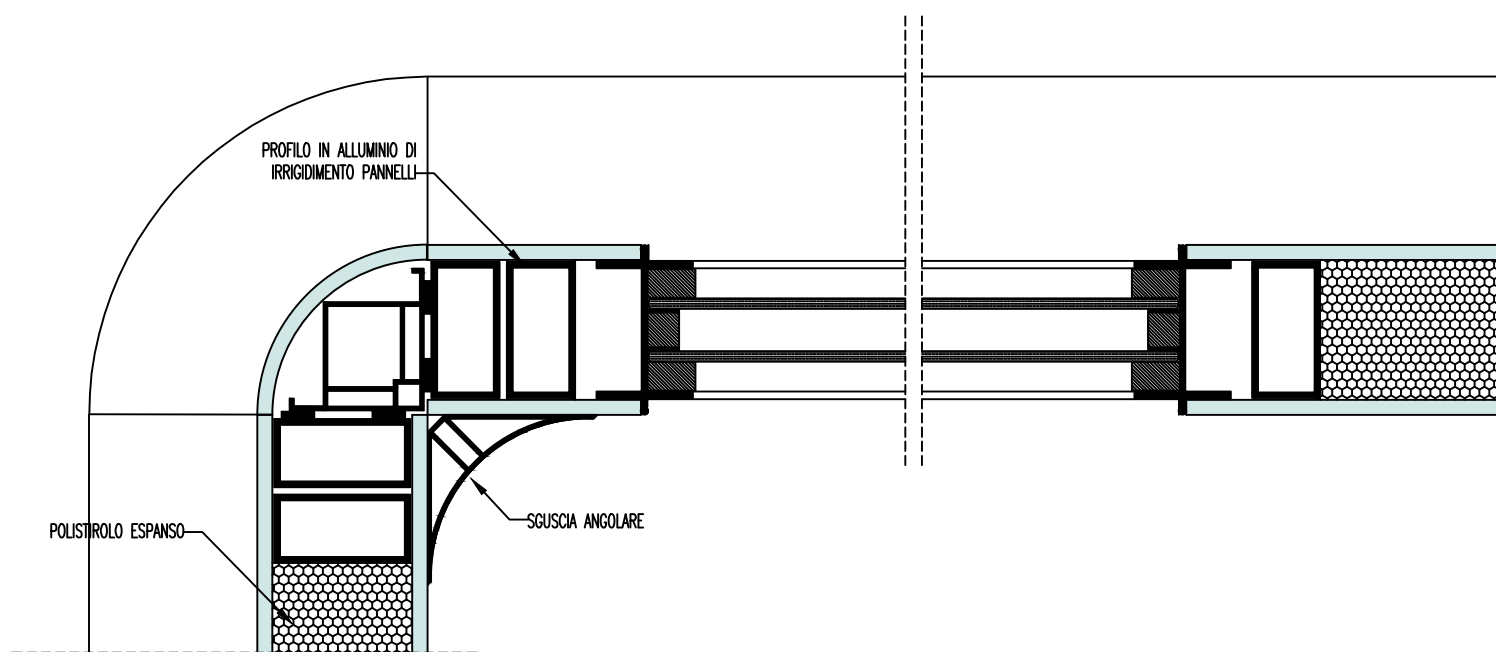
IL PROGETTISTA  
ING. RAFFAELE CURRARONE

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
GEOM. SABATO D'ANTUONO

REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		

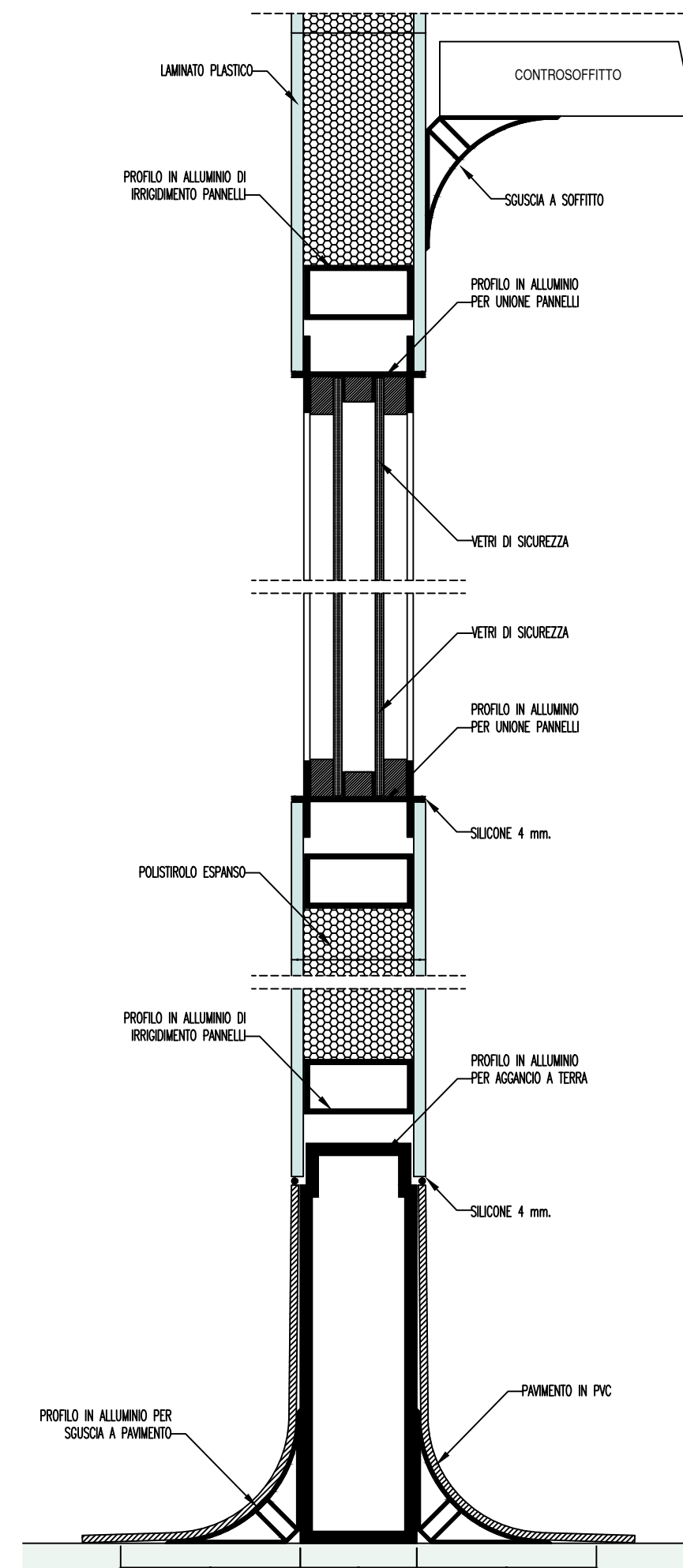
AR.PA.03-Dettaglio Pareti Mobili

DETTAGLIO PARETI OSPEDALIERE IN PANNELLI MODULAR - PARTE VETRATA



DETTAGLIO PARETI OSPEDALIERE  
IN PANNELLI MODULARI  
PARTE CIECA

DETTAGLIO PARETI OSPEDALIERE IN PANNELLI MODULARI







Istituto Nazionale Tumori  
Fondazione G. Pascale

ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA  
DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE"  
VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA  
PROVVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO:  
ARCHITETTONICI

TAVOLA N° CME.01

SCALA:

EDIFICIO DAY HOSPITAL  
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

IL DIRETTORE GENERALE  
DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
DOTT. GERARDO BOTTI

IL R.U.P.  
ING. CIRO FRATTOLILLO

IL PROGETTISTA  
ING. RAFFAELE CURRARONE

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
GEOM. SABATO D'ANTUONO

REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		

# COMPUTO METRICO

**OGGETTO:** Istituto per lo studio e la cura dei tumori  
IRCCS "Fondazione Senatore G. Pascale"  
Via Mariano Semmola - Napoli

**COMMITTENTE:**

Data, 19/07/2020

**IL TECNICO**

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							
	<b>LAVORI A CORPO</b>							
1 NP.ARC.01	Rimozione di tuuti gli arredi ed attrezzature presenti all'interno dei locali oggetto di trasformazione. Compreso suo allontanamento e/o smaltimento.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	2 '200,00	2 '200,00
2 R.02.020.020 .a.CAM	Demolizione di muratura di spessore fino ad una testa eseguita totalmente a mano Demolizione di muratura di qualsiasi genere, anche voltata, di spessore fino ad una testa, eseguita ... lmente a mano, compresa la cernita e accantonamento del materiale di recupero da riutilizzare. Muratura in mattoni pieni							
	tavolati interni		3,00		3,200	9,60		
	tavolati interni		3,05		3,200	9,76		
	tavolati interni		0,81		3,200	2,59		
	tavolati interni		1,38		3,200	4,42		
	tavolati interni		4,75		3,200	15,20		
	tavolati interni		3,20		3,200	10,24		
	tavolati interni		4,21		3,200	13,47		
	SOMMANO m2					65,28	14,16	924,36
3 R.02.025.030 .a.CAM	Rimozione di porta interna o esterna in legno, calcolato sulla superficie, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli d ... sporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m. Superficie fino a 3 mq							
	porte esistenti	1,00		0,900	2,100	1,89		
	SOMMANO m2					1,89	8,50	16,07
4 R.02.025.010 .a.CAM	Rimozione di infissi esterni in legno come finestre, sportelli a vetri, persiane ecc., inclusa l'eventuale parte vetrata, compresi telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o de ... sporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m. Superficie fino a 3 mq							
	Finestre esistenti	5,00		1,050	0,800	4,20		
	Finestre esistenti	6,00		1,050	1,500	9,45		
	SOMMANO m2					13,65	10,62	144,96
5 R.02.025.020 .a.CAM	Rimozione di avvolgibili in legno o pvc, compresi lo smontaggio del rullo e dell'avvolgitore e la smuratura dei supporti, compreso l'onere per tagli, carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m. Smontaggio di avvolgibili in legno o pvc							
	Tapparelle esistenti	5,00		1,150	1,200	6,90		
	Tapparelle esistenti	6,00		1,150	1,900	13,11		
	SOMMANO m2					20,01	8,50	170,09
6	Partizione antincendio REI 60-180 Partizioni							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							3 '455,48

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							3'455,48
E.22.020.030 .b.CAM	antincendio con resistenza al fuoco REI 60÷180 ed omologata in classe 0 costituita da più lastre in calcio silicato, esenti da amianto, ... to mediante viti in acciaio Con tre lastre sovrapposte dello spessore ciascuna di 15 mm, per resistenza al fuoco REI 120							
	Nuove pareti antincendio		1,37		3,200	4,38		
	Nuove pareti antincendio		0,13		3,200	0,42		
	Nuove pareti antincendio		0,86		3,200	2,75		
	Nuove pareti antincendio		0,55		3,200	1,76		
	Nuove pareti antincendio		0,42		3,200	1,34		
	Nuove pareti antincendio		2,71		3,200	8,67		
	Nuove pareti antincendio		3,44		3,200	11,01		
	Nuove pareti antincendio		3,69		3,200	11,81		
	Nuove pareti antincendio		4,80		3,200	15,36		
	Nuove pareti antincendio		5,38		3,200	17,22		
	Nuove pareti antincendio		0,05		3,200	0,16		
	Nuove pareti antincendio		0,20		3,200	0,64		
	Nuove pareti antincendio		2,54		3,200	8,13		
	Nuove pareti antincendio		0,20		3,200	0,64		
	Nuove pareti antincendio		0,60		3,200	1,92		
	Nuove pareti antincendio		0,20		3,200	0,64		
	Nuove pareti antincendio		4,21		3,200	13,47		
	Nuove pareti antincendio		3,62		3,200	11,58		
	Nuove pareti antincendio		0,54		3,200	1,73		
	Nuove pareti antincendio		1,60		3,200	5,12		
	Nuove pareti antincendio		1,10		3,200	3,52		
	Nuove pareti antincendio		3,49		3,200	11,17		
	Nuove pareti antincendio		0,16		3,200	0,51		
	Nuove pareti antincendio		0,38		3,200	1,22		
	SOMMANO m2					135,17	104,10	14'071,20
7 E.22.010.010 .h.CAM	Pareti divisorie in lastre di cartongesso dello spessore di 12,5 mm fissate mediante viti autofilettanti alla struttura portante costituita da profilati in lamiera di acciaio zinca ... giunti, la sigillatura, il materiale di fissaggio. Con due lastre di cartongesso REI 120 su entrambi i lati della parete							
	Pareti in cartongesso normale		3,65		3,200	11,68		
	Pareti in cartongesso normale		0,85		3,200	2,72		
	Pareti in cartongesso normale		4,15		3,200	13,28		
	SOMMANO m2					27,68	67,03	1'855,39
8 E.22.010.010 .n.CAM	Placcaggio di pareti eseguite con doppia lastra di gesso fibra dello spessore di 12,5 mm, fissata mediante viti autopercoranti a una struttura costituita da profilati in lamiera di ... ne di eventuali vani porta evani finestra, con i contorni dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti.							
	Controplaccature ove cavedi		0,43		3,200	1,38		
	Controplaccature ove cavedi		0,50		3,200	1,60		
	Controplaccature ove cavedi		0,41		3,200	1,31		
	Controplaccature ove cavedi		0,80		3,200	2,56		
	Controplaccature ove cavedi		0,91		3,200	2,91		
	Controplaccature ove cavedi		0,91		3,200	2,91		
	Controplaccature ove cavedi		0,45		3,200	1,44		
	Controplaccature ove cavedi		0,30		3,200	0,96		
	Controplaccature ove cavedi		1,06		3,200	3,39		
	Controplaccature ove cavedi		0,40		3,200	1,28		
	Controplaccature ove cavedi		0,27		3,200	0,86		
	Controplaccature ove cavedi		1,48		3,200	4,74		
	Controplaccature ove cavedi		1,49		3,200	4,77		
	<b>A R I P O R T A R E</b>					30,11		19'382,07

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>					30,11		19'382,07
9	Controplaccature ove cavedi  SOMMANO m2		0,45		3,200	1,44		
E.22.010.010 .n.CAM	Placcaggio di pareti eseguite con doppia lastra di gesso fibra dello spessore di 12,5 mm, fissata mediante viti autoperforanti a una struttura costituita da profilati in lamiera di ... ne di eventuali vani porta evani finestra, con i contorni dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti.					31,55	43,32	1'366,75
	Pareti perimetrali		5,40		3,200	17,28		
	Pareti perimetrali		0,55		3,200	1,76		
	Pareti perimetrali		0,60		3,200	1,92		
	Pareti perimetrali		0,53		3,200	1,70		
	Pareti perimetrali		0,25		3,200	0,80		
	Pareti perimetrali		0,60		3,200	1,92		
	Pareti perimetrali		0,90		3,200	2,88		
	Pareti perimetrali		0,08		3,200	0,26		
	Pareti perimetrali		0,25		3,200	0,80		
	Pareti perimetrali		0,60		3,200	1,92		
	Pareti perimetrali		0,90		3,200	2,88		
	Pareti perimetrali		0,60		3,200	1,92		
	Pareti perimetrali		0,90		3,200	2,88		
	Pareti perimetrali		0,60		3,200	1,92		
	Pareti perimetrali		0,45		3,200	1,44		
	SOMMANO m2					42,28	43,32	1'831,57
10	Placcaggio di pareti eseguite con doppia lastra di gesso fibra dello spessore di 12,5 mm, fissata mediante viti autoperforanti a una struttura costituita da profilati in lamiera di ... ne di eventuali vani porta evani finestra, con i contorni dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti.							
E.22.010.010 .n.CAM	Sottofinestra serramenti alti	5,00	1,05		0,800	4,20		
	Sottofinestra serramenti bassi	6,00	1,05		1,500	9,45		
	SOMMANO m2					13,65	43,32	591,32
11	Le pareti standard vengono costruite sovrapponendo due strati di laminato plastico ad alta pressione su un telaio con un interno isolato e sigillato. Le dimensioni standard del pan ... neggiamento della superficie durante la spedizione e l'installazione. Del tipo smontabile per manutenzione straordinarie							
NP.ARC.02	pareti vetrate		7,90		3,200	25,28		
	pareti vetrate		2,95		3,200	9,44		
	pareti vetrate		3,18		3,200	10,18		
	pareti vetrate		1,33		3,200	4,26		
	pareti vetrate		10,61		3,200	33,95		
	pareti vetrate		0,83		3,200	2,66		
	SOMMANO m2					85,77	210,00	18'011,70
12	Protezione antincendio di solai in acciaio non protetto e non intonacato realizzata con lastre in calcio silicato esente da amianto, omologate in classe 0, con densità non inferior ... te fissaggio meccanico, compresa stuccatura dei giunti Lastre e striscie spessore 12 mm, per resistenza al fuoco REI 120							
NP.ARC.04								
	<b>A R I P O R T A R E</b>							41'183,41



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							41 ' 183,41
	controplaccature solai controplaccature solai controplaccature solai controplaccature solai controplaccature solai  SOMMANO m2					23,96 18,02 39,70 23,26 12,90 <hr/> 117,84	50,00	5 ' 892,00
13 NP.ARC.05	Fornitura e posa in opera per la protezione dal fuoco di strutture in acciaio esistenti di pittura intumescente monocomponente in emulsione acquosa a base di resine sintetiche, di ... azione del C.P.I incaricato a cura e spese della Ditta esecutrice, iscritto agli albi previsti dalla legge 818 del 1984. verniciatura solaio corridoi verniciatura solaio corridoi  SOMMANO m2					38,12 13,79 <hr/> 51,91	68,30	3 ' 545,45
14 E.18.075.040 .j	Porta tagliafuoco in acciaio a due battenti con telaio d'acciaio pressopiegato REI 120 Porta tagliafuoco a due battenti, omologata e certificata REI 120, colore avorio chiaro, cost ... oespandenti e antifumo; Compresa le opere murarie escluso il maniglione antipanico. REI 120. Dimensioni 1.265 x 2.150 mm porte interne a due ante  SOMMANO n.					2,00 <hr/> 2,00	814,37	1 ' 628,74
15 E.18.075.045 .e	Maniglione antipanico a barra orizzontale basculante in acciaio cromato o push Maniglione antipanico, omologato per uscite di sicurezza, a barra orizzontale basculante in acciaio c ... leto di tutti gli accessori per il perfetto funzionamento. Maniglione interno tipo push con maniglia esterna di apertura porte interne a due ante  SOMMANO n.					4,00 <hr/> 4,00	189,52	758,08
16 E.13.070.020 .a.CAM	Pavimento in PVC a tinta unita o variegato, di qualsiasi colore, con superficie liscia, incollato direttamente al piano di posa liscio, compatto e privo di crepe, utilizzando colla ... compreso, altresì, tagli, sfridi, i collanti, la pulizia finale, il lavaggio. Pavimento in PVC omogeneo, spessore 2.5 mm pavimento corridoi pavimento corridoi  SOMMANO mq					38,12 13,79 <hr/> 51,91	34,24	1 ' 777,40
17 E.13.070.020 .b.CAM	Pavimento in PVC a tinta unita o variegato, di qualsiasi colore, con superficie liscia, incollato direttamente al piano di posa liscio, compatto e privo di crepe, utilizzando colla ... compreso, altresì, tagli, sfridi, collanti, la pulizia finale, il lavaggio. Pavimento in PVC eterogeneo, spessore 3.0 mm pavimento locali pavimento locali					23,96 18,02		
	<b>A R I P O R T A R E</b>					41,98		54 ' 785,08



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>					41,98		54'785,08
	pavimento locali pavimento locali pavimento locali					39,70 23,26 12,90		
	SOMMANO m2					117,84	48,22	5'682,24
18 E.15.030.020 .b.CAM	Rivestimento di pareti in PVC a tinta unita o variegato, di qualsiasi colore, con superficie liscia, posto in opera con collanti acrilici in dispersione acquosa compresi la saldatu ... di una cera metallizzata specifica PVC, i tagli, gli sfridi, i collanti, la pulizia finale, il lavaggio. Spessore 3,0 mm							
	rivestimenti locali		14,60		2,100	30,66		
	rivestimenti locali		20,96		2,100	44,02		
	rivestimenti locali		17,66		2,100	37,09		
	rivestimenti locali		29,37		2,100	61,68		
	rivestimenti locali		24,74		2,100	51,95		
	a dedurre porte	-4,00	1,20		2,100	-10,08		
	a dedurre porte	-2,00	1,80		2,100	-7,56		
	a dedurre finestre	-5,00	1,05		2,100	-11,03		
	a dedurre finestre	-6,00	1,05		2,100	-13,23		
	Sommano positivi m2					225,40		
	Sommano negativi m2					-41,90		
	SOMMANO m2					183,50	42,72	7'839,12
19 E.17.010.020 .b.CAM	Controsoffitto in lastre prefabbricate Controsoffitto in lastra singola prefabbricata di cartongesso, fissate mediante viti autofilettanti alla struttura portante costituita da pro ... nti, la sigillatura delle viti, il materiale di fissaggio. Pannello in gesso protetto o cartongesso dello spessore 15 mm							
	controsoffitti zona corridoio centrale - veletta orizzontale e verticale a mascheramento impianti		10,61	1,130		11,99		
	controsoffitti zona corridoio centrale - veletta orizzontale e verticale a mascheramento impianti		10,61	0,780		8,28		
	controsoffitti zona corridoio centrale - veletta orizzontale e verticale a mascheramento impianti		1,40	0,780		1,09		
	controsoffitti zona corridoio centrale - veletta orizzontale e verticale a mascheramento impianti		2,95	0,350		1,03		
	controsoffitti zona corridoio centrale - veletta orizzontale e verticale a mascheramento impianti		2,95	0,780		2,30		
	controsoffitti zona corridoio centrale - veletta orizzontale e verticale a mascheramento impianti		3,18	0,350		1,11		
	controsoffitti zona corridoio centrale - veletta orizzontale e verticale a mascheramento impianti		3,18	0,780		2,48		
	controsoffitti zona corridoio centrale - veletta orizzontale e verticale a mascheramento impianti		1,33	0,350		0,47		
	controsoffitti zona corridoio centrale - veletta orizzontale e verticale a mascheramento impianti		1,33	0,780		1,04		
	Fascia di compensazione		12,90			12,90		
	Fascia di compensazione		23,25			23,25		
	Fascia di compensazione		18,02			18,02		
	Fascia di compensazione		39,70			39,70		
	Fascia di compensazione		23,96			23,96		
	Fascia di compensazione		13,79			13,79		
	Fascia di compensazione a dedurre		-8,28			-8,28		
	Fascia di compensazione a dedurre		-16,92			-16,92		
	Fascia di compensazione a dedurre		-16,20			-16,20		
	Fascia di compensazione a dedurre		-34,92			-34,92		
	Fascia di compensazione a dedurre		-2,16			-2,16		
	Fascia di compensazione a dedurre		-12,60			-12,60		
	Fascia di compensazione a dedurre		-6,84			-6,84		
	<b>A R I P O R T A R E</b>					63,49		68'306,44

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>					63,49		68'306,44
	Sommano positivi mq Sommano negativi mq					161,41 -97,92		
	SOMMANO mq					63,49	36,29	2'304,05
20 E.17.040.000 .b.CAM	Controsoffitto in pannelli di alluminio "Controsoffitto realizzato con pannelli di alluminio smontabili verniciati esternamente a superficie liscia delle dimensioni di 600x600 mm, ... llica portante con profili triangolari nascosti, compresa, inclusi profili intermedi e perimetrali:" Con finitura lucida controsoffitto locali controsoffitto locali controsoffitto locali controsoffitto locali controsoffitto locali controsoffitto locali controsoffitto locali					8,28 16,92 16,20 34,92 2,16 12,60 6,84		
	SOMMANO m2					97,92	36,67	3'590,73
21 NP.ARC.06	Fornitura e posa in opera di controsoffitto "a membrana" continuo GYPROC CS.P MEMBRANA 4x13 F con botola d'ispezione, realizzato con 4 lastre di gesso rivestito GYPROC FIRELINE 13 ... lla documentazione tecnica GYPROC. Il controsoffitto ha una resistenza al fuoco EI 120. Compreso di botole di ispezione. Disimpegno centrale Disimpegno centrale		10,61	0,830		38,16 8,81		
	SOMMANO m2					46,97	84,00	3'945,48
22 E.15.030.020 .a.CAM	Rivestimento di pareti in PVC a tinta unita o variegato, di qualsiasi colore, con superficie liscia, posto in opera con collanti acrilici in dispersione acquosa compresi la saldatu ... di una cera metallizzata specifica PVC, i tagli, gli sfridi, i collanti, la pulizia finale, il lavaggio. Spessore 2,5 mm rivestimento corriodi rivestimento corriodi a dedurre porte a dedurre porte a dedurre porte a dedurre porte a dedurre porte a dedurre porte a dedurre porte a dedurre porte	49,60 19,76 -6,00 -1,00 -2,00 -2,00 -2,00 -1,00	1,20 0,90 1,80 0,80 1,20 1,60			2,100 2,100 2,100 2,100 2,100 2,100 2,100	104,16 41,50 -15,12 -1,89 -7,56 -3,36 -5,04 -3,36	
	Sommano positivi m2 Sommano negativi m2					145,66 -36,33		
	SOMMANO m2					109,33	37,08	4'053,96
23 NP.ARC.07	Sguscia e raccordi pareti: In conformità alle norme GMP per garantire la perfetta pulizia in ogni angolo del locale. L'istallazione di raccordi complanari a parete permettono la ri ... o è ancorato con viti al profilo del controsoffitto e al pannello, l'altro é agganciato al supporto della sotto sguscia. battiscopa pareti sandwich battiscopa pareti sandwich	2,00 2,00	7,90 2,95			15,80 5,90		
	<b>A R I P O R T A R E</b>					21,70		82'200,66

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>					21,70		82'200,66
	battiscopa pareti sandwich	2,00	3,18			6,36		
	battiscopa pareti sandwich	1,00	1,33			1,33		
	battiscopa pareti sandwich	1,00	10,61			10,61		
	battiscopa pareti sandwich	2,00	0,83			1,66		
	a dedurre porte	-4,00	2,00		1,300	-10,40		
	a dedurre porte	-2,00	2,00		1,900	-7,60		
	Sommano positivi m					41,66		
	Sommano negativi m					-18,00		
	SOMMANO m					23,66	25,00	591,50
24 NP.ARC.08	<p>Sguscia e raccordi pareti: in conformità alle norme GMP per garantire la perfetta pulizia in ogni angolo del locale. L'installazione di raccordi complanari a parete permettono la ri ... o è ancorato con viti al profilo del controsoffitto e al pannello, l'altro é agganciato al supporto della sotto sguscia.</p> <p>battiscopa su pareti normali</p> <p>battiscopa su pareti normali</p> <p>battiscopa su pareti normali</p> <p>battiscopa su pareti normali</p> <p>battiscopa su pareti normali</p> <p>a dedurre porte</p> <p>a dedurre porte</p> <p>a dedurre porte</p> <p>a dedurre porte</p> <p>a dedurre porte</p> <p>a dedurre porte</p> <p>a dedurre porte</p> <p>a dedurre porte</p> <p style="text-align: right;">Sommano positivi m</p> <p style="text-align: right;">Sommano negativi m</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO m</p>					14,60 20,96 17,66 29,37 24,74 -2,95 -3,15 -1,33 -3,26 -0,83 -3,48 -3,28 -7,78 107,33 -26,06 81,27	21,00	1'706,67
25 E.18.080.060 .a	<p>Infisso con profilati in lega di alluminio per finestre o porte finestre a una o più ante scorrevoli con movimenti tra loro indipendenti, realizzato con due profilati in lega di al ... pesante ed ogni altro accessorio. Escluso vetri e pannelli. Minimo contabilizzabile m² 1,50. Per superfici fino a 2,5 mq</p> <p>serramenti esterni</p> <p>serramenti esterni</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO m2</p>	5,00 6,00		1,050 1,050	1,500 0,800	7,88 5,04 12,92	243,30	3'143,44
26 E.18.015.010 .f	<p>Avvolgibile con stecche a fibra diritta di spessore da 1,4 a 1,5 cm distanziate e sovrapponibili fino a completa chiusura, compreso supporti, rullo, puleggia, cinghia di nailon o p ... , fermaciglia automatico, guide fisse in ferro ad U ed avvolgitore incassato di ferro. In pvc da 7,5 Kg/mq antigrandine</p> <p>tapparelle</p> <p>tapparelle</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO m2</p>	5,00 6,00		1,100 1,100	1,600 0,900	8,80 5,94 14,74	37,21	548,48
27 NP.ARC.09	Fornitura e posa in opera di zanzariere fisse o a rotolo con rete in fibre di vetro alveolare, nelle							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							88'190,75

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							88'190,75
	finestre, costituite da telaio, cassonetto e guide laterali in alluminio satina ... io alla parete, materiale di consumo per fissaggio, l'assistenza, la pulizia finale e lo smontaggio di quelle esistenti. zanzariere zanzariere	5,00 6,00		1,050 1,050	1,500 0,800	7,88 5,04		
	SOMMANO m2					12,92	45,00	581,40
28 NP.ARC.10	Porta interna scorrevole a tenuta semplice per edifici ospedalieri Porta scorrevole a tenuta semplice (sale bianche e sale operatorie) ad una anta, costituita da: controtelaio da p ... legno di abete con zanche a murare; telaio fisso coprimuro, (imbotte), perimetrale sui tre lati del vano porta per muro. porta scorrevole					2,00		
	SOMMANO n.					2,00	1'300,00	2'600,00
29 E.18.078.010 .c	Porta interna ad una o due ante a battente per edifici ospedalieri Porta interna ad una o due ante a battente, costituita da: telaio perimetrale in profilati di alluminio assemblab ... e serratura. Comprese le opere murarie, per le seguenti dimensioni di foro muro. Da 1.200-1.400 x h 2.100 mm a due ante porte interne					4,00		
	SOMMANO n.					4,00	1'027,67	4'110,68
30 E.21.020.030 .b.CAM	Tinteggiatura con pittura lavabile di resine sintetiche emulsionabili (idropittura), data a pennello o a rullo su pareti o soffitti, con tre mani a perfetta copertura, esclusa la preparazione degli stessi da conteggiarsi a parte. A base di resine acriliche pittura lavabile pittura lavabile pittura lavabile pittura lavabile pittura lavabile		14,60 20,96 17,66 29,37 24,74		1,100 1,100 1,100 1,100 1,100	16,06 23,06 19,43 32,31 27,21		
	SOMMANO m2					118,07	8,15	962,27
31 E.21.020.040 .a.CAM	Tinteggiatura con smalti murali, data a rullo o a pennello, su pareti o soffitti, con due strati a perfetta copertura, esclusa la preparazione degli stessi da conteggiarsi a parte. Con smalto lucido all'acqua smalto corriodi smalto corriodi	38,12 13,79			0,200 0,220	7,62 3,03		
	SOMMANO m2					10,65	10,71	114,06
32 E.21.050.040 .b.CAM	Verniciatura con smalto oleosintetico opaco Verniciatura in colori correnti chiari, a due mani a coprire. Smalto oleosintetico brillante smalto inferriate smalto inferriate	5,00 6,00	2,00 2,00	1,050 1,050	1,500 0,800	15,75 10,08		
	SOMMANO m2					25,83	11,14	287,75
	<b>A R I P O R T A R E</b>							96'846,91

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							96'846,91
33 NC.ARC.11	Assistenze murarie per la rimozione e nuova posa in opera dell'impianto elettrico, la presente voce ed il prezzo relativo viene impiegato per la sua totale rimozione e successivo r ... te voce verrà usata esclusivamente nei casi dove l'onere descritto non sia già incluso negli oneri di altre lavorazioni. ass. mur. IE					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	4'400,93	4'400,93
34 NP.ARC.12	Assistenze murarie per la rimozione e nuova posa in opera dell'impianto meccanico, la presente voce ed il prezzo relativo viene impiegato per la sua totale rimozione e successivo r ... te voce verrà usata esclusivamente nei casi dove l'onere descritto non sia già incluso negli oneri di altre lavorazioni. ass. mur. IM					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	4'649,20	4'649,20
35 E.22.010.010 .c	Pareti divisorie in lastre di cartongesso dello spessore di 12 mm fissate mediante viti autofilettanti alla struttura portante costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato ... sigillatura, il materiale di fissaggio. Sovraprezzo per inserimento di pannello in lana di vetro dello spessore di 40 mm Vedi voce n° 6 [m2 135.17] Vedi voce n° 7 [m2 27.68] Vedi voce n° 8 [m2 31.55] Vedi voce n° 9 [m2 42.28] Vedi voce n° 10 [m2 13.65] Coibentazione sfondati sotto davanzale - sottofinestra serramenti alti Coibentazione sfondati sotto davanzale - sottofinestra serramenti bassi					135,17 27,68 31,55 42,28 13,65		
		5,00	1,05		0,800	4,20		
		6,00	1,05		1,500	9,45		
	SOMMANO mq					263,98	9,04	2'386,38
36 NP.ARC.03	Visive con doppio vetro di sicurezza stratificato. Tutte le visive hanno vetro doppio e sono perfettamente complanari con entrambe le facciate delle pareti mobili (45 mm). Ogni uni ... nato é disponibile su richiesta. Visive su pareti mobili: viva Standard in vetro stratificato sino a dim: 1000x1000 mm Visive su pareti mobili					22,00		
	SOMMANO cadauno					22,00	200,00	4'400,00
37 E.18.080.080 .a	Invetriata fissa interna anche per sopra luce Invetriata fissa interna anche per sopra luce costituita da: controtelaio a murare completo di zanche per fissaggio a muro realizzato i ... to semi - lucido data elettrostaticamente a forno a 150°C. Minimo contabilizzabile 1,50 m². Per superfici fino a 3,00 mq Vedi voce n° 25 [m2 12.92]					12,92		
	SOMMANO mq					12,92	162,14	2'094,85
	<b>A R I P O R T A R E</b>							114'778,27

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							114 '778,27
38 R.04.010.035 .a	Accessori per la riparazione di persiane avvolgibili, compresa la rimozione di quelli esistenti fuori uso. Rullo avvolgitore in lamiera zincata del tipo ottagonale Rulli per tapparelle					11,00		
	SOMMANO cad					11,00	15,00	165,00
39 R.04.010.035 .b	Accessori per la riparazione di persiane avvolgibili, compresa la rimozione di quelli esistenti fuori uso. Cappellotti zincati per le testate dei rulli Cappellotti per testate rulli					11,00		
	SOMMANO cad					11,00	5,02	55,22
40 R.04.010.035 .c	Accessori per la riparazione di persiane avvolgibili, compresa la rimozione di quelli esistenti fuori uso. Cinte di manovra in nylon Cintini					11,00		
	SOMMANO ml					11,00	3,02	33,22
41 R.04.010.035 .d	Accessori per la riparazione di persiane avvolgibili, compresa la rimozione di quelli esistenti fuori uso. Avvolgitore automatico completo di mascherina cromata e cassetta Avvolgitore					11,00		
	SOMMANO cad					11,00	6,82	75,02
42 R.04.010.035 .e	Accessori per la riparazione di persiane avvolgibili, compresa la rimozione di quelli esistenti fuori uso. Puleggia per rullo Puleggia					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	8,73	8,73
43 R.04.010.035 .h	Accessori per la riparazione di persiane avvolgibili, compresa la rimozione di quelli esistenti fuori uso. Supporti per rulli di avvolgibili del tipo a cuscinetto a sfere con muratura della zanca Cuscinetti a sfera	11,00			2,000	22,00		
	SOMMANO cad					22,00	17,60	387,20
44 E.21.010.010 .a.CAM	Preparazione del fondo di superfici murarie interne con una mano di fissativo, data a pennello, costituita da resine acriliche diluite con acqua al 50%, ad alta penetrazione. Fissativo a base di resine acriliche Vedi voce n° 30 [m2 118.07] Vedi voce n° 31 [m2 10.65] Vedi voce n° 32 [m2 25.83]					118,07 10,65 25,83		
	SOMMANO mq					154,55	3,35	517,74
	<b>Parziale LAVORI A CORPO euro</b>							116 '020,40
	<b>TOTALE euro</b>							116 '020,40
	<b>A R I P O R T A R E</b>							116 '020,40









## Indice

<b>1. OGGETTO DELL'APPALTO .....</b>	<b>2</b>
1.1 PREMessa.....	2
<b>2. NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI.....</b>	<b>3</b>
2.1 OPERE PROVVISORIALI .....	3
2.2 NOLEGGI.....	3
2.3 TRASPORTI .....	3
2.4 MANODOPERA.....	4
2.5 OPERE DI ASSISTENZA AGLI IMPIANTI .....	4
2.6 TAVOLATI E MURATURE IN GENERE .....	5
2.7 CONTROSOFFITTI .....	5
2.8 PAVIMENTI .....	5
2.9 RIVESTIMENTI DI PARETI.....	6
2.10 TINTEGGIATURE, COLORITURE E VERNICIATURE.....	6
2.11 INFISSI IN ALLUMINIO .....	6
<b>3. DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI PER OPERE IN ECONOMIA - INVARIABILITÀ DEI PREZZI. ....</b>	<b>7</b>
<b>4. PRESCRIZIONI SU QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI .....</b>	<b>8</b>
4.1 MATERIALI IN GENERE.....	8
4.2 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI .....	8
4.3 PARETI IN CARTONGESSO .....	8
4.4 MATERIALI ISOLANTI .....	9
4.5 PARETI MOBILI CLEAN ROOM .....	10
4.6 VISIVE.....	11
4.7 PREPARAZIONE SOTTOFONDO.....	12
4.8 PAVIMENTAZIONI PVC .....	12
4.9 RIVESTIMENTO PVC.....	13
4.10 ZOCOLINO BATTISCOPA.....	13
4.11 CONTROSOFFITTO QUADROTTI DI ALLUMINIO .....	13
4.12 CONTROSOFFITTO IN CARTONGESSO .....	14
4.13 FINESTRE .....	14
4.14 TAPPARELLE.....	15
4.15 ZANZARIERE .....	15
4.16 PORTE INTERNE.....	16
4.17 PORTE TAGLIAFUOCO.....	16
4.18 MANIGLIONE ANTIPANICO .....	17
4.19 IDROPITTURA.....	17
4.20 SMALTO .....	18

## **1. OGGETTO DELL'APPALTO**

---

### **1.1 Premessa**

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere, somministrazioni e prestazioni per l'esecuzione di una Biobanca provvista di laboratorio, stoccaggio e congelamento campioni consistenti principalmente in opere da impiantista meccanico, opere da impiantista idraulico, opere da impiantista elettrico e opere da imprenditore edile.

Il contenuto dei documenti di progetto deve essere ritenuto esplicativo al fine di consentire all'Appaltatore di valutare l'oggetto dei lavori ed in nessun caso limitativo per quanto riguarda lo scopo del lavoro. Deve pertanto intendersi compreso nell'Appalto anche quanto non espressamente indicato ma comunque necessario per la realizzazione delle diverse opere.

Le opere saranno eseguite a perfetta regola d'arte, saranno finite in ogni parte e dovranno risultare atte allo scopo cui sono destinate, scopo del quale l'Appaltatore dichiara di essere a perfetta conoscenza. Fanno parte dell'Appalto anche eventuali modifiche e aggiunte a quanto previsto nei documenti sopracitati che potranno essere richiesti all'Appaltatore in corso d'opera per mezzo di altri disegni complementari ed integrativi o per mezzo di istruzioni espresse sia dalla Direzione dei Lavori che dal Committente.

Fanno inoltre parte dell'Appalto il coordinamento delle procedure esecutive e la fornitura degli apprestamenti e delle attrezzature atti a garantire, durante tutte le fasi lavorative, la conformità a tutte le norme di prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori, nel rispetto dell'art. 15 - Misure generali di tutela - del D.lgs. 81/2008.

## **2. NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI**

---

### **2.1 Opere provvisionali**

Le opere provvisionali, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori sono oggetto di specifico documento di sicurezza (vedi PSC).

### **2.2 Noleggi**

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica e, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

### **2.3 Trasporti**

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume o a peso, con riferimento alla distanza.

## 2.4 Manodopera

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei Lavori.

Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'impresa è responsabile in rapporto alla stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'impresa ad altre imprese:

- per la fornitura di materiali;
- per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'impresa non può opporre eccezioni alla stazione appaltante, né ha titolo al risarcimento di danni.

## 2.5 Opere di assistenza agli impianti

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterrati relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni.

## 2.6 Tavolati e murature in genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni di seguito specificate, saranno misurate geometricamente, a volume o a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m<sup>2</sup> e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m<sup>2</sup>, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattebande.

## 2.7 Controsoffitti

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. È compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, è inclusa pertanto l'orditura portante principale.

## 2.8 Pavimenti

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie complessiva inscritta nelle attuali murature perimetrali. Ovvero qualora si proceda prima con la pavimentazione prima della posa delle pareti mobili.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo, o la necessaria livellina al fine di riportare/complanare il piano di posa della successiva finitura di pavimento.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

## **2.9 Rivestimenti di pareti**

I rivestimenti verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

## **2.10 Tinteggiature, coloriture e verniciature**

Le pareti e i soffitti piani devono essere misurate deducendo solo i vani non tinteggiabili aventi superfici superiori ai 4 mq. I vani inferiori ai 4 mq vengono computati vuoto per pieno con infisso, a compenso degli eventuali squarci o celini dell'indispensabile profilatura. Quando esistono sporgenze o rientranze, non si computano se inferiori ai 5 cm. I sistemi di misurazione di cui sopra si riferiscono a lavori a calce, colla e tempera; per lavori con l'impiego di altri materiali la misura è quella effettiva, con detrazione dei vani superiori a 2 mq. Le zoccolature si devono misurare a metro lineare se inferiori ai 18 cm di altezza; le zoccolature di altezza superiore, invece, si devono misurare a metro quadrato e le relative profilature a metro lineare.

## **2.11 Infissi in alluminio**

Gli infissi in alluminio, come finestre, vetrate di ingresso, porte, pareti a facciate continue, saranno valutati od a cadauno elemento od al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili e compensati con le rispettive voci di elenco. Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare, tutte le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle vetrate, nonché tutti gli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni contenute nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

### **3. DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI PER OPERE IN ECONOMIA - INVARIABILITÀ DEI PREZZI.**

---

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori appaltati a corpo e le somministrazioni, compensano anche:

- circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccezione, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
- circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato Speciale.

I prezzi medesimi, per lavori a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio. Essi sono fissi ed invariabili.



## **4. PRESCRIZIONI SU QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI**

---

### **4.1 Materiali in genere**

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo Capitolato Speciale può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

### **4.2 Demolizioni e rimozioni**

Le demolizioni di murature, sia parziali che complete, devono essere eseguite con cautela dall'alto verso il basso e con le necessarie precauzioni, in modo tale da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, non danneggiare le residue murature ed evitare incomodi o disturbo.

La successione dei lavori deve essere indicata in un apposito programma firmato dall'appaltatore e dalla direzione lavori e deve essere a disposizione degli ispettori di lavoro.

È assolutamente vietato sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono essere sempre trasportati dall'Appaltatore fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

### **4.3 Pareti in cartongesso**

Le pareti da realizzarsi saranno costituite da orditura metallica semplice rivestita con lastre di cartongesso aventi una resistenza al fuoco REI/EI 60÷180 dotate di certificazione CE e rapporto di prova rilasciato da istituto riconosciuto a livello nazionale. L'orditura sarà realizzata con profili metallici a norma UNI EN 10142 - DIN 18182 T.1, spessore 0,6 mm, sarà costituita da guide a "U" e montanti a "C", posti ad interassi non superiori a 60 mm e sarà acusticamente isolata dalle strutture perimetrali con nastro vinilico mono adesivo. Il rivestimento del lato esterno dell'orditura sarà realizzato con due strati di lastre di aventi adeguato spessore a garantire la suddetta resistenza al fuoco, levigate e pretrattate con primer per ridurre l'assorbimento di umidità su entrambi i lati, omologate in classe A1 di reazione al fuoco, ad elevate prestazioni di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, con densità a secco pari a 1150 ±50 kg/m<sup>3</sup>, testate secondo DIN 4103 per resistere nelle zone libere da montanti o rinforzi a carichi sospesi di 50 kg con tassello da vuoto Ø 8 mm, di 30 kg con vite Ø 5 mm e di 17 kg con chiodi per quadro. Le lastre saranno posate "a correre" in verticale con gli eventuali giunti orizzontali sfalsati di almeno 20 cm.

Il primo strato di lastre verrà fissato esclusivamente ai montanti a "C" o ad "U" con viti autofilettanti, poste ad interasse non superiore a 25 cm e comunque non superiore a quanto previsto dalla scheda tecnica del prodotto proposto alla D.L. in fase di esecuzione dell'opera.

Il fissaggio del secondo strato avverrà "lastra su lastra" direttamente sul primo strato con viti autofilettanti, poste ad interassi non superiori a 25 cm. e con distanza delle file verticali pari a 40 cm., oppure con graffe a punte divergenti (zincate e resinare) con  $\varnothing = 1,5$  mm, larghezza 10 mm, lunghezza 18-19 mm (20-21 mm con doppia lastra da 12,5 mm) poste ad interassi non superiori a 15 cm e con distanza delle file verticali pari 40 cm. Il secondo strato di lastre dovrà essere sfalsato di almeno 20 cm. rispetto al primo. In alternativa, si può anche fissare il secondo strato ai montanti a "C" con viti autofilettanti, poste ad interasse non superiore a 25 cm. Il secondo strato di lastre dovrà essere sfalsato di mezza lastra rispetto al primo. I fissaggi saranno distanti almeno 10 mm dai bordi e 50 mm dagli angoli delle lastre. Le lastre del primo strato saranno semplicemente accostate sui bordi senza ulteriore finitura del giunto. Le giunzioni degli strati esterni di lastre, si dovranno eseguire con il giunto incollato (solo sui bordi dritti): applicare, a filo continuo al centro del bordo dritto e pulito della prima lastra già fissata, adesivo per giunti e posare poi la lastra successiva premendola contro la prima fino a formare una fuga di max. 1 mm; per garantire l'affidabilità dell'incollaggio, non premere le lastre fino ad annullare il giunto; dopo 18-36 ore a seconda delle condizioni climatiche, l'adesivo fuoriuscito dalle fughe cessa di espandersi e può essere rimosso meccanicamente, per esempio con una spatola; procedere infine alla stuccatura delle fughe e delle teste delle viti con lo stucco.

Per ottenere una rasatura fine delle lastre dovrà essere applicata su tutta la superficie realizzata uno stucco rasante pronto (spessore max. di applicazione 0,5 mm); per rasature con spessori maggiori utilizzare lo stucco rasante in polvere. Le modalità per la messa in opera dovranno essere comunque conformi a quanto indicato dalla scheda tecnica del materiale che si andrà ad installare e dalle prescrizioni del produttore. Per la posizione delle pareti in cartongesso e/o calcio silicato, ci si atterrà fedelmente alle misure e indicazioni dei disegni quotati. Sarà cura della ditta esecutrice produrre degli elaborati grafici costruttivi delle pareti da realizzarsi da sottoporre ad approvazione delle D.L. In caso di eventuali opere eseguite in difformità ai disegni esecutivi e costruttivi approvati, l'Appaltatore dovrà demolire e ricostruire le pareti non riconosciute idonee dalla D.L. Nelle costruzioni delle pareti dovrà essere curata la perfetta esecuzione degli spigoli. La costruzione delle pareti deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

Le precedenti prescrizioni valgono per tutti i tipi pareti esistenti nel progetto, e più precisamente:

1. tavolati REI/EI
2. tavolati normali
3. contro pareti perimetrali
4. contro placcature degli elementi strutturali verticali

#### **4.4 Materiali isolanti**

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati. Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

## 4.5 Pareti mobili Clean Room

Caratteristiche fondamentali di queste pareti mobili sono la complanarità delle superfici, l'utilizzo di materiali non porosi che non permettono la crescita di batteri e funghi, la semplicità di pulizia e la resistenza agli agenti decontaminanti, la flessibilità e semplicità di montaggio, l'agevole smontabilità grazie ai profilati speciali utilizzati che permettono di rimuovere singolarmente i pannelli, la resistenza meccanica agli urti. Le pareti saranno costituite da **pannelli modulari** e indipendenti realizzati sovrapponendo due strati di laminato plastico ad alta pressione su telaio con un interno isolato e sigillato in base alle esigenze delle caratteristiche di resistenza al fuoco, isolamento termico e acustico stabiliti dal progetto.

Le pareti prefabbricate saranno integrate poi, solo in corrispondenza dei servizi igienici, con pareti in cartongesso e il montaggio dovrà essere eseguito in modo da assicurare la continuità delle superfici.

Un binario a pavimento in acciaio di 45 mm è usato per livellare e sostenere le pareti. I collegamenti fra un pannello e l'altro sono tenuti con precisione da profili che creano giunzioni uniformi. I pannelli sono collegati tra loro con struttura di bloccaggio e sigillati con silicone. Tutti i raccordi (a soffitto, a muratura e d'angolo) sono realizzati in profilati arrotondati d'alluminio anodizzato o verniciato e progettati in modo tale da rendere semplice e veloce la posa e da eliminare i punti più difficile da pulire. Tutti i materiali utilizzati e le finiture realizzate dovranno essere realizzati nel rispetto delle normative riguardanti gli ambienti a contaminazione controllata, secondo le linee guida previste dalle direttive GMP e FDA.

Le finiture più utilizzate sono:

1. laminato decorativo ad alta pressione;
2. lamiera di acciaio verniciata;
3. lamiera di alluminio verniciata;
4. lamiera di acciaio inox;
5. pannelli con visiva;
6. vetrata continua.

I materiali di isolamento sono inseriti a sandwich fra i due strati di laminato e sigillati dall'esterno da un telaio. Il materiale d'isolamento standard per le pareti è polistirolo/poliuretano espanso antincendio. Il materiale di riempimento interno dei pannelli ha la doppia funzione di assicurare la rigidità strutturale, rendendo i pannelli autoportanti, e garantire all'ambiente l'isolamento acustico e termico.

I pannelli avranno uno spessore standard di 45 mm, con le seguenti caratteristiche tecniche:

Superfici:

- Laminato plastico HPL, spessore 4mm, classe di comportamento al fuoco B-s1, d0 secondo normativa EN 13501-1
- Laminato plastico HPL, spessore 2,5mm, classe di comportamento al fuoco B-s1,d0 secondo normativa EN 13501-1
- lamiera pre-verniciata d'alluminio spessore 1 mm,
- lamiera d'acciaio plastificata o pre-verniciata spessore 0,6 mm o 0,8 mm,
- lamiera satinata d'acciaio inox AISI 304 spessore 0,6 mm o 0,8 mm.

Riempimenti:

- polistirene espanso sinterizzato ad alta densità (40kg/m<sup>3</sup>), classe di comportamento al fuoco E secondo normativa EN 13501-1
- pannello in lana di roccia a fibre orientate e ad alta densità (90kg/m<sup>3</sup>), classe di comportamento al fuoco A1 secondo EN 13501-1
- nido d'ape d'alluminio, non-combustibile secondo DPR407-6/10/99

## 4.6 Visive

Lastre di vetro ad alto spessore, stratificato oppure temperato, prodotte con vetrocamera spessore 45 mm completamente planari alla superficie delle pareti mobili o delle porte.

### INTEGRAZIONE CON LE PARETI

I pannelli, costituiti da doppio vetro di sicurezza e vetrocamera da 45 mm, sono montati su porte e su pareti. Il doppio vetro è costituito da due lastre di spessore di 3 mm con interposta una pellicola in PVC o da una lastra di 6 mm di vetro temprato. Le visive sono perfettamente complanari alle pareti mobili. In generale i pannelli sono raccordati fra loro con struttura ad incastro e sigillatura con silicone piuttosto che con profili di raccordo trasparenti.

I raccordi (a soffitto, a muratura e d'angolo) sono realizzati in profilati d'alluminio anodizzato o verniciato e progettati in modo tale da rendere semplice e veloce la posa e da eliminare i punti più difficile da pulire.

Tutti i materiali utilizzati e le finiture realizzate sono conformi alle raccomandazioni GMP.

In questi casi, quando è necessario assicurare la complanarità delle superfici anche con diversi spessori, viene montato un doppio vetro con tunnel telescopico che si adatta alla profondità della parete. Le visive, infine, possono avere spigoli arrotondati con raggi di 100 mm, 10 mm o spigoli a 90°.

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Le visive inserite nelle pareti mobili possono essere realizzate con sistema vetrocamera spessore 45mm come anche con vetro singolo da 10mm.

- Il sistema 45mm è costituito da due lastre di cristallo trasparente di sicurezza da 3+3mm assemblate su un supporto in alluminio contenente sali disidratanti anticondensa.
- Il sistema 10mm è costituito da una singola lastra di cristallo trasparente di sicurezza da 5+5mm.

#### Giunzioni:

- raccordi interni fra i moduli realizzati con nodale interno e sigillatura con silicone o profilato a vista in policarbonato o alluminio.
- raccordi a soffitto e pavimento possono essere realizzati con profili curvi in alluminio, profili guard-rail o zoccolini piani.

#### 4.7 Preparazione sottofondo

La superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente piana e lisciata a frattazzo fine, successivamente la superficie dovrà essere ulteriormente lisciata con livellina, qualora necessaria. L'applicazione del PVC dovrà essere fatta su sottofondo perfettamente asciutto; nel caso in cui per ragioni di urgenza non si possa ottenere il perfetto prosciugamento del sottofondo, esso sarà protetto con vernice speciale anti-umido. L'applicazione dei materiali dovrà essere eseguita con colle speciali idonee, spalmate su tutta la superficie del pavimento. A posa ultimata non si dovranno presentare rigonfiamenti od altri difetti di sorta. La pulitura dei pavimenti dovrà essere fatta con segatura di abete (esclusa quella di legnami forti inumidita con acqua dolce leggermente insaponata, che verrà passata sul pavimento fino ad ottenere la pulitura.

##### LIVELLINA

Pavimento autolivellante realizzato con miscela di resina e fibra di vetro dello spessore finale max. di 2,50 mm. La pavimentazione deve risultare liscia e monolitica con caratteristiche di dielettricità e decontaminabilità, resistente agli acidi ed al calpestio.

#### 4.8 Pavimentazioni PVC

Il pavimento in PVC ha una superficie superiore protetta con adeguato trattamento, sarà del tipo idoneo per ambienti a traffico medio-pesante, in teli da 2 m di larghezza o in piastre 60x60 cm, e uno spessore compreso tra 2 e 3 mm. previa preparazione del piano di posa, con l'impiego di apposito collante, secondo le modalità indicate dal fornitore dei materiali. La nuova pavimentazione dovrà essere certificata in classe BFl-S1 di reazione al fuoco, con caratteristica antiscivolo: R9 - >0,3. La fornitura della pavimentazione, oltre a quanto sopra indicato ed ogni altro accessorio onere e magistero necessario alla loro realizzazione secondo quanto previsto dalla perfetta regola dell'arte, comprende il rilascio da parete della ditta esecutrice della seguente documentazione: Dichiarazione di conformità dell'opera realizzata alla regola dell'arte su modulo conforme a quanto previsto dall'art. 7 del D.M. 37/08 completo di:

- Relazione tipologica dei materiali
- Iscrizione alla camera di commercio industria artigianato e agricoltura
- Schede tecniche dei materiali utilizzati
- Dichiarazione di corretta posa in opera su modulistica dei VVF completa di certificato di iscrizione alla Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato e dei seguenti allegati:
  - Elaborati grafici riportanti il posizionamento dei materiali utilizzati
  - Schede tecniche dei materiali utilizzati
  - Rapporti di prova dei materiali utilizzati rilasciati da ente competente riconosciuto a livello nazionale
  - Dichiarazione di rispondenza dei materiali forniti dal rivenditore a quelli utilizzati nei rapporti di prova
  - Bolla di trasporto del materiale presso il cantiere.

#### 4.9 Rivestimento PVC

Rivestimento in calandrato di cloruro di polivinile. Lo strato superiore di usura (spessore non inferiore a 0,7 mm) sarà ricoperto con una pellicola poliuretanica. Il materiale dovrà avere reazione al fuoco di classe 1; miglioramento acustico di 6 dB (ISO 140/ISO 717); resistenza all'impronta 0,05 mm (EN 433); resistenza all'usura 0,15 mm (EN 660-1); resistenza alle sedie a rotelle (EN 425); resistenza alla luce grado 7/8 scala dei blu (DIN 53389); coefficiente di conduzione termica 0,182 W/m K (DIN 52612); resistenza termica 0,0085 mq K/W (DIN 52612). Compreso il trattamento superficiale antibatterico Tipo Bio-Pruf.

#### 4.10 Zoccolino battiscopa

Gli zoccolini installati devono essere in conformità alle norme GMP per garantire la perfetta pulizia in ogni angolo del locale. La sotto-sguscia a 90° agisce come un'ancora e chiude la parete.

La sguscia (R=70mm) è incastrata a pressione per creare una continuità complanare alla parete. La sguscia grezza viene usata a pavimento. Raccordi verticali per pannelli parete angolari a 90° e 180° T-intersezioni sono completamente complanari a tutte le superfici delle pareti.

Sguscia in alluminio grezzo spessore 2mm R =70 a terra da rivestire con PVC consiste in due pezzi: uno è ancorato con viti al profilo del controsoffitto e al pannello, l'altro è agganciato al supporto della sotto sguscia.

#### 4.11 Controsoffitto quadrotti di alluminio

Il controsoffitto a quadrotti costituiti da pannelli delle dimensioni di 600x600 mm, spessore min. 15 mm, per applicazioni a soffitto del corridoio. I pannelli saranno montati su una struttura metallica portante a "T" in alluminio anodizzato, posata a vista, ancorata alla struttura muraria e al soprastante solaio mediante pendinatura regolabile. La pendinatura e la struttura portante del controsoffitto saranno realizzate in modo tale da reggere il peso dei corpi illuminanti scelti a progetto, grazie alla presenza di barre filettate da 8 mm., occhielli e tiranti. Durante la fase di montaggio tra il pannello in laminato e la struttura portante verranno inserite specifiche molle in acciaio per garantire una buona tenuta all'interno di ambienti a contaminazione controllata.

Dovrà anche essere applicato silicone neutro lungo i bordi dei pannelli.

Le superfici potranno essere:

- Laminato decorativo ad alta pressione (HPL),
- lamiera pre-verniciata d'alluminio spessore 1 mm,
- lamiera d'acciaio inox AISI 304 satinato
- lamiera d'acciaio plastificata o pre-verniciata.

Materiali di riempimento per pannelli sandwich:

- poliestere ad alta densità;
- poliuretano espanso;
- lana di roccia ad alta densità;
- nido d'ape d'alluminio

Il controsoffitto dovrà essere certificato in classe A1 di reazione al fuoco. La fornitura del controsoffitto, oltre a quanto sopra indicato e ad ogni altro accessorio onere e magistero necessario alla loro realizzazione secondo

quanto previsto dalla perfetta regola dell'arte, comprende il rilascio da parete della ditta esecutrice della seguente documentazione:

Dichiarazione di conformità dell'opera realizzata alla regola dell'arte su modulo conforme a quanto previsto dall'art. 7 del D.M. 37/08 completo di:

- Relazione tipologica dei materiali
- Iscrizione alla camera di commercio industria artigianato e agricoltura
- Schede tecniche dei materiali utilizzati
- dichiarazione di corretta posa in opera su modulistica dei VVF completa di certificato di iscrizione alla Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato e dei seguenti allegati:
- Elaborati grafici riportanti il posizionamento dei materiali utilizzati
- Schede tecniche dei materiali utilizzati
- Rapporti di prova dei materiali utilizzati rilasciati da ente competente riconosciuto a livello nazionale
- Dichiarazione di rispondenza dei materiali forniti dal rivenditore a quelli utilizzati nei rapporti di prova
- Bolla di trasporto del materiale presso il cantiere.

#### **4.12 Controsoffitto in cartongesso**

Controsoffitto da interno del tipo ribassato realizzato con lastre di cartongesso su orditura metallica doppia atta ad ottenere una resistenza al fuoco REI 45/60/90/120/180 REI 90 indipendentemente dal solaio sovrastante. L'orditura metallica sarà realizzata con profili in acciaio zincato dello spessore mm 0,6 a norma UNI-EN 10142 delle dimensioni di:

- profili perimetrali a "U" mm 30 x 28 isolati dalla muratura con nastro vinilico mono adesivo con funzione di taglio acustico dello spessore di mm 3,5;

- profili portanti a "C" mm 50 x 27 sia per l'orditura primaria fissata al solaio tramite un adeguato numero di ganci a molla regolabili e pendini, che per l'orditura secondaria ancorata alla primaria tramite appositi ganci.

Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con uno/doppio strato di lastre in cartongesso a norma DIN 18180 dello spessore di mm 12,5/15/18/20 avvitate all'orditura metallica con viti auto perforanti fosfatate.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti con stucco in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle prescrizioni del produttore. Comprensivo altresì di botola di ispezione antincendio per controsoffitto a membrana EI 120 La botola di ispezione antincendio per controsoffitto a membrana EI 120 si compone di telaio fisso perimetrale realizzato con n. 2 profili in lamiera d'acciaio zincato, spessore nominale 1 mm, e di sportello removibile composto da un telaio perimetrale realizzato con n. 3 profili in acciaio zincato, spessore nominale 1 mm. Il telaio, così preparato, viene completato con 4 lastre in gesso rivestito antincendio Gyproc FIRE- LINE 13 (tipo D F secondo UNI EN 520), da 12,5 mm di spessore, in classe di reazione al fuoco A2,s1-d0

#### **4.13 Finestre**

Si intendono per infissi gli elementi edilizi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono a loro volta in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 (varie parti).

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

#### **4.14 Tapparelle**

Gli schermi dei serramenti tipo le tapparelle con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni relative all'esistente; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

#### **4.15 Zanzariere**

Zanzariera avvolgibile con molla a movimentazione orizzontale senza barriere, fabbricata su misura, con:

- Strutture in alluminio 6060 estruso, trattate superficialmente tramite ossidazione anodica, verniciatura a polveri o sublimazione;
- Rete in fibra di vetro e PVC di colore grigio, rifinita di fettuccia saldata perimetralmente in fibra di vetro e bottoni antivento in plastica che lavora decentrata rispetto l'asse della zanzariera;
- Cassonetto laterale di avvolgimento, completo di piastre di chiusura in plastica, guida mobile collegata alla barra maniglia, molla di movimentazione in filo di acciaio C85, albero di avvolgimento in alluminio 6063 e relativi accessori, sezione quadra con dimensioni disponibili 50x59 mm;
- Profilo compensatore superiore, su cui viene fissata la guida, di dimensioni 53x40 munito di accessori di regolazione per l'eventuale compensazione del fuori squadra sul foro architettonico fino a +8 mm sia in altezza che in base, e di accessorio tappo compensatore che permette di sostenere autonomamente il cassonetto in mancanza del supporto posteriore;
- Guida superiore di scorrimento di dimensioni 43x34 mm - Guida inferiore a scomparsa quando la rete è avvolta di dimensioni 46x23 mm;
- Barra maniglia di movimentazione, dimensioni 50x77 mm. La barra maniglia è caratterizzata da un'apposita forma ergonomica che evita di ledersi le dita durante le manovre di apertura e chiusura;
- Misure di realizzazione: o min. 396x680 / max 2000x3400 o l'altezza deve essere superiore alla base di almeno 10 cm.



#### 4.16 Porte interne

Le porte a battente sono costituite da porte singole e/o doppie, e porte scorrevoli. La costruzione prevede un telaio a vista in tubolare d'alluminio accoppiato con un pannello cieco, realizzato con gli stessi materiali delle pareti nelle quali si inseriscono. Tutti i punti o le superfici di assemblaggio sono sigillati con silicone per semplificare le operazioni di pulizia e, soprattutto, per garantire una reale tenuta all'aria. Le porte installate sui pannelli assicurano la complanarità con la superficie della parete; i profili del telaio sono raggati per evitare che ci siano punti difficilmente sanificabili e le viti di fissaggio sono nascoste all'interno del telaio in alluminio. Per l'installazione delle porte su pareti in cartongesso o muratura, esistono dei particolari telai telescopici che si adattano a diversi spessori. Le porte vengono realizzate a misura su diretta indicazione del cliente.

##### LE CARATTERISTICHE TECNICHE

- Telaio a vista in tubolare d'alluminio complanare alla parete.
- Superficie cieca realizzata con pannelli dello stesso materiale dei pannelli parete.
- Superficie con inserimento di visiva complanare con l'anta.
- Ante interamente vetrate.
- Sigillature realizzate con silicone per assicurare la tenuta.
- Telaio realizzato con profili in alluminio e guarnizioni di tenuta all'aria, complanare con le ante e con le pareti su cui sono montati.

#### 4.17 Porte tagliafuoco

Porta tagliafuoco REI 60/120, conforme alla norma UNI EN 1634-1 e alle disposizioni ministeriali vigenti, ad un battente oppure a due battenti con o senza battuta inferiore, costituita da:

- Anta in lamiera d'acciaio, con rinforzo interno e pannelli di tamponamento in lamiera d'acciaio. Coibentati con materiale isolante ad alta densità trattato con solfato di calcio ad uso specifico antincendio, isolamento nella zona della serratura con elementi in silicati ad alta densità;
- Telaio in robusto profilato di lamiera d'acciaio, con guarnizione termoespandente per la tenuta alle alte temperature e secondo richiesta della Direzione dei Lavori, guarnizione per la tenuta ai fumi freddi;
- Due cerniere di grandi dimensioni su ogni anta a norma DIN di cui una completa di molla registrabile per regolazione auto chiusura;
- Serratura di tipo specifico antincendio a norma di sicurezza completa di cilindro tipo Patent e numero due chiavi;
- Maniglia tubolare ad U, con anima in acciaio e rivestimento in materiale isolante, completa di placche di rivestimento;
- Per porta a due battenti guarnizione termoespansiva su battuta verticale e catenaccioli incassati (per porta senza maniglioni antipanico) su anta semifissa;
- Targa di identificazione con dati omologazione REI. La porta con caratteristiche di cui sopra, dovrà essere posta in opera completa di tutte le lavorazioni per il fissaggio dei telai e della porta stessa completa in ogni sua parte e perfettamente funzionante nei modi richiesti dalla normativa vigente.

#### 4.18 Maniglione antipanic

Maniglione antipanic push-bar ANTIPANIC mod. MODULO-PUSH BAR cod. art. 603/A, con verniciatura effetto acciaio, reversibile e componibile nelle quattro lunghezze 840/1170/1300/1500 mm, per porte fino a 3 punti di chiusura.

Fornitura e posa di maniglione antipanic push-bar mod. MODULO-PUSH BAR cod. art. 603/A, da applicare, reversibile e componibile a 3 punti di chiusura, omologato secondo la Norma EN 1125:2008, per porte ad alta frequenza d'uso con profilo ad anta singola o doppia, con verniciatura effetto acciaio e meccanismo interno a cremagliera, completo di scrochi meccanici (alto/basso, laterali, verticali/laterali) in acciaio sinterizzato C11 con trattamento galvanico con nichelatura elettrolitica di alta qualità, cuffie meccaniche in acciaio Fe P04 Am con verniciatura a polvere, aste (superiore e inferiore) in alluminio verniciato, 3 incontri (2 alto/laterale e pavimento o 3 laterali) in acciaio inox, carter e barra in alluminio verniciato, fermi da montante e viti di fissaggio.

Il prodotto dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche e prestazionali peculiari > lunghezze: 840/1.170/1.300/1500 mm; altezza barra: 55,5 mm; sporgenza barra: 64 mm; dimensioni comandi principali: 35,5 x 148 mm; lunghezza asta inferiore: 1.030 mm; lunghezza asta superiore: 1.490/2.000/3.000 mm; viti in dotazione V1: 8 viti autofilettanti Ø 3,9 mm; finitura: effetto acciaio (cod. AA); durabilità: grado 7 (200.000 cicli); massa della porta: grado 7 (oltre 200 kg); adatto per applicazioni su porte tagliafuoco/antifumo: livello B (adatto a porte tagliafuoco/antifumo) secondo la norma EN 1634-1; sicurezza: livello 1 (sicuro per l'utenza); resistenza alla corrosione: livello 4 (240 ore in nebbia salina, altissima resistenza); sicurezza antieffrazione: livello 2 (garantisce un buon livello di sicurezza antieffrazione che non compromette il funzionamento del sistema antipanic); sporgenza della barra rispetto alla superficie della porta: livello 2 (fino a 100 mm); tipologia di azionamento della barra: tipo B (dispositivo antipanic con azionamento a contatto); campo di applicazione della porta: categoria A (porta ad un'anta, porta a due ante: anta attiva o passiva); dimensioni utili porta: larghezza max. 1.500 mm, altezza max. 4.000 mm.

L'esecuzione in opera dovrà rispettare quanto contenuto nel progetto esecutivo nel rispetto delle indicazioni, prescrizioni e disposizioni tecniche del Direttore dei Lavori.

Sono esclusi dal prezzo la porta, il comando esterno (meccanico o elettrico) con maniglia o pomolo, il cilindro, mentre sono compresi nel prezzo la fornitura ed installazione dei materiali necessari in conformità alla norma vigente, il trasporto dei materiali a piè d'opera, il fissaggio del maniglione con le viti in dotazione V1, la targa segnaletica, la formazione e controllo dei livelli di riferimento, l'esecuzione di tagli e fori necessari per l'installazione del sistema di chiusura secondo quanto stabilito nelle istruzioni di montaggio fornite dal produttore, il controllo delle impostazioni di regolazione e del corretto funzionamento, la messa in funzione con il collaudo finale, la protezione provvisoria di pavimenti e pareti se presenti prima dell'installazione, la pulizia del vano con l'asportazione dei detriti e polvere, le opere provvisionali, il trasporto delle macerie al piano di carico con lo sgombero e trasporto alle pubbliche discariche, i corrispettivi per diritti di discarica, nonché ogni altra prestazione accessoria occorrente per eseguire l'opera a regola d'arte.

#### 4.19 Idropittura

Tutta l'attrezzatura che si prevede di usare per le operazioni di verniciatura o di tinteggiatura deve essere sottoposta all'approvazione della direzione dei lavori. I pennelli e i rulli devono essere del tipo, della superficie e delle dimensioni adatte alle vernici che si impiegheranno e al tipo di lavoro che si sta eseguendo e non dovranno lasciare impronte.

Campionature: L'appaltatore dovrà predisporre dei campioni dei supporti, possibilmente dello stesso materiale, sul quale saranno applicati i prodotti vernicianti o pitture con i trattamenti secondo i cicli previsti in più tonalità di tinte, per consentire alla direzione dei lavori di operare una scelta. Secondo le disposizioni impartite, si dovrà

completare un pannello, un tratto di muratura o un locale completo. La totalità del lavoro potrà procedere solo dopo l'approvazione della direzione dei lavori. L'elemento scelto come campione servirà come riferimento al quale si dovrà uniformare l'intera opera da eseguire.

Preparazione delle superfici: Le operazioni di tinteggiatura o di verniciatura devono essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (asportazione di carta da parati, asportazione di tempere, carteggiatura, lavaggio sgrassante, lavatura, neutralizzazione, rasatura, raschiature, maschiettatura, sabbatura e/ scrostatura, spolveratura, spazzolatura, stuccature, levigature, ecc.), con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Stato delle superfici murarie e metalliche: Le superfici murarie nuove devono essere prive di qualsiasi residuo di lavorazione precedente a quello del rivestimento protettivo o decorativo. Le superfici metalliche nuove devono essere prive di calamina, ruggine, incrostazioni di malta, grassi, residui oleosi o untuosi e non essere trattati con pitture di fondo antiruggine o wash primer. Le superfici dei manufatti lignei devono essere prive di tracce di residui untuosi o di pitture di fondo, nonché prive di fessurazioni e irregolarità trattate con mastici o stucchi non idonei.

Preparazione dei prodotti: La miscelazione e la posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti deve avvenire nei rapporti, nei modi e nei tempi indicati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.

TINTEGGIATURA DI PARETI. La tinteggiatura deve essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc., in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione e nei modi indicati dal produttore.

Tinteggiatura con idropittura a base di resine sintetiche. Deve essere anzitutto applicata, sulle superfici da trattare, una mano di fondo isolante, impiegando il prodotto consigliato dal produttore. Dopo la completa essiccazione della mano di preparazione, si deve procedere all'applicazione delle due mani di tinta, intervallate l'una dall'altra di almeno 12 ore. L'applicazione può essere eseguita sia a pennello che a rullo. Lo spessore minimo dello strato secco per ciascuna mano deve essere di 20 microns per gli interni e di 35 microns per gli esterni.

## **4.20 Smalto**

Smalto murale acrilico per interno formulato con resine pure, pigmenti non nocivi per la salute e con caratteristiche di alta resistenza, cariche selezionate e additivi di resistenza sia nella durata che nella resistenza. Esso consente di effettuare le riprese sulle mani intermedie o di finitura, mascherare le eventuali piccole imperfezioni del supporto. Il film essiccato ha una elevata resistenza allo sfregamento e al lavaggio di detergenti di uso comune, quindi molto facile da smacchiare. Prodotto a basso impatto ambientale, non infiammabile, indicato nel settore alimentare dove è richiesta la conformità Dlgs. N°155 del 26/5/97 attuazione delle direttive 93/43/CEE e 96/3/CEE, e al successivo Regolamento (CE) n° del Parlamento Europeo e del consiglio sull'igiene dei prodotti alimentari (protocollo HACCP). Jumbo Milk e idoneo nei locali dove c'è preparazione, conservazione, lavorazione e trasformazione di prodotti alimentari. Rispondendo ai requisiti del sistema HACCP previsti dalla norma UNI 11021:2002.

### **RESISTENZA E PECULIARITA'**

- Ottima resistenza alla penetrazione delle macchie;
- Estrema facilità di applicazione;
- Alta resistenza ai lavaggi continui;
- Bassissima presa di sporco;

- Ottima copertura;
- Inodore;
- Il prodotto è completamente sciolto in acqua;
- Elevata idrorepellenza.

**RACCOMANDAZIONI:**

Prima di procedere all'applicazione, assicurarsi che il supporto sia perfettamente asciutto e stagionato e sia perfettamente ancorato al substrato, non presenti sporco, unto, contaminazione da muffe, funghi, batteri, sali o quant'altro possa compromettere l'adesione o la buona riuscita del lavoro. Conservare gli imballi al riparo dal gelo (minimo + 5°C) e in luogo fresco, asciutto ed al riparo dal sole. Utilizzare il prodotto a temperatura ambientale e del supporto compresa tra + 8°C e + 35°C e con umidità relativa non superiore al 75%. Evitare che l'essiccazione avvenga a temperatura dell'ambiente e del supporto inferiore a + 5°C.

**PREPARAZIONE DEL PRODOTTO:**

Lo smalto viene diluito con una percentuale d'acqua compresa tra il 10÷15% in funzione dell'assorbimento del supporto e delle condizioni ambientali presenti al momento della posa. Miscelare accuratamente il composto, possibilmente mediante trapano a frusta a basso numero di giri, mentre si apporta la necessaria quantità d'acqua per la diluizione.

**MODALITA' APPLICATIVE GENERALI:**

Applicare su pareti sane, asciutte e pulite. Stuccare eventuali crepe e fessure. In caso di superfici molto ruvide e irregolari e/o con presenza di microlesioni si consiglia di livellare preventivamente con rasante e attendere le 12/24 ore. Prima della tinteggiatura, mescolare accuratamente prima dell'uso, quindi diluire con acqua (in peso) in ragione del 10 - 15% per la prima mano, 10 - 15% per la seconda. Stendere il prodotto con pennello, rullo e spruzzo airless (diametro minimo dell'ugello 0,11 mm) in modo uniforme e pieno a mani incrociate. Attendere 6 - 12 ore prima dell'applicazione della mano successiva.

**SUPPORTI NUOVI:**

Su muri nuovi controllare la stagionatura, applicare una mano di fissante, e dopo circa un'ora applicare la prima mano incrociate il prodotto. Le eventuali stuccature eseguite dopo la prima mano di pittura andranno isolate.



REGIONE CAMPANIA  
TABELLA PREZZI - SET-OTT 2019

MANODOPERA EDILI

1

Operaio Specializzato	€	32,244
Operaio Qualificato	€	30,873
Operaio Comiitune	€	27,796

MANODOPERA METALMECCANICI

2

Operaio 5° livello  
Operaio 4° livello  
Operaio 3° livello  
Operaio 2° livello

SCELTA MANODOPERA

1

	Art.	Descrizione	U.M.	Prezzo Unit.	Quantità	Prezzo totale
1	NP.IE 01	Fornitura e posa in opera di Interruttori automatici magnetotermici differenziali regolabili in corrente e tempi per alimentazione quadro generale BT Laboratori nelle sezioni Emergenza e Continuità, quadripolari, come da schema unifilare. Completi di tutto quanto necessario al collegamento con le sbarre del quadro esistente ed alle morsettiere in uscita	n	4.868,10	1,00	4.868,10
2	NP.IE 02	Fornitura e posa in opera di QUADRO GENERALE LABORATORI in lamiera metallica per appoggio a pavimento, grado di protezione IP 55, dimensioni 1356x2100x500 mm mm, completo degli interruttori per la sezione normale, emergenza e continuità e di accessori come da schema elettrico unifilare	n	21.287,42	1,00	21.287,42
3	NP.IE 03	Fornitura e posa in opera di S.Quadro SQ1 in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP43, dimensioni 595x930x252 mm, completo degli interruttori per le sezioni emergenza e continuità come da schema unifilare	n	4.197,12	1,00	4.197,12
4	NP.IE 04	Fornitura e posa in opera di S.Quadro SQ2 in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP43, dimensioni 595x930x252 mm, completo degli interruttori per le sezioni emergenza e continuità come da schema unifilare	n	4.154,26	1,00	4.154,26
5	NP.IE 05	Fornitura e posa in opera di S.Quadro SQ3 in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP43, dimensioni 595x1080x252 mm, completo degli interruttori per le sezioni emergenza e continuità come da schema unifilare	n	4.992,56	1,00	4.992,56
6	NP.IE 06	Fornitura e posa in opera di S.Quadro SQ4 in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP43, dimensioni 595x1080x252 mm, completo degli interruttori per le sezioni emergenza e continuità come da schema unifilare	n	4.370,62	1,00	4.370,62
7	NP.IE 07	Fornitura e posa in opera di S.Quadro SQ5 in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP43, dimensioni 595x930x252 mm, completo degli interruttori per le sezioni emergenza e continuità come da schema unifilare	n	3663,02	1,00	3.663,02
8	NP.IE 08	Fornitura e posa in opera di S,Quadro CDZ in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP55, dimensioni 600x1050x300 mm, completo degli interruttori per La sezione normale come da schema unifilare	n	4.247,49	1,00	4.247,49
9	NP.IE 09	Fornitura e posa in opera di Quadro Allarme frigoriferi in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP55, dimensioni 600x480x200 mm, completo di Lampade di segnalazione per allarme frigo, relè ausiliari di allarme , suoneria, tacitazione e prova lampade, di morsetti di attestazione dei cavi provenienti dai frigo. Accessori di montaggio e cablaggio.	n	1.849,06	1,00	1.849,06
10	NP.IE 10	Fornitura e posa in opera di C. ILLUM. W60I60Fornitura e posa in opera di corpo illuminante Tipo Philips CR150B LED35S/840 PSD W60L60 IP54, LED GreenLine 3500 lm - 840; Unità di alimentazione con interfaccia DALI; Numero di sorgenti luminose 2 LED GreenLine 3500 lm]; Colore sorgente luminosa 840 bianco neutro; Numero di unità elettriche 1 unità;Driver/unità alimentazione/trasformatore PSD [ Power supply unit with DALI; Ampiezza fascio luminoso dell'apparecchio 110°; Classe di protezione IEC Classe di isolamento II; Marchio di infiammabilità D; Marchio CE - ENEC - RoHS EU; Tensione in ingresso 220-240 V;; Corrente di spunto 4,6 A; Materiale del corpo Acciaio; Materiale copertura ottica/lenti Policarbonato metacrilato; Finitura copertura ottica/lenti Opale; Dimensioni (H x L x P) 86 x 595 x 595 mm; Grado di protezione IP54; Flusso luminoso iniziale 3500 lm; Efficienza iniziale apparecchio LED 88 lm/W; Temperatura di colore 4000 K; Potenza in ingresso iniziale 40 W	n	379,00	1,00	379,00
11	NP.IE 11	Fornitura e posa in opera di c. illum. Rcv w30L120 Fornitura e posa in opera di corpo illuminante Tipo Philips CoreLine RC132V G4 LED36S/840 PSU W30L120 NOC - 840 bianco neutro - Colore sorgente luminosa 840 bianco neutro - Ampiezza fascio luminoso dell'apparecchio 120° - Classe di protezione IEC Classe di isolamento II - Marchio CE ENEC - RoHS EU Si; Fattore di abbagliamento UGR CEN 23 - Tensione in ingresso 220 to 240 V - Corrente di spunto 5,2 A - Materiale del corpo Acciaio - Materiale del riflettore Acrilato - Materiale ottico Polistirene - Colore Bianco WH - Dimensioni (H x L x P) 11 x 295 x 1195 mm - Grado di protezione IP20/44 - Flusso luminoso iniziale 3600 lm - Temperatura di colore 4000 K - Potenza in ingresso iniziale 29 W	n	156,00	1,00	156,00
12	NP.IE 12	Fornitura e posa in opera di Telecamera IP da interno con forma bullet e risoluzione 5 megapixel, tecnologia H.265, day&night e led IR integrati per visione notturna fino a 30m, obiettivo 3.6mm, WDR, doppia alimentazione 12 V DC e PoE. Scatola di Giunzione	n	148,00	1,00	148,00

	Art.	Descrizione	U.M.	Prezzo Unit.	Quantità	Prezzo totale
13	NP.IE 13	Fornitura e posa in opera di Registratore NVR con 16 canali video digitali per telecamere ip fino a 8 megapixel, H.265 ed H.264, uscite video HDMI, VGA e bnc, 2 alloggiamenti per hard-disk 3,5" SATA interni non inclusi, interfaccia di rete, funzionalità intelligenti, I/O, USB, telecomando, software ed applicazioni compreso di Hard Disk Purple 4Tb per videosorveglianza	n	693,00	1,00	693,00
14	NP.IE 14		n	-	1,00	-
15	NP.IE 15		n	-	1,00	-
16	NP.IE 16		n	-	1,00	-
17	NP.IE 17		n	-	1,00	-
18	NP.IE 18		n	-	1,00	-
19	NP.IE 19		n	-	1,00	-
20	NP.IE 20		n	-	1,00	-



**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo

**NP.IE 01**

Fornitura e posa in opera di Interruttori automatici magnetotermici differenziali regolabili in corrente e tempi per alimentazione quadro generale BT Laboratori nelle sezioni Emergenza e Continuità, quadripolari, come da schema unifilare. Completi di tutto quanto necessario al collegamento con le sbarre del quadro esistente ed alle morsettiere in uscita

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Mlsura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera Prov.NAPOLI. SETT.OTT. 2019	Operaio Specializzato	h	10,00	32,244	€ 322,44	
	Operaio Qualificato	h	10,00	30,873	€ 308,73	
	Operaio Comiune	h	0,00	27,796	€ -	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 631,17</b>	<b>12,97%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 3.050,17	€ 3.050,17	
	accessori	%	0%	€ 3.050,17	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 3.050,17</b>	<b>62,66%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 3.050,17	€ 91,51	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 91,51</b>	<b>1,88%</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 3.772,85	€ 75,46	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 3.848,30	€ 577,25	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 4.425,55	€ 442,55	9,09%
	<b>opere compiute</b>					
					€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					<b>€ 4.868,10</b>	<b>100,00%</b>
<b>Arrotondamento</b>						
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>	<b>4.868,10</b>	

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IE 02**

Fornitura e posa in opera di **QUADRO GENERALE LABORATORI** in lamiera metallica per appoggio a pavimento, grado di protezione IP 55, dimensioni 1356x2100x500 mm mm, completo degli interruttori per la sezione normale, emergenza e continuità e di accessori come da schema elettrico unifilare

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Mlsura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera Prov.NAPOLI. SETT.OTT. 2019	Operaio Specializzato	h	25,00	32,244	€ 806,10	
	Operaio Qualificato	h	25,00	30,873	€ 771,83	
	Operaio Comune	h	0,00	27,796	€ -	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 1.577,93</b>	<b>7,41%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 14.485,55	€ 14.485,55	
	accessori	%	0%	€ 14.485,55	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 14.485,55</b>	<b>68,05%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 14.485,55	€ 434,57	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 434,57</b>	<b>2,04%</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 16.498,04	€ 329,96	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 16.828,00	€ 2.524,20	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 19.352,20	€ 1.935,22	9,09%
	<b>opere compiute</b>				€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					€ 21.287,42	100,00%
<b>Arrotondamento</b>						
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>	<b>21.287,42</b>	

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IE 03**

Fornitura e posa in opera di S.Quadro SQ1 in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP43, dimensioni 595x930x252 mm, completo degli interruttori per le sezioni emergenza e continuità come da schema unifilare

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Misura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera Prov.NAPOLI. SETT.OTT. 2019	Operaio Specializzato	h	5,00	32,244 €	161,22 €	
	Operaio Qualificato	h	5,00	30,873 €	154,37 €	
	Operaio Comune	h	0,00	27,796 €	- €	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 315,59</b>	<b>7,52%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 2.851,69	€ 2.851,69	
	accessori	%	0%	€ 2.851,69	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 2.851,69</b>	<b>67,94%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 2.851,69	€ 85,55	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 85,55</b>	<b>2,04%</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 3.252,83	€ 65,06	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 3.317,88	€ 497,68	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 3.815,56	€ 381,56	9,09%
	<b>opere compiute</b>				€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					<b>€ 4.197,12</b>	<b>100,00%</b>
<b>Arrotondamento</b>						
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>	<b>4.197,12</b>	

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IE 04**

**Fornitura e posa in opera di S.Quadro SQ2 in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP43, dimensioni 595x930x252 mm, completo degli interruttori per le sezioni emergenza e continuità come da schema unifilare**

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Mlsura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera	Operaio Specializzato	h	5,00	32,244	€ 161,22	
Prov.NAPOLI.	Operaio Qualificato	h	5,00	30,873	€ 154,37	
SETT.OTT. 2019	Operaio Comiune	h	0,00	27,796	€ -	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 315,59</b>	<b>7,60%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 2.819,44	€ 2.819,44	
	accessori	%	0%	€ 2.819,44	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 2.819,44</b>	<b>67,87%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			1,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 2.819,44	€ 84,58	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 84,58</b>	<b>2,04%</b>
	<b>varie</b>					
			1,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 3.219,61	€ 64,39	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 3.284,00	€ 492,60	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 3.776,60	€ 377,66	9,09%
	<b>opere compiute</b>					
					€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					<b>€ 4.154,26</b>	<b>100,00%</b>
<b>Arrotondamento</b>						
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>	<b>4.154,26</b>	

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IE 05**

**Fornitura e posa in opera di S.Quadro SQ3 in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP43, dimensioni 595x1080x252 mm, completo degli interruttori per le sezioni emergenza e continuità come da schema unifilare**

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Mlsura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera	Operaio Specializzato	h	5,00	32,244	€ 161,22	
Prov.NAPOLI.	Operaio Qualificato	h	5,00	30,873	€ 154,37	
SETT.OTT. 2019	Operaio Comiune	h	0,00	27,796	€ -	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 315,59</b>	<b>6,32%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 3.450,21	€ 3.450,21	
	accessori	%	0%	€ 3.450,21	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 3.450,21</b>	<b>69,11%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 3.450,21	€ 103,51	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 103,51</b>	<b>2,07%</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 3.869,30	€ 77,39	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 3.946,69	€ 592,00	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 4.538,69	€ 453,87	9,09%
	<b>opere compiute</b>					
					€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					<b>€ 4.992,56</b>	<b>100,00%</b>
<b>Arrotondamento</b>						
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>	<b>4.992,56</b>	

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IE 06**

Fornitura e posa in opera di S.Quadro SQ4 in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP43, dimensioni 595x1080x252 mm, completo degli interruttori per le sezioni emergenza e continuità come da schema unifilare

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Mlsura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera	Operaio Specializzato	h	5,00	32,244	€ 161,22	
Prov.NAPOLI.	Operaio Qualificato	h	5,00	30,873	€ 154,37	
SETT.OTT. 2019	Operaio Comiune	h	0,00	27,796	€ -	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 315,59</b>	<b>7,22%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 2.982,23	€ 2.982,23	
	accessori	%	0%	€ 2.982,23	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 2.982,23</b>	<b>68,23%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 2.982,23	€ 89,47	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 89,47</b>	<b>2,05%</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 3.387,28	€ 67,75	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 3.455,03	€ 518,25	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 3.973,28	€ 397,33	9,09%
	<b>opere compiute</b>				€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					<b>€ 4.370,61</b>	<b>100,00%</b>
<b>Arrotondamento</b>						
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>	<b>4.370,61</b>	

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IE 07**

**Fornitura e posa in opera di S.Quadro SQ5 in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP43, dimensioni 595x930x252 mm, completo degli interruttori per le sezioni emergenza e continuità come da schema unifilare**

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Mlsura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera	Operaio Specializzato	h	5,00	32,244	€ 161,22	
Prov.NAPOLI.	Operaio Qualificato	h	5,00	30,873	€ 154,37	
SETT.OTT. 2019	Operaio Comiune	h	0,00	27,796	€ -	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 315,59</b>	<b>8,62%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 2.449,81	€ 2.449,81	
	accessori	%	0%	€ 2.449,81	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 2.449,81</b>	<b>66,88%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 2.449,81	€ 73,49	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 73,49</b>	<b>2,01%</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 2.838,89	€ 56,78	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 2.895,67	€ 434,35	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 3.330,02	€ 333,00	9,09%
	<b>opere compiute</b>					
					€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					<b>€ 3.663,02</b>	<b>100,00%</b>
<b>Arrotondamento</b>						
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>	<b>3.663,02</b>	

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IE 08**

Fornitura e posa in opera di S,Quadro CDZ in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP55, dimensioni 600x1050x300 mm, completo degli interruttori per La sezione normale come da schema unifilare

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Mlsura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera	Operaio Specializzato	h	5,00	32,244	€ 161,22	
Prov.NAPOLI.	Operaio Qualificato	h	5,00	30,873	€ 154,37	
SETT.OTT. 2019	Operaio Comiune	h	0,00	27,796	€ -	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 315,59</b>	<b>7,43%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 2.889,59	€ 2.889,59	
	accessori	%	0%	€ 2.889,59	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 2.889,59</b>	<b>68,03%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 2.889,59	€ 86,69	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 86,69</b>	<b>2,04%</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 3.291,86	€ 65,84	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 3.357,70	€ 503,65	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 3.861,35	€ 386,14	9,09%
	<b>opere compiute</b>					
					€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					<b>€ 4.247,49</b>	<b>100,00%</b>
<b>Arrotondamento</b>						
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>	<b>4.247,49</b>	



**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IE 09**

Fornitura e posa in opera di Quadro Allarme frigoriferi in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP55, dimensioni 600x480x200 mm, completo di Lampade di segnalazione per allarme frigo, relè ausiliari di allarme , suoneria, tacitazione e prova lampade, di morsetti di attestazione dei cavi provenienti dai frigo. Accessori di montaggio e cablaggio.

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di MIsura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera Prov.NAPOLI. SETT.OTT. 2019	Operaio Specializzato	h	7,00	32,244	€ 225,71	
	Operaio Qualificato	h	0,00	30,873	€ -	
	Operaio Comiune	h	0,00	27,796	€ -	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 225,71</b>	<b>12,21%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 1.172,17	€ 1.172,17	
	accessori	%	0%	€ 1.172,17	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 1.172,17</b>	<b>63,39%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 1.172,17	€ 35,17	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 35,17</b>	<b>1,90%</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 1.433,04	€ 28,66	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 1.461,70	€ 219,26	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 1.680,96	€ 168,10	9,09%
	<b>opere compiute</b>				€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					<b>€ 1.849,06</b>	<b>100,00%</b>
<b>Arrotondamento</b>						
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>	<b>1.849,06</b>	

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IE 10**

Fornitura e posa in opera di C. ILLUM. W60I60Fornitura e posa in opera di corpo illuminante Tipo Philips CR150B LED35S/840 PSD W60L60 IP54, LED GreenLine 3500 lm - 840; Unità di alimentazione con interfaccia DALI; Numero di sorgenti luminose 2 LED GreenLine 3500 lm]; Colore sorgente luminosa 840 bianco neutro; Numero di unità elettriche 1 unità;Driver/unità alimentazione/trasformatore PSD [ Power supply unit with DALI; Ampiezza fascio luminoso dell'apparecchio 110°; Classe di protezione IEC Classe di isolamento II; Marchio di infiammabilità D; Marchio CE - ENEC - RoHS EU; Tensione in ingresso 220-240 V;; Corrente di spunto 4,6 A; Materiale del corpo Acciaio; Materiale copertura ottica/lenti Policarbonato metacrilato; Finitura copertura ottica/lenti Opale; Dimensioni (H x L x P) 86 x 595 x 595 mm; Grado di protezione IP54; Flusso luminoso iniziale 3500 lm; Efficienza iniziale apparecchio LED 88 lm/W; Temperatura di colore 4000 K; Potenza in ingresso iniziale 40 W

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Misura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera Prov.NAPOLI. SETT.OTT. 2019	Operaio Specializzato	h	0,50	32,244	€ 16,12	
	Operaio Qualificato	h	0,00	30,873	€ -	
	Operaio Comune	h	0,50	27,796	€ 13,90	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 30,02</b>	<b>7,92%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 256,10	€ 256,10	
	accessori	%	0%	€ 256,10	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 256,10</b>	<b>67,56%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 256,10	€ 7,68	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 7,68</b>	<b>2,03%</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 293,80	€ 5,88	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 299,68	€ 44,95	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 344,63	€ 34,46	9,09%
	<b>opere compiute</b>					
					€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					<b>€ 379,09</b>	<b>100,00%</b>
<b>Arrotondamento</b>					<b>€ 0,09</b>	
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>	<b>379,00</b>	

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IE 11**

Fornitura e posa in opera di c. illum. Rcv w30L120 Fornitura e posa in opera di corpo illuminante Tipo Philips CoreLine RC132V G4 LED36S/840 PSU W30L120 NOC - 840 bianco neutro - Colore sorgente luminosa 840 bianco neutro - Ampiezza fascio luminoso dell'apparecchio 120° - Classe di protezione IEC Classe di isolamento II - Marchio CE ENEC - RoHS EU Si; Fattore di abbagliamento UGR CEN 23 - Tensione in ingresso 220 to 240 V - Corrente di spunto 5,2 A - Materiale del corpo Acciaio - Materiale del riflettore Acrilato - Materiale ottico Polistirene - Colore Bianco WH - Dimensioni (H x L x P) 11 x 295 x 1195 mm - Grado di protezione IP20/44 - Flusso luminoso iniziale 3600 lm - Temperatura di colore 4000 K - Potenza in ingresso iniziale 29 W

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Misura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera Prov.NAPOLI. SETT.OTT. 2019	Operaio Specializzato	h	0,50	32,244	€ 16,12	
	Operaio Qualificato	h	0,00	30,873	€ -	
	Operaio Comune	h	0,50	27,796	€ 13,90	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 30,02</b>	<b>19,22%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 88,40	€ 88,40	
	accessori	%	0%	€ 88,40	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 88,40</b>	<b>56,59%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 88,40	€ 2,65	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 2,65</b>	<b>1,70%</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 121,07	€ 2,42	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 123,49	€ 18,52	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 142,02	€ 14,20	9,09%
	<b>opere compiute</b>				€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					€ 156,22	100,00%
<b>Arrotondamento</b>					€ 0,22	
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>	<b>156,00</b>	

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IE 12**

Fornitura e posa in opera di Telecamera IP da interno con forma bullet e risoluzione 5 megapixel, tecnologia H.265, day&night e led IR integrati per visione notturna fino a 30m, obiettivo 3.6mm, WDR, doppia alimentazione 12 V DC e PoE. Scatola di Giunzione

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Misura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera Prov.NAPOLI. SETT.OTT. 2019	Operaio Specializzato	h	0,50	32,244	€ 16,12	
	Operaio Qualificato	h	0,00	30,873	€ -	
	Operaio Comune	h	0,50	27,796	€ 13,90	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 30,02</b>	<b>20,29%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 82,20	€ 82,20	
	accessori	%	0%	€ 82,20	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 82,20</b>	<b>55,55%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 82,20	€ 2,47	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 2,47</b>	<b>1,67%</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 114,69	€ 2,29	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 116,98	€ 17,55	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 134,53	€ 13,45	9,09%
	<b>opere compiute</b>				€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					€ 147,98	100,00%
<b>Arrotondamento</b>					-€ 0,02	
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>	<b>148,00</b>	

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IE 13**

Fornitura e posa in opera di Registratore NVR con 16 canali video digitali per telecamere ip fino a 8 megapixel, H.265 ed H.264, uscite video HDMI, VGA e bnc, 2 alloggiamenti per hard-disk 3,5" SATA interni non inclusi, interfaccia di rete, funzionalità intelligenti, I/O, USB, telecomando, software ed applicazioni compreso di Hard Disk Purple 4Tb per videosorveglianza

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Misura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera Prov.NAPOLI. SETT.OTT. 2019	Operaio Specializzato	h	4,00	32,244	€ 128,98	
	Operaio Qualificato	h	0,00	30,873	€ -	
	Operaio Comune	h	4,00	27,796	€ 111,18	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 240,16</b>	<b>34,67%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 288,00	€ 288,00	
	accessori	%	0%	€ 288,00	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 288,00</b>	<b>41,58%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 288,00	€ 8,64	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 8,64</b>	<b>1,25%</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 536,80	€ 10,74	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 547,54	€ 82,13	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 629,67	€ 62,97	9,09%
	<b>opere compiute</b>				€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					€ 692,63	100,00%
<b>Arrotondamento</b>					-€ 0,37	
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>	<b>693,00</b>	

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IE 14**

0

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di MIsura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera	Operaio Specializzato	h	0,00	32,244 €	-	
Prov.NAPOLI.	Operaio Qualificato	h	0,00	30,873 €	-	
SETT.OTT. 2019	Operaio Comune	h	0,00	27,796 €	-	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	0,00	€ -	€ -	
	accessori	%	0%	€ -	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ -	€ -	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2,0%	€ -	€ -	<b>#DIV/0!</b>
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ -	€ -	<b>#DIV/0!</b>
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ -	€ -	<b>#DIV/0!</b>
	<b>opere compiute</b>					
					€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					€ -	<b>#DIV/0!</b>
<b>Arrotondamento</b>					€ -	
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>		<b>-</b>

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IE 15**

0

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Misura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera Prov.NAPOLI. SETT.OTT. 2019	Operaio Specializzato	h	0,00	32,244 €	-	
	Operaio Qualificato	h	0,00	30,873 €	-	
	Operaio Comune	h	0,00	27,796 €	-	
<b>1</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	0,00	€ -	€ -	
	accessori	%	0%	€ -	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ -	€ -	
<b>4</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ -	€ -	#DIV/0!
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ -	€ -	#DIV/0!
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ -	€ -	#DIV/0!
	<b>opere compiute</b>				€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					€ -	#DIV/0!
<b>Arrotondamento</b>					€ -	
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>		<b>-</b>

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IE 16**

0

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Misura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera	Operaio Specializzato	h	0,00	32,244 €	-	
Prov.NAPOLI.	Operaio Qualificato	h	0,00	30,873 €	-	
SETT.OTT. 2019	Operaio Comune	h	0,00	27,796 €	-	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	0,00	€ -	€ -	
	accessori	%	0%	€ -	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ -	€ -	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ -	€ -	<b>#DIV/0!</b>
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ -	€ -	<b>#DIV/0!</b>
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ -	€ -	<b>#DIV/0!</b>
	<b>opere compiute</b>					
					€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					€ -	<b>#DIV/0!</b>
<b>Arrotondamento</b>					€ -	
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>		<b>-</b>



**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IE 17**

0

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Misura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera Prov.NAPOLI. SETT.OTT. 2019	Operaio Specializzato	h	0,00	32,244 €	-	
	Operaio Qualificato	h	0,00	30,873 €	-	
	Operaio Comune	h	0,00	27,796 €	-	
<b>1</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	0,00	€ -	€ -	
	accessori	%	0%	€ -	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ -	€ -	
<b>4</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ -	€ -	#DIV/0!
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ -	€ -	#DIV/0!
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ -	€ -	#DIV/0!
	<b>opere compiute</b>				€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					€ -	#DIV/0!
<b>Arrotondamento</b>					€ -	
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>		<b>-</b>

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IE 18**

0

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Misura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera Prov.NAPOLI. SETT.OTT. 2019	Operaio Specializzato	h	0,00	32,244 €	-	
	Operaio Qualificato	h	0,00	30,873 €	-	
	Operaio Comune	h	0,00	27,796 €	-	
<b>1</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	0,00	€ -	€ -	
	accessori	%	0%	€ -	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ -	€ -	
<b>4</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ -	€ -	#DIV/0!
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ -	€ -	#DIV/0!
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ -	€ -	#DIV/0!
	<b>opere compiute</b>				€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					€ -	#DIV/0!
<b>Arrotondamento</b>					€ -	
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>		<b>-</b>

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IE 19**

0

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Misura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera	Operaio Specializzato	h	0,00	32,244 €	-	
Prov.NAPOLI.	Operaio Qualificato	h	0,00	30,873 €	-	
SETT.OTT. 2019	Operaio Comune	h	0,00	27,796 €	-	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	0,00	€ -	€ -	
	accessori	%	0%	€ -	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ -	€ -	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ -	€ -	<b>#DIV/0!</b>
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ -	€ -	<b>#DIV/0!</b>
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ -	€ -	<b>#DIV/0!</b>
	<b>opere compiute</b>					
					€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					€ -	<b>#DIV/0!</b>
<b>Arrotondamento</b>					€ -	
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>		<b>-</b>

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IE 20**

0

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Misura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera Prov.NAPOLI. SETT.OTT. 2019	Operaio Specializzato	h	0,00	32,244 €	-	
	Operaio Qualificato	h	0,00	30,873 €	-	
	Operaio Comune	h	0,00	27,796 €	-	
<b>1</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	0,00	€ -	€ -	
	accessori	%	0%	€ -	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ -	€ -	
<b>4</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ -	€ -	#DIV/0!
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ -	€ -	#DIV/0!
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ -	€ -	#DIV/0!
	<b>opere compiute</b>				€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				€ -	#DIV/0!
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					€ -	#DIV/0!
<b>Arrotondamento</b>					€ -	
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>		<b>-</b>

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IM 01**

Fornitura e posa in opera di Unità di Trattamento Aria (UTAP) ad espansione diretta con regolazione inverter, sistema di controllo della portata d'aria dei ventilatori EC fan. Realizzata con pannelli di chiusura delle pareti in doppia lamiera, spessore di 42mm, l'isolamento è in poliuretano espanso (40-50kg/mc).

La struttura è costituita da:

- profili di alluminio anodizzato di sezione 40x40mm del tipo a doppia camera;
- giunti di raccordo a tre vie;
- basamento in alluminio estruso e dotato di predisposizione per il sollevamento.

L'unità è costituita da:

- ventilatori EC-fan, ad alta efficienza, con prevalenza statica utile standard di 250 Pa, portata 3000 mc/h;
- recuperatore di calore rotativo entalpico con efficienze di circa il 80%;
- filtro in mandata classe F9, filtro in ripresa classe H14.

L'unità è compreso di collaudo e primo avviamento.

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Misura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera	Operaio 5° livello	h	30,00	22,15	€ 664,50	
Prov. Napoli	Operaio 4° livello	h	30,00	20,71	€ 621,30	
SETT.OTT. 2019	Operaio 3° livello	h		19,87	€ -	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 1.285,80</b>	<b>4,75%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 19.104,00	€ 19.104,00	
	accessori	%	0%	€ 19.104,00	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 19.104,00</b>	<b>70,63%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valuti sull'importo dei materiali	%	3%	€ 19.104,00	€ 573,12	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 573,12</b>	<b>2,12%</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 20.962,92	€ 419,26	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 21.382,18	€ 3.207,33	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 24.589,51	€ 2.458,95	9,09%
	<b>opere compiute</b>					
					€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					<b>€ 27.048,46</b>	<b>100,00%</b>
<b>Arrotondamento</b>					<b>€ 0,46</b>	
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>	<b>27.048,00</b>	

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo

**NP.IM 02**

Fornitura e posa in opera unità motocondensante esterna a volume (flusso) di refrigerante variabile R410A a pompa di calore condensata ad aria, ad espansione diretta, a servizio dell'unità di trattamento aria. Potenza termica 16 kW. Potenza frigorifera 14 kW. Alimentazione elettrica trifase 380 V, 50 Hz.

L'unità è dotata di:

- n.1 compressore ermetico di tipo swing DC;
- n.2 ventilatori elicoidali ad espulsione orizzontale.

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di MIsura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera Prov. Napoli SETT.OTT. 2019	Operaio 5° livello	h	8,00	22,15	€ 177,20	
	Operaio 4° livello	h	8,00	20,71	€ 165,68	
	Operaio 3° livello	h		19,87	€ -	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 342,88</b>	<b>8,20%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 2.814,70	€ 2.814,70	
	accessori	%	0%	€ 2.814,70	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 2.814,70</b>	<b>67,29%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 2.814,70	€ 84,44	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 84,44</b>	<b>2,02%</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 3.242,02	€ <b>64,84</b>	<b>1,55%</b>
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 3.306,86	€ <b>496,03</b>	<b>11,86%</b>
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 3.802,89	€ <b>380,29</b>	<b>9,09%</b>
	<b>opere compiute</b>				€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					€ 4.183,18	100,00%
<b>Arrotondamento</b>					€ 0,18	
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€ 4.183,00</b>		

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IM 03**

Fornitura e posa in opera di unità motocondensante per sistema a Volume di Refrigerante Variabile, controllate da inverter, refrigerante R410A, a pompa di calore, struttura modulare per installazione affiancata di più unità. Potenza termica 31,5 kW. Potenza frigorifera 28kW. Alimentazione trifase 400 V, 50 Hz.

l'unità è dotata di:

- n.1 Compressore inverter ermetico a spirale orbitante di tipo scroll munito di dispositivo di regolazione della pressione;
- n.1 ventilatore elicoidale, controllato da inverter, potenza del motore elettrico 0,55 kW, pressione statica esterna standard pari a 78 Pa.

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Misura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera Prov. Napoli SETT.OTT. 2019	Operaio 5° livello	h	8,00	22,15	€ 177,20	
	Operaio 4° livello	h	8,00	20,71	€ 165,68	
	Operaio 3° livello	h	0,00	19,87	€ -	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 342,88</b>	<b>7,46%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 3.124,00	€ 3.124,00	
	accessori	%	0%	€ 3.124,00	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 3.124,00</b>	<b>68,00%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 3.124,00	€ 93,72	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 93,72</b>	<b>2,04%</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 3.560,60	€ 71,21	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 3.631,81	€ 544,77	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 4.176,58	€ 417,66	9,09%
	<b>opere compiute</b>					
					€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					€ 4.594,24	100,00%
<b>Arrotondamento</b>					€ 0,24	
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>	<b>4.594,00</b>	

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IM 04**

Fornitura e posa in opera di unità motocondensante per sistema a Volume di Refrigerante Variabile, controllate da inverter, refrigerante R410A, a pompa di calore, struttura modulare per installazione affiancata di più unità. Potenza termica 14,2 kW. Potenza frigorifera 12,1 kW. Alimentazione trifase 380 V, 50 Hz.

l'unità è dotata di:

- n.1 compressore ermetico di tipo swing DC;
- n.2 ventilatori elicoidali ad espulsione orizzontale.

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Misura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera	Operaio 5° livello	h	8,00	22,15	€ 177,20	
Prov. Napoli	Operaio 4° livello	h	8,00	20,71	€ 165,68	
SETT.OTT. 2019	Operaio 3° livello	h		19,87	€ -	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 342,88</b>	<b>8,86%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 2.579,50	€ 2.579,50	
	accessori	%	0%	€ 2.579,50	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 2.579,50</b>	<b>66,64%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			1,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 2.579,50	€ 77,39	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 77,39</b>	<b>2,00%</b>
	<b>varie</b>					
			1,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 2.999,77	€ 60,00	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 3.059,76	€ 458,96	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 3.518,72	€ 351,87	9,09%
	<b>opere compiute</b>				€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					<b>€ 3.870,60</b>	<b>100,00%</b>
<b>Arrotondamento</b>					<b>-€ 0,40</b>	
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>	<b>3.871,00</b>	



**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IM 05**

**Fornitura e posa in opera di unità interne a cassetta a 4 vie per montaggio a controsoffitto per sistema VRV ad R410a, compreso di comando a filo.**

L'unità ha le seguenti potenzialità:

- resa termica 3,20 kW
- resa frigorifera 2,80 kW
- pressione sonora 30 dB(A)

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Misura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera Prov. Napoli SETT.OTT. 2019	Operaio 5° livello	h	4,00	22,15	€ 88,60	
	Operaio 4° livello	h	4,00	20,71	€ 82,84	
	Operaio 3° livello	h		19,87	€ -	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 171,44</b>	<b>13,33%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 801,50	€ 801,50	
	accessori	%	0%	€ 801,50	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 801,50</b>	<b>62,31%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 801,50	€ 24,05	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 24,05</b>	<b>1,87%</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 996,99	€ 19,94	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 1.016,92	€ 152,54	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 1.169,46	€ 116,95	9,09%
	<b>opere compiute</b>				€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					€ 1.286,41	100,00%
<b>Arrotondamento</b>					€ 0,41	
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€ 1.286,00</b>		

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IM 06**

Fornitura e posa in opera di unità interne a cassetta a 4 vie per montaggio a controsoffitto per sistema VRV ad R410a, compreso di comando a filo.

L'unità ha le seguenti potenzialità:

- resa termica 6,30 kW
- resa frigorifera 5,60 kW
- pressione sonora 30 dB(A)

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Misura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera Prov. Napoli SETT.OTT. 2019	Operaio 5° livello	h	4,00	22,15	€ 88,60	
	Operaio 4° livello	h	4,00	20,71	€ 82,84	
	Operaio 3° livello	h	0,00	19,87	€ -	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 171,44</b>	<b>11,66%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 940,10	€ 940,10	
	accessori	%	0%	€ 940,10	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 940,10</b>	<b>63,93%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 940,10	€ 28,20	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 28,20</b>	<b>1,92%</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 1.139,74	€ 22,79	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 1.162,54	€ 174,38	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 1.336,92	€ 133,69	9,09%
	<b>opere compiute</b>				€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					€ 1.470,61	100,00%
<b>Arrotondamento</b>					-€ 0,39	
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>	<b>1.471,00</b>	

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IM 07**

Fornitura e posa in opera di ventilatore centrifugo da canale circolare,cassa in lamiera di acciaio zincato, girante a pale rovesce. Portata nom 650 m³/h, max 1238 m³/h. 230/50/1. potenza 200 W. livello pressione sonora 48 dB(A).

Compreso di accessori:

- coppia di collari sgancio rapido
- griglia esterna con rete antinsetto, alette inclinate 35°, passo 20mm
- serranda shut off, compreso di attuatore elettrico e cavi elettrici e di segnale, nonchè delle lampade spia poste sul quadro elettrico di zona a servizio e controllo dello stato degli elementi.

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Misura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera	Operaio 5° livello	h	8,00	22,15	€ 177,20	
Prov. Napoli	Operaio 4° livello	h	8,00	20,71	€ 165,68	
SETT.OTT. 2019	Operaio 3° livello	h	0,00	19,87	€ -	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 342,88</b>	<b>12,82%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 1.680,00	€ 1.680,00	
	accessori	%	0%	€ 1.680,00	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 1.680,00</b>	<b>62,80%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 1.680,00	€ 50,40	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 50,40</b>	<b>1,88%</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 2.073,28	€ 41,47	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 2.114,75	€ 317,21	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 2.431,96	€ 243,20	9,09%
	<b>opere compiute</b>				€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					<b>€ 2.675,15</b>	<b>100,00%</b>
<b>Arrotondamento</b>					<b>€ 0,15</b>	
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>	<b>2.675,00</b>	

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.IM 08**

Fornitura e posa in opera di ventilconvettore a cassetta a 4 vie installato a controsoffitto con ventilatore radiale a singola aspirazione e motore elettrico, scheda inverter, struttura portante in acciaio zincato, batteria di scambio termico a pacco alettato con alette in alluminio e tubi in rame, collettori in ottone, filtro aria con superficie pieghettata con media filtrante in polipropilene, motore elettrico 230 V 1/50 in classe B con condensatore sempre inserito associato al ventilatore a tre velocità con ventole in alluminio, con commutatore ON-OFF, selettore delle velocità della ventola, selettore estate/inverno, bacinella raccolta condensa, comprensivo di griglia di ripresa e mandata in ABS colore bianco.

Dato in opera a perfetta regola d'arte compreso l'onere del collegamento a tubazioni esistenti, valvole 2 / 3 vie, scheda di controllo valvola, box alloggiamento, comando a filo.

Prestazioni di funzionamento per impianto a due tubi: temperatura acqua in raffreddamento 7/12 °C, temperatura acqua in riscaldamento 50/45 °C.

Potenzialità:

- resa frigorifera 5,2 kW

Opere e Provviste Necessarie alla formazione dell'Oggetto		Unità di Misura	Quantità	Prezzo Elementare	Importo	incidenza %
<b>Riferimento</b>	<b>mano d'opera</b>					
Mano d'opera Prov. Napoli SETT.OTT. 2019	Operaio 5° livello	h	4,00	22,15	€ 88,60	
	Operaio 4° livello	h	4,00	20,71	€ 82,84	
	Operaio 3° livello	h		19,87	€ -	
<b>1</b>	<b>totale</b>				<b>€ 171,44</b>	<b>11,54%</b>
	<b>materiali</b>					
	come sopra descritto	n	1,00	€ 951,30	€ 951,30	
	accessori	%	0%	€ 951,30	€ -	
<b>2</b>	<b>totale</b>				<b>€ 951,30</b>	<b>64,04%</b>
	<b>forniture in opera</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>3</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
	<b>trasporti e noli</b>					
	trasporti valutati sull'importo dei materiali	%	3%	€ 951,30	€ 28,54	
<b>4</b>	<b>totale</b>				<b>€ 28,54</b>	<b>1,92%</b>
	<b>varie</b>					
			0,00	€ -	€ -	
<b>5</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>6</b>	<b>Oneri per la Sicurezza % di 1+2+3+4+5</b>	%	2%	€ 1.151,28	€ 23,03	1,55%
<b>7</b>	<b>Spese generali % di 1+2+3+4+5+6</b>	%	15%	€ 1.174,30	€ 176,15	11,86%
<b>8</b>	<b>Utile d'impresa % di 1+2+3+4+5+6+7</b>	%	10%	€ 1.350,45	€ 135,05	9,09%
	<b>opere compiute</b>				€ -	
<b>9</b>	<b>totale</b>				<b>€ -</b>	<b>0,00%</b>
<b>Importo totale : 1+2+3+4+5+6+7+8+9</b>					€ 1.485,50	100,00%
<b>Arrotondamento</b>					€ 0,50	
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>Um</b>	<b>n</b>	<b>€</b>	<b>1.485,00</b>	

**ANALISI PREZZI UNITARI**

Codice articolo **NP.ARC.01**

**Descrizione: RIMOZIONE ARREDI ED ATTREZZATURE** Rimozione di tutti gli arredi ed attrezzature presenti all'interno dei locali oggetto di trasformazione. Compreso suo allontanamento e/o smaltimento

A - MATERIALI			Costo			Totale		
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo	parziale	Inc. %	
-						€ 0,00	% 0,00%	
-						€ 0,00	% 0,00%	
-						€ 0,00	% 0,00%	
-						€ 0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE MATERIALI</b>						<b>€ 0,00</b>	<b>% 0,00%</b>	
B - MANO D'OPERA		<i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>						
Riferimento prezzo								
1Me	Operaio specializzato	ora	€ 33,24		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
2Me	Operaio qualificato	ora	€ 30,87		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
3Me	Operaio comune	ora	€ 27,79		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
4Me	Operaio 2° livello	ora	€ 17,97	32,00	575,04	€ 575,04	% 26,14%	
5Me	Operaio 3° livello	ora	€ 19,87	32,00	635,84	€ 635,84	% 28,90%	
6Me	Operaio 4° livello	ora	€ 20,71	4,00	82,84	€ 82,84	% 3,77%	
7Me	Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>						<b>€ 1293,72</b>	<b>% 58,81%</b>	
C - NOLI E TRASPORTI								
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		1,00%	0,00	€ 0,00	% 0,00%	
	- Noleggio transpallet	giorno	€ 102,83	4,00	411,31	€ 411,31	% 18,70%	
	-					€ 0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>						<b>€ 411,31</b>	<b>% 18,70%</b>	
<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>						<b>€ 1705,03</b>		
D - COSTI SICUREZZA	(IN % SUL TOTALE GENERALE)			2%		€	34,10	
E - SPESE GENERALI				15%		€	260,87	
F - UTILI				10%		€	200,00	
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>						<b>€ 2200,00</b>		
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE:</b>						<b>€</b>	<b>2.200,00</b>	

## ANALISI PREZZI UNITARI

Codice articolo **NP.ARC.02**

**Descrizione:** PARETI MOBILI Le pareti standard vengono costruite sovrapponendo due strati di laminato plastico ad alta pressione su un telaio con un interno isolato e sigillato. Le dimensioni standard del pannello sono: 1280 mm larghezza con un'altezza di 3000 mm. I pannelli standard hanno uno spessore di 45 mm. La costruzione semi-monoscocca è autoportante. Maggiori altezze di pareti possono essere raggiunte usando una tecnica di impilamento. Le pareti autoportanti, isolate, sono costruite con un telaio interno. Un binario a pavimento in acciaio di 45 mm è usato per livellare e sostenere le pareti. I collegamenti fra un pannello e l'altro sono tenuti con precisione da profili che creano giunzioni uniformi. (0.4 mm). Le giunzioni fra i pannelli sono sigillate con silicone con finitura completamente complanare. I materiali di isolamento sono inseriti a sandwich fra i due strati di laminato e sigillati dall'esterno da un telaio. Il materiale d'isolamento standard per le nostre pareti è polistirolo/poliuretano espanso antincendio. Parete auto-portante in unità modulari composta da pannelli esterni in laminato all'alta pressione, spessore 4 mm, Classe antincendio 1, con film protettivo per evitare il danneggiamento della superficie durante la spedizione e l'installazione. Del tipo smontabile per manutenzione straordinaria

A - MATERIALI			Costo			Totale		
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo	parziale	Inc. %	
	- Parete mobile	mq.	€ 132,47	1,00	€ 132,47	€ 132,47	% 63,08%	
	-					€ 0,00	% 0,00%	
	-					€ 0,00	% 0,00%	
	-					€ 0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE MATERIALI</b>						<b>€ 132,47</b>	<b>% 63,08%</b>	
B - MANO D'OPERA		<i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>						
Riferimento prezzo								
	1Me Operaio specializzato	ora	€ 33,24	0,40	13,30	€ 13,30	% 6,33%	
	2Me Operaio qualificato	ora	€ 30,87	0,40	12,35	€ 12,35	% 5,88%	
	3Me Operaio comune	ora	€ 27,79		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
	4Me Operaio 2° livello	ora	€ 17,97		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
	5Me Operaio 3° livello	ora	€ 19,87		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
	6Me Operaio 4° livello	ora	€ 20,71		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
	7Me Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>						<b>€ 25,64</b>	<b>% 12,21%</b>	
C - NOLI E TRASPORTI								
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		3,50%	132,47	€ 4,64	% 2,21%	
	-					€ 0,00	% 0,00%	
	-					€ 0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>						<b>€ 4,64</b>	<b>% 2,21%</b>	
<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>						<b>€ 162,75</b>		
D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)				2%		€ 3,26		
				%				
E - SPESE GENERALI				15%		€ 24,90		
F - UTILI				10%		€ 19,09		
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>						<b>€ 210,00</b>		
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>						<b>210,00</b>		

## ANALISI PREZZI UNITARI

Codice articolo **NP.ARC.03**

**Descrizione: VISIVE CON DOPPIO VETRO DI SICUREZZA STRATIFICATO**

Tutte le visive hanno vetro doppio e sono perfettamente complanari con entrambe le facciate delle pareti mobili (45 mm). Ogni unità consiste in due lastre di vetro laminato da 3+3 mm . Uno strato di pellicola PVB è laminato fra due strati di vetro. Le visive sono completamente sigillate con silicone e include un profilo micro-perforato con miscela integrale di silica gel per assorbimento dell'umidità per eliminare l'appannamento. Angoli arrotondati migliorano la resistenza della visita e rendono più gradevole il loro aspetto. Vetro temprato (6mm) al posto di vetro laminato è disponibile su richiesta. **VISIVE SU PARETI MOBILI** visiva Standard in vetro stratificato sino a dim: 1000x1000 mm

A - MATERIALI			Costo			Totale		
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo	parziale	Inc. %	
-	Visive	n°	€ 110,62	1,00	€ 110,62	€ 110,62	%	100,00%
-		n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
-		n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
-		n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MATERIALI</b>						<b>€ 110,62</b>	<b>%</b>	<b>55,31%</b>
B - MANO D'OPERA		<i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>						
Riferimento prezzo								
1Me	Operaio specializzato	ora	€ 33,24		0,00	€ 0,00	%	0,00%
2Me	Operaio qualificato	ora	€ 30,87	0,70	21,61	€ 21,61	%	10,80%
3Me	Operaio comune	ora	€ 27,79	0,70	19,45	€ 19,45	%	9,73%
4Me	Operaio 2° livello	ora	€ 17,97		0,00	€ 0,00	%	0,00%
5Me	Operaio 3° livello	ora	€ 19,87		0,00	€ 0,00	%	0,00%
6Me	Operaio 4° livello	ora	€ 20,71		0,00	€ 0,00	%	0,00%
7Me	Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>						<b>€ 41,06</b>	<b>%</b>	<b>20,53%</b>
C - NOLI E TRASPORTI								
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		3,00%	110,62	€ 3,32	%	1,66%
-					€	0,00	%	0,00%
-					€	0,00	%	0,00%
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>						<b>€ 3,32</b>	<b>%</b>	<b>1,66%</b>
<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>						<b>€ 155,00</b>		
D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)				2,00%		€	3,10	
			%					
E - SPESE GENERALI				15%		€	23,72	
F - UTILI				10%		€	18,18	
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>						<b>€ 200,00</b>		
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>						<b>200,00</b>		

## ANALISI PREZZI UNITARI

Codice articolo

**NP.ARC.04**

**Protezione antincendio di solai in acciaio non protetto e non intonacato realizzata con lastre in calcio silicato esente da amianto, omologate in classe 0, con densità non inferiore 900 kg/m<sup>2</sup> e bordi cianfrinati, applicate su strisce distanziali, dello stesso materiale e spessore, all'intradosso del solaio mediante fissaggio meccanico, compresa stuccatura dei giunti Lastre e strisce spessore 12 mm, per resistenza al fuoco REI 120**

A - MATERIALI			Costo			Totale		
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo	parziale	Inc. %	
	- Lastre calcio silicato	n°	€ 18,34	1,00	€ 18,34	€ 18,34	% 90,17%	
	- Fissaggio meccanico: tasselli	n°	€ 0,20	10,00	€ 2,00	€ 2,00	% 9,83%	
	-	n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	% 0,00%	
	-	n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE MATERIALI</b>						<b>€ 20,34</b>	<b>% 40,68%</b>	
B - MANO D'OPERA		<i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>						
Riferimento prezzo								
	1Me Operaio specializzato	ora	€ 33,24	0,22	7,31	€ 7,31	% 14,63%	
	2Me Operaio qualificato	ora	€ 30,87		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
	3Me Operaio comune	ora	€ 27,79	0,22	6,11	€ 6,11	% 12,23%	
	4Me Operaio 2° livello	ora	€ 17,97		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
	5Me Operaio 3° livello	ora	€ 19,87	0,22	4,37	€ 4,37	% 8,74%	
	6Me Operaio 4° livello	ora	€ 20,71		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
	7Me Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€ 0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>						<b>€ 17,80</b>	<b>% 35,60%</b>	
C - NOLI E TRASPORTI								
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		3,00%	20,34	€ 0,61	% 1,22%	
	-					€ 0,00	% 0,00%	
	-					€ 0,00	% 0,00%	
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>						<b>€ 0,61</b>	<b>% 1,22%</b>	
<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>						<b>€ 38,75</b>		
D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)				2,00%		€ 0,77		
			%					
E - SPESE GENERALI				15%		€ 5,93		
F - UTILI				10%		€ 4,55		
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>						<b>€ 50,00</b>		
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>								<b>50,00</b>



## ANALISI PREZZI UNITARI

Codice articolo **NP.ARC.05**

Fornitura e posa in opera per la protezione dal fuoco di strutture in acciaio esistenti di pittura intumescente monocomponente in emulsione acquosa a base di resine sintetiche, di colore bianco, esenti da solventi clorurati e cloro paraffine, di consistenza tixotropica, in possesso di rapporto di classificazione ottenuto secondo gli standard Europei di qualificazione prodotto previsti dalle norme EN 13381, e conformi a quanto richiesto dal D.M. 16.02.2007.

A - MATERIALI			Costo				Totale		
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo		parziale	Inc. %	
	- Pittura intumescente monocomponente in emulsione acquosa a base di resine sintetiche, di colore bianco per la protezione dal fuoco di strutture in acciaio	n°	€ 39,95	1,00	€ 39,95	€	39,95	%	100,00%
	-	n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€	0,00	%	0,00%
	-	n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€	0,00	%	0,00%
	-	n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€	0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MATERIALI</b>							<b>€ 39,95</b>	<b>%</b>	<b>58,50%</b>
B - MANO D'OPERA <i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>									
Riferimento prezzo									
	1Me Operaio specializzato	ora	€ 33,24		0,00	€	0,00	%	0,00%
	2Me Operaio qualificato	ora	€ 30,87	0,15	4,63	€	4,63	%	6,78%
	3Me Operaio comune	ora	€ 27,79	0,15	4,17	€	4,17	%	6,10%
	4Me Operaio 2° livello	ora	€ 17,97		0,00	€	0,00	%	0,00%
	5Me Operaio 3° livello	ora	€ 19,87	0,15	2,98	€	2,98	%	4,36%
	6Me Operaio 4° livello	ora	€ 20,71		0,00	€	0,00	%	0,00%
	7Me Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€	0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>							<b>€ 11,78</b>	<b>%</b>	<b>17,25%</b>
C - NOLI E TRASPORTI									
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		3,00%	39,95	€	1,20	%	1,75%
	-					€	0,00	%	0,00%
	-					€	0,00	%	0,00%
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>							<b>€ 1,20</b>	<b>%</b>	<b>1,75%</b>
<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>							<b>€ 52,93</b>		
D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)									
				%	2,00%		€		1,06
E - SPESE GENERALI									
				%	15%		€		8,10
F - UTILI									
				%	10%		€		6,21
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>							<b>€ 68,30</b>		
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>									
									<b>68,30</b>

## ANALISI PREZZI UNITARI

Codice articolo

**NP.ARC.06**

Fornitura e posa in opera di controsoffitto "a membrana" continuo GYPROC CS.P MEMBRANA 4x13 F con botola d'ispezione, realizzato con 4 lastre di gesso rivestito GYPROC FIRELINE 13 (tipo D F e Euroclasse A2-s1,d0 secondo UNI EN 520 e classe di fumo F1 secondo AFNOR NF 16-101 e ISO5659-2) da 12,5 mm di spessore.

Le lastre saranno fissate con viti autop perforanti fosfatate ad un'orditura metallica di sostegno costituita da profili GYPROC GYPROFILE con rivestimento organico privo di cromo, ECOLOGICO, ANTICORROSIVO, DIELETTRICO, ANTIFINGERPRINT. I profili a C 27/48 (primari e secondari) opportunamente raccordati tra loro con elemento CAV per profili a C 27/48 saranno ancorati al solaio mediante appositi pendini. La struttura primaria sarà posata ad interasse massimo di 750 mm, la secondaria ad un interasse massimo di 400 mm. Le sospensioni avranno un interasse massimo di 750 mm. I giunti fra le lastre, saranno trattati con stucchi GYPROC, nastri d'armatura e quanto necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. La posa in opera dovrà essere conforme a quanto riportato nella documentazione tecnica GYPROC. Il controsoffitto ha una resistenza al fuoco EI 120. Compreso di botole di ispezione,

A - MATERIALI			Costo			Totale		
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo	parziale		Inc. %
	- Lastra in cartongesso	mq.	€ 17,58	1,00	€ 17,58	€ 17,58	%	0,00%
	- sottostruttura	m.	€ 1,00	1,00	€ 3,00	€ 3,00	%	0,00%
	- profilo di chiusura a "Z"	m.	€ 1,00	2,00	€ 4,50	€ 4,50	%	0,00%
	-	n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MATERIALI</b>			<b>0,0000</b>			<b>€ 25,08</b>	<b>%</b>	<b>0,00%</b>

B - MANO D'OPERA *Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027*

Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	Costo unitario	Quantità	Costo	Totale parziale	Inc. %
	1Me Operaio specializzato	ora	€ 33,24		0,00	€ 0,00	% 0,00%
	2Me Operaio qualificato	ora	€ 30,87	0,50	15,44	€ 15,44	% 18,38%
	3Me Operaio comune	ora	€ 27,79	0,50	13,90	€ 13,90	% 16,54%
	4Me Operaio 2° livello	ora	€ 17,97		0,00	€ 0,00	% 0,00%
	5Me Operaio 3° livello	ora	€ 19,87	0,50	9,94	€ 9,94	% 11,83%
	6Me Operaio 4° livello	ora	€ 20,71		0,00	€ 0,00	% 0,00%
	7Me Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€ 0,00	% 0,00%
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>						<b>€ 39,27</b>	<b>% 46,75%</b>

C - NOLI E TRASPORTI

Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	Costo unitario	Quantità	Costo	Totale parziale	Inc. %
	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		3,00%	25,08	€ 0,75	% 0,90%
	-				€ 0,00	% 0,00%	
	-				€ 0,00	% 0,00%	

**TOTALE NOLI E TRASPORTI**

**€ 0,75 % 0,90%**

**TOTALE GENERALE (A+B+C)**

**€ 65,10**

D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)

2,00% € 1,30

E - SPESE GENERALI

% 15% € 9,96

F - UTILI

% 10% € 7,64

**TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)**

**€ 84,00**

**PREZZO DI APPLICAZIONE**

**84,00**

## ANALISI PREZZI UNITARI

Codice articolo **NP.ARC.07**

**Sguscia e raccordi pareti:** in conformità alle norme GMP per garantire la perfetta pulizia in ogni angolo del locale. L'installazione di raccordi complanari a parete permettono la rimozione completa di tutti gli accumuli di particelle. Una sguscia in due pezzi viene usata a pavimento e a controsoffitto. La sotto-sguscia a 90° agisce come un'ancora e chiude la parete. La sguscia (R=70mm) è incastrata a pressione per creare una continuità complanare alla parete. Una sguscia grezza viene usata a pavimento e una sguscia verniciata viene usata a soffitto. Raccordi verticali per pannelli parete angolari a 90° e 180° T-intersezioni sono completamente complanari a tutte le superfici delle pareti.

**Sguscia in alluminio grezzo sp. 2mm R=70 a terra da rivestire con PVC** consiste in due pezzi: uno è ancorato con viti al profilo del controsoffitto e al pannello, l'altro è agganciato al supporto della sotto sguscia.

A - MATERIALI			Costo			Totale			
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario		Quantità	Costo	parziale	Inc. %	
-	sguscia	mq.	€ 11,32		1,00	€ 11,32	€ 11,32	%	
-		m.	€ 0,00		0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	
-		m.	€ 0,00		0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	
-		n°	€ 0,00		0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	
<b>TOTALE MATERIALI</b>			<b>0,0000</b>			<b>€ 11,32</b>	<b>%</b>	<b>0,00%</b>	
<b>B - MANO D'OPERA</b>		<i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>							
Riferimento prezzo									
1Me	Operaio specializzato	ora	€ 33,24			0,00	€ 0,00	%	
2Me	Operaio qualificato	ora	€ 30,87		0,25	7,72	€ 7,72	%	
3Me	Operaio comune	ora	€ 27,79			0,00	€ 0,00	%	
4Me	Operaio 2° livello	ora	€ 17,97			0,00	€ 0,00	%	
5Me	Operaio 3° livello	ora	€ 19,87			0,00	€ 0,00	%	
6Me	Operaio 4° livello	ora	€ 20,71			0,00	€ 0,00	%	
7Me	Operaio 5° livello	ora	€ 22,15			0,00	€ 0,00	%	
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>						<b>€ 7,72</b>	<b>%</b>	<b>30,87%</b>	
<b>C - NOLI E TRASPORTI</b>									
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%			3,00%	11,32	€ 0,34	%	
-						€	0,00	%	
-						€	0,00	%	
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>						<b>€ 0,34</b>	<b>%</b>	<b>1,36%</b>	
<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>						<b>€ 19,38</b>			
<b>D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)</b>									
					2,00%		€	0,39	
<b>E - SPESE GENERALI</b>									
					15%		€	2,96	
<b>F - UTILI</b>									
					10%		€	2,27	
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>						<b>€ 25,00</b>			
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>							<b>25,00</b>		

## ANALISI PREZZI UNITARI

Codice articolo **NP.ARC.08**

**Sguscia e raccordi parti:** in conformità alle norme GMP per garantire la perfetta pulizia in ogni angolo del locale. L'installazione di raccordi complanari a parete permettono la rimozione completa di tutti gli accumuli di particelle. Una sguscia in due pezzi viene usata a pavimento e a controsoffitto. La sotto-sguscia a 90° agisce come un'ancora e chiude la parete.

La sguscia (R=70mm) è incastrata a pressione per creare una continuità complanare alla parete. Una sguscia grezza viene usata a pavimento e una sguscia verniciata viene usata a soffitto. Raccordi verticali per pannelli parete angolari a 90° e 180° T-intersezioni sono completamente complanari a tutte le superfici delle pareti.

**Sguscia in alluminio grezzo sp. 2mm R =70 a terra da rivestire con PVC** consiste in due pezzi:

uno è ancorato con viti al profilo del controsoffitto e al pannello, l'altro è agganciato al supporto della sotto sguscia.

A - MATERIALI			Costo			Totale		
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo	parziale	Inc. %	
-	sguscia	mq.	€ 9,21	1,00	€ 9,21	€ 9,21	%	0,00%
-		m.	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
-		m.	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
-		n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MATERIALI</b>			<b>0,0000</b>		<b>€ 9,21</b>	<b>€ 9,21</b>	<b>%</b>	<b>0,00%</b>
<b>B - MANO D'OPERA</b>		<i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>						
Riferimento prezzo								
1Me	Operaio specializzato	ora	€ 33,24		0,00	€ 0,00	%	0,00%
2Me	Operaio qualificato	ora	€ 30,87	0,22	6,79	€ 6,79	%	32,34%
3Me	Operaio comune	ora	€ 27,79		0,00	€ 0,00	%	0,00%
4Me	Operaio 2° livello	ora	€ 17,97		0,00	€ 0,00	%	0,00%
5Me	Operaio 3° livello	ora	€ 19,87		0,00	€ 0,00	%	0,00%
6Me	Operaio 4° livello	ora	€ 20,71		0,00	€ 0,00	%	0,00%
7Me	Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>					<b>€ 6,79</b>	<b>€ 6,79</b>	<b>%</b>	<b>32,34%</b>
<b>C - NOLI E TRASPORTI</b>								
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		3,00%	9,21	€ 0,28	%	1,32%
-					€	0,00	%	0,00%
-					€	0,00	%	0,00%
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>					<b>€ 0,28</b>	<b>€ 0,28</b>	<b>%</b>	<b>1,32%</b>
<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>						<b>€ 16,28</b>		
<b>D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)</b>				2,00%		€		0,33
<b>E - SPESE GENERALI</b>				15%		€		2,49
<b>F - UTILI</b>				10%		€		1,91
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>						<b>€ 21,00</b>		
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>						<b>21,00</b>		

## ANALISI PREZZI UNITARI

Codice articolo **NP.ARC.09**

Fornitura e posa in opera di zanzariera fisse o a rotolo con rete in fibre di vetro alveolare, nelle finestre, costituite da telaio, cassonetto e guide laterali in alluminio satinato naturale, di colore commerciale a scelta della D.L.. Compreso: opere provvisoriale per installazione materiali e lavorazione in sicurezza, i ponteggi, rullo avvolgibile, cordicella per apertura e chiusura, sistemi di fissaggio alla parete, materiale di consumo per fissaggio, l'assistenza, la pulizia finale e lo smontaggio di quelle esistenti.

A - MATERIALI			Costo			Totale		
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo	parziale	Inc. %	
-	zanzariera	mq.	€ 19,15	1,00	€ 19,15	€ 19,15	%	0,00%
-		m.	€ 0,00	1,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
-		m.	€ 0,00	2,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
-		n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MATERIALI</b>			<b>0,0000</b>			<b>€ 19,15</b>	<b>%</b>	<b>0,00%</b>
<b>B - MANO D'OPERA</b>		<i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>						
Riferimento prezzo								
	1Me Operaio specializzato	ora	€ 33,24		0,00	€ 0,00	%	0,00%
	2Me Operaio qualificato	ora	€ 30,87	0,26	8,03	€ 8,03	%	17,83%
	3Me Operaio comune	ora	€ 27,79	0,26	7,23	€ 7,23	%	16,05%
	4Me Operaio 2° livello	ora	€ 17,97		0,00	€ 0,00	%	0,00%
	5Me Operaio 3° livello	ora	€ 19,87		0,00	€ 0,00	%	0,00%
	6Me Operaio 4° livello	ora	€ 20,71		0,00	€ 0,00	%	0,00%
	7Me Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>						<b>€ 15,25</b>	<b>%</b>	<b>33,89%</b>
<b>C - NOLI E TRASPORTI</b>								
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		2,50%	19,15	€ 0,48	%	1,06%
-						€ 0,00	%	0,00%
-						€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>						<b>€ 0,48</b>	<b>%</b>	<b>1,06%</b>
<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>						<b>€ 34,88</b>		
<b>D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)</b>				2,00%		€ 0,70		
				%				
<b>E - SPESE GENERALI</b>				15%		€ 5,34		
<b>F - UTILI</b>				10%		€ 4,09		
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>						<b>€ 45,00</b>		
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>								<b>45,00</b>

## ANALISI PREZZI UNITARI

Codice articolo

**NP.ARC.10**

Porta interna scorrevole a tenuta semplice per edifici ospedalieri Porta scorrevole a tenuta semplice (sale bianche e sale operatorie) ad una anta, costituita da: controtelaio da premurare, in lamiera di acciaio zincato, stampato a freddo o legno di abete con zanche a murare; telaio fisso coprimuro, (imbotte), perimetrale sui tre lati del vano porta per muro.

A - MATERIALI			Costo			Totale		
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo	parziale	%	Inc. %
	- anta	mq.	€ 706,89	1,00	€ 706,89	€ 706,89	%	0,00%
	- binario	n°	€ 120,00	1,00	€ 120,00	€ 120,00	%	0,00%
	- maniglia	n°	€ 50,00	2,00	€ 100,00	€ 100,00	%	0,00%
	-	n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MATERIALI</b>			<b>0,0000</b>		<b>€ 926,89</b>	<b>€ 926,89</b>	<b>%</b>	<b>0,00%</b>
<b>B - MANO D'OPERA</b>		<i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>						
Riferimento prezzo								
	1Me Operaio specializzato	ora	€ 33,24	0,70	23,27	€ 23,27	%	1,79%
	2Me Operaio qualificato	ora	€ 30,87	0,70	21,61	€ 21,61	%	1,66%
	3Me Operaio comune	ora	€ 27,79		0,00	€ 0,00	%	0,00%
	4Me Operaio 2° livello	ora	€ 17,97	0,70	12,58	€ 12,58	%	0,97%
	5Me Operaio 3° livello	ora	€ 19,87		0,00	€ 0,00	%	0,00%
	6Me Operaio 4° livello	ora	€ 20,71		0,00	€ 0,00	%	0,00%
	7Me Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>						<b>€ 57,46</b>	<b>%</b>	<b>4,42%</b>
<b>C - NOLI E TRASPORTI</b>								
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		2,50%	926,89	€ 23,17	%	1,78%
	-					€ 0,00	%	0,00%
	-					€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>						<b>€ 23,17</b>	<b>%</b>	<b>1,78%</b>
<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>						<b>€ 1007,52</b>		
<b>D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE)</b>				2,00%		€ 20,15		
<b>E - SPESE GENERALI</b>				15%		€ 154,15		
<b>F - UTILI</b>				10%		€ 118,18		
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>						<b>€ 1300,00</b>		
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>								<b>1.300,00</b>

## ANALISI PREZZI UNITARI

Codice articolo

**NP.ARC.11**

Assistenze murarie per la rimozione e nuova posa in opera dell'impianto elettrico, la presente voce ed il prezzo relativo viene impiegato per la sua totale rimozione e successivo rifacimento dell'impianto elettrico compresa la sostituzione di tutti gli apparecchi. La contabilizzazione viene eseguita a corpo rispetto i lavori da eseguirsi, compreso l'onere per il sollevamento e trasporto sul luogo d'impiego di tubazioni, accessori, materiali e quant'altro necessario, compresa l'assistenza all'operaio specialista posatore, comprese demolizioni e rimozioni, compresa la pulizia della zona dell'intervento, la sigillatura ed il raccordo con manufatti esistenti, eseguita con qualsiasi mezzo ed a qualsiasi livello di piano e condizione operativa, compreso il deposito in cantiere per i materiali da riutilizzare oppure, l'abbassamento, il carico, trasporto ed accesso alle pubbliche discariche per i materiali di scarto con esclusione di qualsiasi aumento di volume o superficie delle macerie sfuse, compresa adeguata documentazione del trasporto e discarica, compresi i ripristini sugli intonaci e la pulizia finale, esclusi i ripristini di pavimentazioni e rivestimenti che verranno compensati a parte, comprese le opere di protezione e presidio della zona d'intervento, la rimozione ed il ripristino di manufatti e strutture eventualmente lesionati dall'intervento di demolizione, l'onere relativo alla formazione di eventuali protezioni provvisorie ed il ponteggio esterno se necessario, si intendono comprese le demolizioni strettamente necessarie per la predisposizione dell'impianto, eventuali pavimentazioni, rivestimenti e strutture varie da demolire in aggiunta a quelle comprese nella presente voce verranno compensate a parte. La presente voce verrà usata esclusivamente nei casi dove l'onere descritto non sia già incluso negli oneri di altre lavorazioni.

A - MATERIALI			Costo				Totale		
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo		parziale		Inc. %
	- Minuterie	a corpo	€ 676,00	1,00	€ 676,00	€	676,00	%	0,00%
	-	n°	€ 0,00	1,00	€ 0,00	€	0,00	%	0,00%
	-	n°	€ 0,00	2,00	€ 0,00	€	0,00	%	0,00%
	-	n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€	0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MATERIALI</b>			<b>0,0000</b>			€	<b>676,00</b>	%	<b>0,00%</b>

B - MANO D'OPERA	<i>Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027</i>								
Riferimento prezzo									
	1Me Operaio specializzato	ora	€ 33,24	27,00	897,48	€	897,48	%	20,39%
	2Me Operaio qualificato	ora	€ 30,87	27,00	833,49	€	833,49	%	18,94%
	3Me Operaio comune	ora	€ 27,79	16,00	444,64	€	444,64	%	10,10%
	4Me Operaio 2° livello	ora	€ 17,97		0,00	€	0,00	%	0,00%
	5Me Operaio 3° livello	ora	€ 19,87		0,00	€	0,00	%	0,00%
	6Me Operaio 4° livello	ora	€ 20,71	27,00	559,17	€	559,17	%	12,71%
	7Me Operaio 5° livello	ora	€ 22,15		0,00	€	0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>							<b>€ 2734,78</b>	%	<b>62,14%</b>

C - NOLI E TRASPORTI									
Riferimento prezzo	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		0,00%	676,00	€	0,00	%	0,00%
	-				€	0,00	%	0,00%	
	-				€	0,00	%	0,00%	
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>							<b>€ 0,00</b>	%	<b>0,00%</b>

<b>TOTALE GENERALE (A+B+C)</b>							<b>€ 3410,78</b>		
D - COSTI SICUREZZA	(IN % SUL TOTALE GENERALE)			2,00%			€	68,22	
E - SPESE GENERALI				%	15%		€	521,85	
F - UTILI				%	10%		€	400,08	
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)</b>							<b>€ 4400,93</b>		

**PREZZO DI APPLICAZIONE**

**4.400,93**

## ANALISI PREZZI UNITARI

Codice articolo

NP.ARC.12

Assistenze murarie per la rimozione e nuova posa in opera dell'impianto meccanico, la presente voce ed il prezzo relativo viene impiegato per la sua totale rimozione e successivo rifacimento degli impianti esistenti compresa la sostituzione di tutti gli apparecchi. La contabilizzazione viene eseguita a corpo rispetto i lavori da eseguirsi, compreso l'onere per il sollevamento e trasporto sul luogo d'impiego di tubazioni, accessori, materiali e quant'altro necessario, compresa l'assistenza all'operaio specialista posatore, comprese demolizioni e rimozioni, compresa la pulizia della zona dell'intervento, la sigillatura ed il raccordo con manufatti esistenti, eseguita con qualsiasi mezzo ed a qualsiasi livello di piano e condizione operativa, compreso il deposito in cantiere per i materiali da riutilizzare oppure, l'abbassamento, il carico, trasporto ed accesso alle pubbliche discariche per i materiali di scarto con esclusione di qualsiasi aumento di volume o superficie delle macerie sfuse, compresa adeguata documentazione del trasporto e discarica, compresi i ripristini sugli intonaci e la pulizia finale, esclusi i ripristini di pavimentazioni e rivestimenti che verranno compensati a parte, comprese le opere di protezione e presidio della zona d'intervento, la rimozione ed il ripristino di manufatti e strutture eventualmente lesionati dall'intervento di demolizione, l'onere relativo alla formazione di eventuali protezioni provvisorie ed il ponteggio esterno se necessario, si intendono comprese le demolizioni strettamente necessarie per la predisposizione dell'impianto, eventuali pavimentazioni, rivestimenti e strutture varie da demolire in aggiunta a quelle comprese nella presente voce verranno compensate a parte. La presente voce verrà usata esclusivamente nei casi dove l'onere descritto non sia già incluso negli oneri di altre lavorazioni.

A - MATERIALI			Costo			Totale		
Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo	parziale	Inc. %	
-	Minuterie	a corpo	€ 580,00	1,00	€ 580,00	€ 580,00	%	0,00%
-		n°	€ 0,00	1,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
-		n°	€ 0,00	2,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
-		n°	€ 0,00	0,00	€ 0,00	€ 0,00	%	0,00%
<b>TOTALE MATERIALI</b>			<b>0,000</b>			<b>€ 580,00</b>	<b>%</b>	<b>0,00%</b>

B - MANO D'OPERA *Deliberazione della Giunta Regionale 19 settembre 2018, n. 1027*

Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo	parziale	Inc. %
1Me	Operaio specializzato	ora	€ 33,24	29,00	963,96 €	963,96	% 20,73%
2Me	Operaio qualificato	ora	€ 30,87	29,00	895,23 €	895,23	% 19,26%
3Me	Operaio comune	ora	€ 27,79	24,00	666,96 €	666,96	% 14,35%
4Me	Operaio 2° livello	ora	€ 17,97		0,00 €	0,00	% 0,00%
5Me	Operaio 3° livello	ora	€ 19,87		0,00 €	0,00	% 0,00%
6Me	Operaio 4° livello	ora	€ 20,71	24,00	497,04 €	497,04	% 10,69%
7Me	Operaio 5° livello	ora	€ 22,15	0,00	0,00 €	0,00	% 0,00%
<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>						<b>€ 3023,19</b>	<b>% 65,03%</b>

C - NOLI E TRASPORTI

Riferimento prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	unitario	Quantità	Costo	parziale	Inc. %
	Trasporti (% dei MATERIALI)	%		0,00%	580,00 €	0,00	% 0,00%
-					€ 0,00	0,00	% 0,00%
-					€ 0,00	0,00	% 0,00%
<b>TOTALE NOLI E TRASPORTI</b>						<b>€ 0,00</b>	<b>% 0,00%</b>

**TOTALE GENERALE (A+B+C)**

**€ 3603,19**

D - COSTI SICUREZZA (IN % SUL TOTALE GENERALE) % 2,00% € 72,06

E - SPESE GENERALI % 15% € 551,29

F - UTILI % 10% € 422,65

**TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E+F)**

**€ 4649,20**

**PREZZO DI APPLICAZIONE**

**4.649,20**





# **COMPUTO METRICO**

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA PROVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI PRESSO OSPEDALE PASCALE IN NAPOLI

**COMMITTENTE:**

Data, 19/07/2020

**IL TECNICO**

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							
	<b>LAVORI A MISURA</b>							
	<b>&lt;nessuna&gt; (SpCat 0)</b>							
	<b>IMPIANTI ELETTRICI-SPECIALI (Cat 1)</b>							
	<b>Quadri elettrici (SbCat 1)</b>							
1 NP.IE.01 25/05/2020	Interruttori automatici magnetotermici differenziali regolabili in corrente e tempi per alimentazione quadro generale BT Laboratori nelle sezioni Emergenza e Continuità, quadripolari, come da schema unifilare. Completi di tutto quanto necessario al collegamento con le sbarre del quadro esistente ed alle morsettiere in uscita					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	4 ' 868,10	4 ' 868,10
2 NP.IE.02 25/05/2020	QUADRO GENERALE LABORATORI in lamiera metallica per appoggio a pavimento, grado di protezione IP 55, dimensioni 1356x2100x500 mm mm, completo degli interruttori per la sezione normale, emergenza e continuità e di accessori come da schema elettrico unifilare					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	21 ' 287,42	21 ' 287,42
3 NP.IE.03 25/05/2020	S.Quadro SQ1 in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP43, dimensioni 595x930x252 mm, completo degli interruttori per le sezioni emergenza e continuità come da schema unifilare					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	4 ' 197,12	4 ' 197,12
4 NP.IE.04 25/05/2020	S.Quadro SQ2 in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP43, dimensioni 595x930x252 mm, completo degli interruttori per le sezioni emergenza e continuità come da schema unifilare					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	4 ' 154,26	4 ' 154,26
5 NP.IE.05 25/05/2020	S.Quadro SQ3 in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP43, dimensioni 595x1080x252 mm, completo degli interruttori per le sezioni emergenza e continuità come da schema unifilare					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	4 ' 992,56	4 ' 992,56
6 NP.IE.06 25/05/2020	S.Quadro SQ4 in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP43, dimensioni 595x1080x252 mm, completo degli interruttori per le sezioni emergenza e continuità come da schema unifilare					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	4 ' 370,61	4 ' 370,61
	<b>A R I P O R T A R E</b>							43 ' 870,07

COMMITTENTE:



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							54'977,26
	<b>Corpi illuminanti (SbCat 2)</b>							
11 NP.IE.10 25/05/2020	Fornitura e posa in opera di corpo illuminante Tipo Philips CR150B LED35S/840 PSD W60L60 IP54, LED GreenLine 3500 lm - 840; Unità di alimentazione con interfaccia DALI; Numero di sorgenti luminose 2 LED GreenLine 3500 lm]; Colore sorgente luminosa 840 bianco neutro; Numero di unità elettriche 1 unità; Driver/unità alimentazione/trasformatore PSD [ Power supply unit with DALI; Ampiezza fascio luminoso dell'apparecchio 110°; Classe di protezione IEC Classe di isolamento II; Marchio di infiammabilità D; Marchio CE - ENEC - RoHS EU; Tensione in ingresso 220-240 V;; Corrente di spunto 4,6 A; Materiale del corpo Acciaio; Materiale copertura ottica/lenti Policarbonato metacrilato; Finitura copertura ottica/lenti Opale; Dimensioni (H x L x P) 86 x 595 x 595 mm; Grado di protezione IP54; Flusso luminoso iniziale 3500 lm; Efficienza iniziale apparecchio LED 88 lm/W; Temperatura di colore 4000 K; Potenza in ingresso iniziale 40 W					38,00		
	SOMMANO cadauno					38,00	379,00	14'402,00
12 NP.IE.11 25/05/2020	Fornitura e posa in opera di corpo illuminante Tipo Philips CoreLine RC132V G4 LED36S/840 PSU W30L120 NOC - 840 bianco neutro - Colore sorgente luminosa 840 bianco neutro - Ampiezza fascio luminoso dell'apparecchio 120° - Classe di protezione IEC Classe di isolamento II - Marchio CE ENEC - RoHS EU Si; Fattore di abbagliamento UGR CEN 23 - Tensione in ingresso 220 to 240 V - Corrente di spunto 5,2 A - Materiale del corpo Acciaio - Materiale del riflettore Acrilato - Materiale ottico Polistirene - Colore Bianco WH - Dimensioni (H x L x P) 11 x 295 x 1195 mm - Grado di protezione IP20/44 - Flusso luminoso iniziale 3600 lm - Temperatura di colore 4000 K - Potenza in ingresso iniziale 29 W					8,00		
	SOMMANO cadauno					8,00	156,00	1'248,00
13 L.15.020.070 .a 25/05/2020	Apparecchio illuminazione in policarbonato, autonomia 1h, permanente a LED, IP40 Apparecchio illuminante a plafone, parete, sospensione, incasso, corpo in policarbonato, ottica simmetrica/asimmetrica schermo in policarbonato trasparente, per lampada LED, alimentazione 230 V, grado di protezione IP40, autoalimentato senza diagnosi: 8 W, autonomia 1 h, permanente					11,00		
	SOMMANO cad					11,00	350,49	3'855,39
14 L.15.020.090 .b 25/05/2020	Accessori per apparecchi di illuminazione emergenza a LED Apparecchio illuminazione di emergenza a LED IP40/65: adesivo dx, sx, basso e uscita emergenza per lampada da 6-8 W					11,00		
	<b>A R I P O R T A R E</b>					11,00		74'482,65



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							74'553,60
	<b>Canalizzazioni (SbCat 3)</b>							
15 L.02.030.020 .f 25/05/2020	Canale in acciaio zincato Sendzimir, forato o chiuso: elemento rettilineo altezza 80 mm Canale in acciaio zincato Sendzimir avente le seguenti caratteristiche: base forata (circa 15% della superficie), con asole 25x7 mm e bordi forati con asole 10x7 mm o chiusa; installazione a parete, soffitto o sospesa. Protezione IP20 se forata con coperchio, IP40 chiusa con coperchio, IP44 con accessorio. Coperchi e accessori quotati a parte: elemento rettilineo altezza 80 mm, base 400 mm		65,00			65,00		
	SOMMANO m					65,00	39,64	2'576,60
16 L.02.030.020 .d 25/05/2020	Canale in acciaio zincato Sendzimir, forato o chiuso: elemento rettilineo altezza 80 mm Canale in acciaio zincato Sendzimir avente le seguenti caratteristiche: base forata (circa 15% della superficie), con asole 25x7 mm e bordi forati con asole 10x7 mm o chiusa; installazione a parete, soffitto o sospesa. Protezione IP20 se forata con coperchio, IP40 chiusa con coperchio, IP44 con accessorio. Coperchi e accessori quotati a parte: elemento rettilineo altezza 80 mm, base 200 mm		130,00			130,00		
	SOMMANO m					130,00	23,15	3'009,50
17 L.02.030.020 .i 25/05/2020	Canale in acciaio zincato Sendzimir, forato o chiuso: elemento rettilineo altezza 80 mm Separatore interno per canale in acciaio zincato Sendzimir altezza 80 mm		195,00			195,00		
	SOMMANO m					195,00	9,81	1'912,95
18 L.02.030.040 .g 25/05/2020	Canale in acciaio zincato Sendzimir: coperchio Canale in acciaio zincato Sendzimir base forata o chiusa; installazione a parete, soffitto o sospesa. Coperchio base 400 mm		65,00			65,00		
	SOMMANO m					65,00	19,58	1'272,70
19 L.02.030.040 .e 25/05/2020	Canale in acciaio zincato Sendzimir: coperchio Canale in acciaio zincato Sendzimir base forata o chiusa; installazione a parete, soffitto o sospesa. Coperchio base 200 mm		130,00			130,00		
	SOMMANO m					130,00	12,59	1'636,70
20 L.02.070.020 .b 25/05/2020	Sospensione pesante per sistemi di canali o passerelle zincate, formate da discendenti in profili zincati a caldo vincolate piastre di ancoraggio e profilo mensola, Sospensione pesante per luce fino a 120 mm					140,00		
	SOMMANO cad					140,00	62,44	8'741,60
	<b>A R I P O R T A R E</b>							93'703,65

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							93 '703,65
21 L.02.030.050 .n 25/05/2020	Canale in acciaio zincato Sendzimir: testata di chiusura Canale in acciaio zincato Sendzimir base forata o chiusa; installazione a parete, soffitto o sospesa. Testata di chiusura altezza 80 mm base 400 mm					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	17,76	35,52
22 L.02.030.050 .l 25/05/2020	Canale in acciaio zincato Sendzimir: testata di chiusura Canale in acciaio zincato Sendzimir base forata o chiusa; installazione a parete, soffitto o sospesa. Testata di chiusura altezza 80 mm base 200 mm					8,00		
	SOMMANO cad					8,00	13,07	104,56
23 L.02.030.060 .n 25/05/2020	Canale in acciaio zincato Sendzimir: flangia di raccordo Canale in acciaio zincato Sendzimir base forata o chiusa; installazione a parete, soffitto o sospesa. Flangia di raccordo altezza 80 mm base 400 mm					22,00		
	SOMMANO cad					22,00	37,63	827,86
24 L.02.030.060 .l 25/05/2020	Canale in acciaio zincato Sendzimir: flangia di raccordo Canale in acciaio zincato Sendzimir base forata o chiusa; installazione a parete, soffitto o sospesa. Flangia di raccordo altezza 80 mm base 200 mm					34,00		
	SOMMANO cad					34,00	30,74	1 '045,16
25 L.02.030.090 .f 25/05/2020	Canale in lamiera zincata a caldo deviazione in salita o in discesa Canale in lamiera zincata a caldo con processo Sendzimir, spessore del rivestimento protettivo non inferiore a 14 micron, lunghezza del singolo elemento 3,0 m, a fondo cieco o forato, coperchio escluso. Deviazione in salita o in discesa, a 45° o 90° Sezione 400 x 75 mm, spessore 12/10 mm					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	16,98	67,92
26 L.02.030.090 .d 25/05/2020	Canale in lamiera zincata a caldo deviazione in salita o in discesa Canale in lamiera zincata a caldo con processo Sendzimir, spessore del rivestimento protettivo non inferiore a 14 micron, lunghezza del singolo elemento 3,0 m, a fondo cieco o forato, coperchio escluso. Deviazione in salita o in discesa, a 45° o 90° Sezione 200 x 75 mm, spessore 10/10 mm					14,00		
	SOMMANO cad					14,00	12,15	170,10
	<b>A R I P O R T A R E</b>							95 '954,77

COMMITTENTE:





Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							96 '260,93
	<b>Distribuzione elettrica (SbCat 4)</b>							
29 L.02.010.300 .c 25/05/2020	Cavo pentapolare FG16(O)R16 Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35318 35322, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca- s3,d1,a3. Sigla di designazione FG16(O)R16 - 5 G 4 mmq		69,00			69,00		
	SOMMANO m					69,00	5,40	372,60
30 L.02.010.280 .c 27/05/2020	Cavo tripolare FG16(O)R16 Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35318 35322, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca- s3,d1,a3. Sigla di designazione FG16(O)R16 - 3 x 4 mmq		12,00			12,00		
	SOMMANO m					12,00	3,67	44,04
31 L.02.010.200 .d 25/05/2020	Cavo unipolare FG16(O)M16 Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35324 35328, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca- s1b,d1,a1. Sigla di designazione FG16(O)M16 - 1 x 35 mmq	3,00	88,00			264,00		
	SOMMANO m					264,00	7,73	2 '040,72
32 L.02.010.200 .b 25/05/2020	Cavo unipolare FG16(O)M16 Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35324 35328, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca- s1b,d1,a1. Sigla di designazione FG16(O)M16 - 1 x 16 mmq	2,00	88,00			176,00		
	<b>A R I P O R T A R E</b>					176,00		98 '718,29

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					176,00		98'718,29
	SOMMANO m					176,00	4,65	818,40
33 L.02.010.240 .f 25/05/2020	Cavo pentapolare FG16(O)M16 Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35324 35328, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1. Sigla di designazione FG16(O)M16 - 5 G 16 mmq		88,00			88,00		
	SOMMANO m					88,00	18,37	1'616,56
34 L.02.010.240 .e 27/05/2020	Cavo pentapolare FG16(O)M16 Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35324 35328, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1. Sigla di designazione FG16(O)M16 - 5 G 10 mmq		50,00			50,00		
	SOMMANO m					50,00	11,63	581,50
35 L.02.010.240 .d 25/05/2020	Cavo pentapolare FG16(O)M16 Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35324 35328, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1. Sigla di designazione FG16(O)M16 - 5 G 6 mmq		275,00			275,00		
	SOMMANO m					275,00	7,42	2'040,50
36 L.02.010.220 .c 25/05/2020	Cavo tripolare FG16(O)M16 Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35324 35328, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1. Sigla							
	A R I P O R T A R E							103'775,25

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							103 '775,25
	di designazione FG16(O)M16 - 3 x 4 mmq		220,00			220,00		
	SOMMANO m					220,00	4,09	899,80
37 L.02.010.220 .b 25/05/2020	Cavo tripolare FG16(O)M16 Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35324 35328, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca- s1b,d1,a1. Sigla di designazione FG16(O)M16 - 3 x 2,5 mmq		75,00			75,00		
	SOMMANO m					75,00	3,21	240,75
38 L.02.010.250 .a 27/05/2020	Cavo multipolare FG16(O)M16 Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35324 35328, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1. Sigla di designazione FG16(O)M16 - 10 G 1,5 mmq	3,00	36,00			108,00		
	SOMMANO m					108,00	6,19	668,52
39 L.02.010.310 .c 25/05/2020	Cavo unipolare FG17 Conduttore unipolare di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35310, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 450/750 V - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1. Sigla di designazione FG17 - 1 x 4 mmq		156,00			156,00		
	SOMMANO m					156,00	2,00	312,00
40 L.02.010.310 .b 25/05/2020	Cavo unipolare FG17 Conduttore unipolare di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35310, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 450/750 V - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1. Sigla di designazione FG17 - 1 x 2,5 mmq							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							105 '896,32

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							105 '896,32
41 L.02.010.190 .c 25/05/2020	Cavo unipolare FS17 Conduttore unipolare di rame rosso ricotto isolato in PVC di qualità S17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35716, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 450/750 V - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3. Sigla di designazione FS17 - 1 x 4 mmq		20,00			20,00		
	SOMMANO m					20,00	1,34	26,80
42 L.02.010.190 .b 25/05/2020	Cavo unipolare FS17 Conduttore unipolare di rame rosso ricotto isolato in PVC di qualità S17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35716, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 450/750 V - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3. Sigla di designazione FS17 - 1 x 2,5 mmq		244,00			244,00		
	SOMMANO m					244,00	1,60	390,40
43 L.05.010.010 .d 25/05/2020	Corda in rame nudo, , completa di morsetti e capicorda, posata su passerella, tubazione protettiva o cunicolo Sezione nominale 35 mmq		1050,00			1 '050,00		
	SOMMANO m					1 '050,00	1,32	1 '386,00
44 L.05.010.050 .a 25/05/2020	Piastra equipotenziale per bandella e conduttori tondi per interconnessori tra diversi sistemi, A 6 attacchi		47,00			47,00		
	SOMMANO m					47,00	5,56	261,32
45 L.01.010.040 .c 25/05/2020	Punto luce a interruttore 16 A per ambienti oltre a 16 mq Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FS17 di sezione minima di fase e di terra pari a 2.5 mmq; scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista da 66x82 mm; supporto 1 posto con viti vincolanti per scatola 3 posti; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo1 posto per scatola 3 posti; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	51,86	103,72
	<b>A R I P O R T A R E</b>							108 '064,56

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							108 '064,56
	opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi. Per punto luce a interruttore 16 A Punto luce a vista					14,00		
	SOMMANO cad					14,00	47,99	671,86
46 L.01.010.240 .c 25/05/2020	Punto luce aggiuntivo al punto luce a interruttore 10 A per ambienti oltre 16 mq Impianto elettrico per edificio civile per ambiente di superficie oltre i 16 mq completo di: sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FS17 di sezione minima di fase e di terra pari a 1,5 mmq; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi. Punto luce aggiuntivo al punto luce a interruttore 10 A. In vista.					32,00		
	SOMMANO cad					32,00	14,85	475,20
47 L.01.010.220 .b 25/05/2020	Doppio punto presa UNEL 10/16 A e bivalente da 10/16 A con alimentazione unica Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FS17 di sezione minima di fase e di terra pari a 2,5 mmq; scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista 3 posti da 99x82 mm; supporto con viti vincolanti a scatola; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi. Doppio punto presa UNEL 10/16 A e bivalente da 10/16 A con alimentazione unica. Con corrugato pesante.					35,00		
	SOMMANO cad					35,00	45,76	1 '601,60
48 L.01.010.170 .b 25/05/2020	Punto presa UNEL 10/16 A Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FS17 di sezione minima di fase e di terra pari a 2,5 mmq; scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista 2 posti da 66x82 mm; supporto con viti vincolanti a scatola; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							110 '813,22

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							110'813,22
	delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi. Punto presa UNEL 10/16 A. Con corrugato pesante					32,00		
	SOMMANO cad					32,00	39,40	1'260,80
49 L.02.170.070 .a 25/05/2020	Pres a CEE da parete con coperchietto di protezione e custodia in tecnopolimero autoestinguente resistenza "al filo incandescente" 850 °C 2p + T, 16 A-230÷250 V					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	12,69	12,69
50 L.02.170.070 .g 25/05/2020	Pres a CEE da parete con coperchietto di protezione e custodia in tecnopolimero autoestinguente resistenza "al filo incandescente" 850 °C 3p + T, 16 A-380÷415 V					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	14,87	14,87
51 L.02.170.100 .a 25/05/2020	Custodia in tecnopolimero con resistenza al "filo incandescente" 850 °C Custodia in tecnopolimero, resistenza al filo incandescente 850 °C, grado di protezione IP 65, 2P + T, 16 A-230÷250 V					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	70,97	70,97
52 L.02.170.100 .g 25/05/2020	Custodia in tecnopolimero con resistenza al "filo incandescente" 850 °C Custodia in tecnopolimero, resistenza al filo incandescente 850 °C, grado di protezione IP 65, 3p + T, 16 A-230÷250 V					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	85,35	85,35
53 L.11.110.030 .c 25/05/2020	Elettroserrature per porte Elettroserratura di sicurezza per porte scorrevoli. Apertura meccanica con cilindro europeo, frontale serratura e contropiastra in acciaio inox, contro serratura con sistema di fuoriuscita perno a porta accostata, perno diametro mm 9,5 , estensione mm 25, apertura: limitata alla durata o alla mancanza dell'impulso con limitatore di corrente. Entrata: mm 20. Microinterruttore C. / N.A. / N.C. di posizione del perno inserito: alimentazione12/24 Vdc. Versione sbloccato senza alimentazione.					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	386,55	386,55
54 L.11.110.030 .d 25/05/2020	Elettroserrature per porte Elettroserratura per porte a vento. Apertura meccanica con cilindro europeo, frontale e contropiastra in acciaio inox, scrocco ambidestro con blocco meccanico in posizione di chiusura, dispositivo sul frontale per il blocco dello scrocco in posizione di chiusura, dimensioni scrocco: mm 26 x 15,5 x estensione mm 13, alimentazione: 12/24 Vac/dc, Corrente							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							112'644,45

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							112 '644,45
	Assorbita: 280 mA a 12 Vdc - 140 mA a 24 Vdc. Versione: antipanico (chiusura con alimentazione) e sicurezza (apertura con alimentazione) selezionabile. Entrata: mm 30, contatto C./N.A./ N.C. di stato scrocco bloccato/sbloccato, completa di contropiastre.					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	323,91	971,73
55 L.11.110.080 .a 25/05/2020	Lettori di badge Modulo lettore di badge RFID per apertura serratura tramite avvicinamento di chiave elettronica (badge). Gestisce fino a 20000 chiavi elettroniche. E' dotato di relè con contatti (C - NO - NC) e di morsetti (CP - P1 - P2) per il collegamento di un pulsante apriporta locale. La chiave elettronica per l'apertura della serratura è programmabile tramite modulo stesso, oppure tramite PC effettuando il download del file di programmazione al modulo. Dispone di pulsante per il reset della programmazione e di LEDs per l'indicazione visiva dello stato di accesso. Retroilluminazione notturna a LEDs. Da completare con frontale di finitura. Collegamento agli altri moduli tramite apposito multicavo fornito a corredo. Il dispositivo può essere utilizzato anche stand alone con alimentazione e funzionamento autonomi. Configurazione tramite configuratori fisici oppure tramite PC					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	215,08	860,32
56 L.12.010.060 .c 25/05/2020	Rivelatore a contatto magnetico, Rinforzato per infissi in ferro, montaggio a vista					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	41,28	82,56
57 L.11.110.080 .f 25/05/2020	Lettori di badge Badge portachiavi portatile - quando viene avvicinato al Lettore transponder lo attiva consentendo il trasferimento sul BUS del segnale generato - non necessita di pile per alimentazione - codificabile in modo automatico tramite il Lettore transponder.					10,00		
	SOMMANO cad					10,00	35,07	350,70
58 L.02.080.090 .d 25/05/2020	Tubo per impianti elettrici protettivo isolante del tipo rigido in poliammide privo di alogeni, piegabile a freddo, auto estinguente, completo di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, per impianti con grado di protezione al fuoco secondo norma IEC, per impianti IP 55, sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 32 mm		100,00			100,00		
	SOMMANO m					100,00	8,27	827,00
59	Tubo per impianti elettrici protettivo isolante del							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							115 '736,76

COMMITTENTE:



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							115 ' 736,76
L.02.080.090 .c 25/05/2020	tipo rigido in poliammide privo di alogeni, piegabile a freddo, auto estinguente, completo di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, per impianti con grado di protezione al fuoco secondo norma IEC, per impianti IP 55, sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 25 mm		150,00			150,00		
	SOMMANO m					150,00	6,58	987,00
60 L.02.080.110 .j 25/05/2020	Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante, in opera all'interno di controsoffitti o intercapedini Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante con classificazione di resistenza al fuoco, completa di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 32 mm		50,00			50,00		
	SOMMANO m					50,00	6,26	313,00
61 L.02.080.110 .h 25/05/2020	Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante, in opera all'interno di controsoffitti o intercapedini Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante con classificazione di resistenza al fuoco, completa di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 25 mm		50,00			50,00		
	SOMMANO m					50,00	4,93	246,50
62 L.02.080.120 .j 25/05/2020	Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante, in oera a vista Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante con classificazione di resistenza al fuoco, completa di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, in vista per collegamenti di quadri, macchinari, o altri impianti o apparecchiature elettriche Diametro 35 mm		30,00			30,00		
	SOMMANO m					30,00	8,03	240,90
63 L.02.080.120 .g 25/05/2020	Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante, in oera a vista Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante con classificazione di resistenza al fuoco, completa di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, in vista per collegamenti di quadri, macchinari, o altri impianti o apparecchiature elettriche Diametro 25 mm		40,00			40,00		
	SOMMANO m					40,00	6,31	252,40
64 L.02.120.070 .b	Cassetta di derivazionecon grado di protezione IP 55, Cassetta di derivazione e contenimento stagna da parete, con coperchio a vite e passacavi, grado							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							117 ' 776,56

COMMITTENTE:



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							118 '746,41
	<b>Cablaggio strutturato (SbCat 5)</b>							
68 L.01.010.310 .c 25/05/2020	Punto presa telefonica/EDP punto rete Impianto elettrico per edificio civile completo di connessione al sistema di distribuzione (quest'ultimo pagato a parte); scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista 1 posto da 66x82 mm; supporto con viti vincolanti a scatola; presa telefonica / EDP; placca in materiale plastico o metallo; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi. Punto presa telefonica/EDP. Punto presa RJ45 sotto traccia.					42,00		
	SOMMANO cad					42,00	23,21	974,82
69 L.02.080.090 .d 25/05/2020	Tubo per impianti elettrici protettivo isolante del tipo rigido in poliammide privo di alogeni, piegabile a freddo, auto estinguente, completo di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, per impianti con grado di protezione al fuoco secondo norma IEC, per impianti IP 55, sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 32 mm		80,00			80,00		
	SOMMANO m					80,00	8,27	661,60
70 L.02.080.090 .c 25/05/2020	Tubo per impianti elettrici protettivo isolante del tipo rigido in poliammide privo di alogeni, piegabile a freddo, auto estinguente, completo di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, per impianti con grado di protezione al fuoco secondo norma IEC, per impianti IP 55, sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 25 mm		130,00			130,00		
	SOMMANO m					130,00	6,58	855,40
71 L.02.080.110 .j 25/05/2020	Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante, in opera all'interno di controsoffitti o intercapedini Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante con classificazione di resistenza al fuoco, completa di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 32 mm		50,00			50,00		
	SOMMANO m					50,00	6,26	313,00
72 L.02.080.110 .h 25/05/2020	Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante, in opera all'interno di controsoffitti o intercapedini Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante con classificazione di resistenza al fuoco, completa di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio,							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							121 '551,23

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							121 '551,23
	all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 25 mm		50,00			50,00		
	SOMMANO m					50,00	4,93	246,50
73 L.02.080.120 .j 25/05/2020	Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante, in oera a vista Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante con classificazione di resistenza al fuoco, completa di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, in vista per collegamenti di quadri, macchinari, o altri impianti o apparecchiature elettriche Diametro 35 mm		20,00			20,00		
	SOMMANO m					20,00	8,03	160,60
74 L.02.080.120 .g 25/05/2020	Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante, in oera a vista Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante con classificazione di resistenza al fuoco, completa di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, in vista per collegamenti di quadri, macchinari, o altri impianti o apparecchiature elettriche Diametro 25 mm		20,00			20,00		
	SOMMANO m					20,00	6,31	126,20
75 L.02.120.070 .b 25/05/2020	Cassetta di derivazionecon grado di protezione IP 55, Cassetta di derivazione e contenimento stagna da parete, con coperchio a vite e passacavi, grado di protezione IP 55, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 120x80x50 mm					40,00		
	SOMMANO cad					40,00	8,38	335,20
76 L.02.120.070 .c 25/05/2020	Cassetta di derivazionecon grado di protezione IP 55, Cassetta di derivazione e contenimento stagna da parete, con coperchio a vite e passacavi, grado di protezione IP 55, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 150x110x70 mm					30,00		
	SOMMANO cad					30,00	9,85	295,50
77 L.02.120.070 .e 25/05/2020	Cassetta di derivazionecon grado di protezione IP 55, Cassetta di derivazione e contenimento stagna da parete, con coperchio a vite e passacavi, grado di protezione IP 55, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 240x190x90 mm					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	20,73	62,19
78 L.02.120.060 .a	Frutto di derivazione con 4 morsetti da 6 mmq 500 V					73,00		
	<b>A R I P O R T A R E</b>					73,00		122 '777,42

COMMITTENTE:



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							123 '006,64
	<b>Rivelazione Fumi (SbCat 6)</b>							
79 L.16.080.010 .d 25/05/2020	Cavi FG4OHM1 resistenti al fuoco, per i collegamenti di segnale (loop) Cavo antincendio schermato FG4OHM1 0,6/1 kV, isolamento in silicone ceramizzante, a bassa emissione di fumi e gas tossici, schermo con nastro in alluminio, guaina esterna in mescola M1, conforme CEI EN 50266 cat. C, CEI EN 50267, CEI EN 60332, 20-22 e CEI 20-37, resistenza al fuoco PH 30 secondo norma CEI EN 50200, Sezione 2 x 1,5 mmq		300,00			300,00		
	SOMMANO m					300,00	3,56	1 '068,00
80 L.16.050.010 .a 25/05/2020	Pannelli ottico-acustici di tipo autoalimentato Pannello ottico/acustico certificato in conformità alla normativa EN 54-3 ed EN 54-23. Grado di protezione IP41C.					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	226,64	906,56
81 L.16.040.010 .a 25/05/2020	Pulsante di emergenza a rottura di vetro con pressione, completo di telaio da incasso e martelletto per rottura vetro. Compresa l'attivazione dell'impianto Per montaggio interno					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	48,75	195,00
82 L.16.060.010 .a 25/05/2020	Alimentatori a bassissima tensione a norma EN54-4 Alimentatore supplementare di sicurezza per impianti di rivelazione incendio certificati EN54-4 e EN12101-10, dotato di box metallico di dimensioni compatte e chiare indicazioni di stato a LED, alimentazione 24 V - 1,5 A					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	331,73	1 '326,92
83 L.16.020.040 .a 25/05/2020	Rivelatore ottico di fumo, a diffusione della luce, sensibile al fumo visibile, per impianti analogici ad indirizzamento individuale. Compresa l'attivazione dell'impianto Completo di base di montaggio					47,00		
	SOMMANO cad					47,00	140,66	6 '611,02
84 L.16.040.020 .a 25/05/2020	Segnalatore ottico a led, per singolo rivelatore. Compresa l'attivazione dell'impianto Segnalatore ottico a led, per singolo rivelatore					37,00		
	SOMMANO cad					37,00	32,01	1 '184,37
85 L.16.020.040 .b 25/05/2020	Rivelatore ottico di fumo, a diffusione della luce, sensibile al fumo visibile, per impianti analogici ad indirizzamento individuale. Compresa l'attivazione dell'impianto Per condotte di aspirazione, completo di tubo di aspirazione da 30 cm							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							134 '298,51

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							134 '298,51
86 L.16.010.090 .a 25/05/2020	Rivelatore convenzionale di allagamento, compresa l'attivazione dell'impianto Tipo puntiforme					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	174,13	348,26
87 L.16.090.010 .l 25/05/2020	Cavi FTG10(O)M1 per le alimentazioni di potenza (pannelli ottico-acustici, elettromagneti, serrande, ecc.) Cavo unipolare o multipolare con guaina resistente all'incendio per impianti in ambienti pubblici (scuole, uffici, ospedali impianti di sicurezza), flessibile in rame ricotto , isolamento in gomma HEPR e guaina termoplastica speciale M1 , non propagante l'incendio a norme CEI 20-22 III, assenza di gas corrosivi a norme CEI 20-37 e 20-38, ridottissima emissione di gas tossici e fumi opachi a norme CEI 20-37 , CEI 20-38 e marchio IMQ,conforme CEI 20-45, Sezione 2 x 2,5 mmq					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	83,81	167,62
88 L.02.080.090 .c 25/05/2020	Tubo per impianti elettrici protettivo isolante del tipo rigido in poliammide privo di alogeni, piegabile a freddo, auto estinguente, completo di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, per impianti con grado di protezione al fuoco secondo norma IEC, per impianti IP 55, sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 25 mm					100,00		
	SOMMANO m					100,00	3,47	347,00
89 L.02.080.090 .d 25/05/2020	Tubo per impianti elettrici protettivo isolante del tipo rigido in poliammide privo di alogeni, piegabile a freddo, auto estinguente, completo di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, per impianti con grado di protezione al fuoco secondo norma IEC, per impianti IP 55, sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 25 mm		100,00			100,00		
	SOMMANO m					100,00	6,58	658,00
90 L.02.080.110 .h 25/05/2020	Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante, in opera all'interno di controsoffitti o intercapedini Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante con classificazione di resistenza al fuoco, completa di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 25 mm		150,00			150,00		
	SOMMANO m					150,00	8,27	1 '240,50
			30,00			30,00		
	<b>A R I P O R T A R E</b>					30,00		137 '059,89

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					30,00		137'059,89
	SOMMANO m					30,00	4,93	147,90
91 L.02.080.110 .j 25/05/2020	Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante, in opera all'interno di controsoffitti o intercapedini Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante con classificazione di resistenza al fuoco, completa di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 32 mm		60,00			60,00		
	SOMMANO m					60,00	6,26	375,60
92 L.02.080.120 .g 25/05/2020	Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante, in oera a vista Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante con classificazione di resistenza al fuoco, completa di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, in vista per collegamenti di quadri, macchinari, o altri impianti o apparecchiature elettriche Diametro 25 mm		20,00			20,00		
	SOMMANO m					20,00	6,31	126,20
93 L.02.080.120 .j 25/05/2020	Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante, in oera a vista Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante con classificazione di resistenza al fuoco, completa di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, in vista per collegamenti di quadri, macchinari, o altri impianti o apparecchiature elettriche Diametro 35 mm		20,00			20,00		
	SOMMANO m					20,00	8,03	160,60
94 L.02.120.070 .b 25/05/2020	Cassetta di derivazionecon grado di protezione IP 55, Cassetta di derivazione e contenimento stagna da parete, con coperchio a vite e passacavi, grado di protezione IP 55, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 120x80x50 mm					40,00		
	SOMMANO cad					40,00	8,38	335,20
95 L.02.120.070 .c 25/05/2020	Cassetta di derivazionecon grado di protezione IP 55, Cassetta di derivazione e contenimento stagna da parete, con coperchio a vite e passacavi, grado di protezione IP 55, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 150x110x70 mm					30,00		
	SOMMANO cad					30,00	9,85	295,50
96 L.02.120.070 .e 25/05/2020	Cassetta di derivazionecon grado di protezione IP 55, Cassetta di derivazione e contenimento stagna da parete, con coperchio a vite e passacavi, grado di protezione IP 55, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 240x190x90							
	A RIPORTARE							138'500,89

COMMITTENTE:





Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							138 ' 792,30
	<b>Videocitofoni (SbCat 7)</b>							
98 L.07.040.020 .a 25/05/2020	Posto di chiamata e ripresa esterno da incasso a 3 pulsanti					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	713,89	713,89
99 L.07.050.010 .a 25/05/2020	Derivato videocitofonico interno da tavolo Monitor a colori da incasso (utilizzando la scatola opzionale art. 6817) o a parete (con supporto opzionale art. 6820) con schermo da 7" / 16:9, fonica vivavoce fullduplex e comandi touch sensitive. Consente la regolazione del livello di luminosità, contrasto, volume fonica e volume suoneria. È possibile la personalizzazione della suoneria scegliendo fra diverse melodie. Dotato di serie di pulsante apriporta, pulsante di abilitazione/disabilitazione fonica con relativi led di segnalazione e di altri 6 pulsanti per autoaccensione, servizio privacy e altre funzioni programmabili. Gestisce di serie la chiamata fuori porta e la ripetizione di chiamata ed è completo di 2 dipswitch a 8 posizioni per la programmazione del codice utente e la programmazione dei pulsanti. Dotato di morsetto di derivazione da montante art. 1214/2C. Il monitor è utilizzabile su impianti digitali a 2 fili Simplebus2. Dimensioni (L x H x P): 223x124x25 mm.					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	538,22	538,22
100 L.07.070.050 .a 25/05/2020	Impianto per derivato videocitofonico interno, impianto misurato dalla cassetta di piano, comprensivo di ogni onere e materiale con la sola esclusione dell'apparecchio Impianto per derivato videocitofonico interno					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	97,40	97,40
101 L.07.100.010 .b 25/05/2020	Cavi e circuiti ip/bus Cavo specifico per applicazioni BUS/SCS non schermato, costituito da una guaina esterna bianca e 2 conduttori flessibili intrecciati tra loro di sezione 0,50 mmq, di colore marrone e marrone/bianco. Isolamento 400 V. Rispondente alle norme: EN50575 EN60811, EN50289, EN50290, EN60228, EN50265-2-1, EN50395, EN50396. Cavo adatto ad essere interrato in tubazioni. Classe di reazione al fuoco secondo regolamento CPR: Eca		50,00			50,00		
	SOMMANO m					50,00	29,79	1 ' 489,50
102 L.07.080.020 .b 25/05/2020	Cavo antifiamma, per impianti citofonici e videocitofonici, entro apposita conduttura Composito CX42 (2x0,5 mmq+2x0,25 mmq+ RG59B/U)		50,00			50,00		
	SOMMANO m					50,00	1,95	97,50
	<b>A R I P O R T A R E</b>							141 ' 728,81

COMMITTENTE:



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							141 '728,81
	<b>TVcc (SbCat 8)</b>							
103 NP.IE.12 25/05/2020	Fornitura e posa in opera di Telecamera IP da interno con forma bullet e risoluzione 5 megapixel, tecnologia H.265, day&night e led IR integrati per visione notturna fino a 30m, obiettivo 3.6mm, WDR, doppia alimentazione 12 V DC e PoE. Scatola di Giunzione					6,00		
	SOMMANO cadauno					6,00	148,00	888,00
104 NP.IE.13 25/05/2020	Fornitura e posa in opera di Registratore NVR con 16 canali video digitali per telecamere ip fino a 8 megapixel, H.265 ed H.264, uscite video HDMI, VGA e bnc, 2 alloggiamenti per hard-disk 3,5" SATA interni non inclusi, interfaccia di rete, funzionalità intelligenti, I/O, USB, telecomando, software ed applicazioni compreso di Hard Disk Purple 4Tb per videosorveglianza					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	693,00	693,00
105 L.02.080.090 .c 25/05/2020	Tubo per impianti elettrici protettivo isolante del tipo rigido in poliammide privo di alogeni, piegabile a freddo, auto estinguente, completo di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, per impianti con grado di protezione al fuoco secondo norma IEC, per impianti IP 55, sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 25 mm		40,00			40,00		
	SOMMANO m					40,00	6,58	263,20
106 L.02.080.090 .d 25/05/2020	Tubo per impianti elettrici protettivo isolante del tipo rigido in poliammide privo di alogeni, piegabile a freddo, auto estinguente, completo di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, per impianti con grado di protezione al fuoco secondo norma IEC, per impianti IP 55, sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 32 mm		30,00			30,00		
	SOMMANO m					30,00	8,27	248,10
107 L.02.080.110 .h 25/05/2020	Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante, in opera all'interno di controsoffitti o intercapedini Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante con classificazione di resistenza al fuoco, completa di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 25 mm		15,00			15,00		
	SOMMANO m					15,00	4,93	73,95
	<b>A R I P O R T A R E</b>							143 '895,06

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							143 '895,06
108 L.02.080.110 .j 25/05/2020	Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante, in opera all'interno di controsoffitti o intercapedini Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante con classificazione di resistenza al fuoco, completa di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 32 mm		15,00			15,00		
	SOMMANO m					15,00	6,26	93,90
109 L.02.080.120 .g 25/05/2020	Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante, in oera a vista Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante con classificazione di resistenza al fuoco, completa di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, in vista per collegamenti di quadri, macchinari, o altri impianti o apparecchiature elettriche Diametro 25 mm		10,00			10,00		
	SOMMANO m					10,00	6,31	63,10
110 L.02.120.070 .b 25/05/2020	Cassetta di derivazionecon grado di protezione IP 55, Cassetta di derivazione e contenimento stagna da parete, con coperchio a vite e passacavi, grado di protezione IP 55, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 120x80x50 mm					10,00		
	SOMMANO cad					10,00	8,38	83,80
111 L.02.120.070 .c 25/05/2020	Cassetta di derivazionecon grado di protezione IP 55, Cassetta di derivazione e contenimento stagna da parete, con coperchio a vite e passacavi, grado di protezione IP 55, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 150x110x70 mm					7,00		
	SOMMANO cad					7,00	9,85	68,95
112 L.02.120.060 .a 25/05/2020	Frutto di derivazione con 4 morsetti da 6 mmq 500 V					17,00		
	SOMMANO cad					17,00	3,14	53,38
	Parziale TVcc (SbCat 8) euro Parziale IMPIANTI ELETTRICI-SPECIALI (Cat 1) euro							2 '529,38
	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----							144 '258,19
	<b>A R I P O R T A R E</b>							144 '258,19

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							144 '258,19
113 NP.IM 01 25/05/2020	<p style="text-align: center;"><b>IMPIANTI MECCANICI (Cat 2)</b> <b>Rete aeraulica ed apparecchiature (SbCat 9)</b></p> <p>Fornitura e posa in opera di Unità di Trattamento Aria (UTAP) ad espansione diretta con regolazione inverter, sistema di controllo della portata d'aria dei ventilatori EC fan. Realizzata con pannelli di chiusura delle pareti in doppia lamiera, spessore di 42mm, l'isolamento è in poliuretano espanso (40-50kg/mc).</p> <p>La struttura è costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- profili di alluminio anodizzato di sezione 40x40mm del tipo a doppia camera;</li> <li>- giunti di raccordo a tre vie;</li> <li>- basamento in alluminio estruso e dotato di predisposizione per il sollevamento.</li> </ul> <p>L'unità è costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ventilatori EC-fan, ad alta efficienza, con prevalenza statica utile standard di 250 Pa, portata 3000 mc/h;</li> <li>- recuperatore di calore rotativo entalpico con efficienze di circa il 80%;</li> <li>- filtro in mandata classe F9, filtro in ripresa classe H14.</li> </ul> <p>L'unità è compreso di collaudo e primo avviamento.</p>					1,00		
	SOMMANO n					1,00	27 '048,00	27 '048,00
114 NP.IM 02 25/05/2020	<p>Fornitura e posa in opera unità motocondensante esterna a volume (flusso) di refrigerante variabile R410A a pompa di calore condensata ad aria, ad espansione diretta, a servizio dell'unità di trattamento aria. Potenza termica 16 kW. Potenza frigorifera 14 kW. Alimentazione elettrica trifase 380 V, 50 Hz.</p> <p>L'unità è dotata di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n.1 compressore ermetico di tipo swing DC;</li> <li>- n.2 ventilatori elicoidali ad espulsione orizzontale.</li> </ul>					1,00		
	SOMMANO n					1,00	4 '183,00	4 '183,00
115 C.06.010.070 .a.CAM 25/05/2020	<p>Canalizzazioni preisolate in poliuretano con trattamento autopulente e antimicrobico Condotta per la termoventilazione e il condizionamento dell'aria, realizzata con pannelli sandwich con trattamento autopulente e antimicrobico, ad effetto loto, che agevola la rimozione del particolato solido depositato sulla superficie interna del canale migliorando nel contempo l'efficacia antimicrobica, costituiti da un'anima di schiuma poliuretanicca espansa ad acqua, senza uso di CFC, HCFC, HFC e HC, espandente dell'isolante con ODP (ozone depletion potential) = 0 e GWP (global warming potential) = 0, rivestita sul lato interno con una lamina di alluminio liscio con trattamento autopulente e antimicrobico e all'esterno con una lamina di alluminio goffrato, con contenuto di materiale riciclato certificato in conformità ai Criteri Ambientali Minimi, conduttività termica iniziale <math>\lambda_i</math></p>							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							175 '489,19

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							175 ' 489,19
	= 0,022 W/(m °C), classe di reazione al fuoco 0-1, classificazione dei fumi di combustione F1 secondo NF F 16-101, completa di accessori per il corretto montaggio e sfrido di lavorazione; adatti per ambienti interni, densità schiuma poliuretana 50-54 kg/mc, spessore pannello 20,5 mm, spessore alluminio interno 80 micron con trattamento autopulente e antimicrobico ed esterno 80 micron. Canalizzazioni interne					100,00		
	SOMMANO mq					100,00	59,27	5 ' 927,00
116 C.06.010.070 .b.CAM 25/05/2020	Canalizzazioni preisolate in poliuretano con trattamento autopulente e antimicrobico Condotta per la termoventilazione e il condizionamento dell'aria, realizzata con pannelli sandwich con trattamento autopulente e antimicrobico, ad effetto loto, che agevola la rimozione del particolato solido depositato sulla superficie interna del canale migliorando nel contempo l'efficacia antimicrobica, costituiti da un'anima di schiuma poliuretana espansa ad acqua, senza uso di CFC, HCFC, HFC e HC, espandente dell'isolante con ODP (ozone depletion potential) = 0 e GWP (global warming potential) = 0, rivestita sul lato interno con una lamina di alluminio liscio con trattamento autopulente e antimicrobico e all'esterno con una lamina di alluminio goffrato, con contenuto di materiale riciclato certificato in conformità ai Criteri Ambientali Minimi, conduttività termica iniziale $\lambda_i = 0,022 \text{ W/(m °C)}$ , classe di reazione al fuoco 0-1, classificazione dei fumi di combustione F1 secondo NF F 16-101, completa di accessori per il corretto montaggio e sfrido di lavorazione; adatti per ambienti esterni, densità 46-50 kg/mc, spessore pannello 30,5 mm, spessore alluminio interno 80 micron con trattamento autopulente e antimicrobico ed esterno 200 micron, trattata esternamente con una apposita guaina impermeabilizzante per l'assoluta tenuta all'acqua e all'aria, resistenza alle dilatazioni termiche e ai raggi ultravioletti. Canalizzazioni esterne					58,00		
	SOMMANO mq					58,00	81,43	4 ' 722,94
117 C.06.010.030 .a 25/05/2020	Canale in lamiera acciaio zincato a sezione circolare per la distribuzione dell'aria. Per espulsione cappe					52,00		
	SOMMANO kg					52,00	7,12	370,24
118 C.06.020.058 .b 19/06/2020	Serranda tagliafuoco rettangolare REI 120 Serranda tagliafuoco rettangolare EI 120' marchiata CE, certificata UNI EN 15650, Classificata UNI EN 13501-3, struttura in acciaio zincato di spessore 15/10 profondità 300 mm, otturatore in cartongesso di spessore 48 mm, con fusibile metallico tarato a 72° C, compreso microinterruttore elettrico di segnalamento chiusura, kit di installazione. Dimensioni 300 x 200 mm					4,00		
	<b>A R I P O R T A R E</b>					4,00		186 ' 509,37

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					4,00		186'509,37
	SOMMANO cad					4,00	208,38	833,52
119 M.12.030.01 0.d 25/05/2020	Accessori per impianti di condizionamento Comando remoto centralizzato, per il monitoraggio e la programmazione di fino a 128 unità interne, con possibilità di impostare mediante visore a cristalli liquidi (LCD), le seguenti funzioni: On/Off, caldo/freddo, deumidificazione, ventilazione, timer con orologio, quattro livelli di programmazione giornaliera, segnalazione su display di eventuali anomalie riscontrate e memorizzazione delle anomalie avvenute, compatibilità con applicazione WEB e internet Centralizzatore per gestione e controllo UTA e Fan coil					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	2'779,20	2'779,20
120 C.06.020.010 .i 25/05/2020	Bocchetta di mandata in acciaio ad alette regolabili a doppio filare di cui il primo verticale, fissaggio a clips, completa di serranda di contrasto, verniciato bianco RAL 9010. Dimensioni 300x160 mm Mandata					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	37,86	113,58
121 C.06.020.010 .b 25/05/2020	Bocchetta di mandata in acciaio ad alette regolabili a doppio filare di cui il primo verticale, fissaggio a clips, completa di serranda di contrasto, verniciato bianco RAL 9010. Dimensioni 300x100 mm Mandata					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	34,92	139,68
122 C.06.020.010 .a 25/05/2020	Bocchetta di mandata in acciaio ad alette regolabili a doppio filare di cui il primo verticale, fissaggio a clips, completa di serranda di contrasto, verniciato bianco RAL 9010. Dimensioni 200x100 mm Mandata					6,00		
	SOMMANO cad					6,00	33,81	202,86
123 C.06.020.060 .w 25/05/2020	Griglia di aspirazione in alluminio con passo di 30 mm Griglia di aspirazione in alluminio ad alette fisse inclinate a 45°con passo di 30 mm, sistema di fissaggio con viti in vista. Dimensioni 300x300 mm Ripresa					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	58,46	233,84
124 C.06.020.060 .p 25/05/2020	Griglia di aspirazione in alluminio con passo di 30 mm Griglia di aspirazione in alluminio ad alette fisse inclinate a 45°con passo di 30 mm, sistema di fissaggio con viti in vista. Dimensioni 300x200 mm Ripresa					2,00		
	A RIPORTARE					2,00		190'812,05

COMMITTENTE:





Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							196 '256,03
126 NP.IM 03 25/05/2020	<p><b>Rete ad espansione diretta ed apparecchiature (SbCat 10)</b></p> <p>Fornitura e posa in opera di unità motocondensante per sistema a Volume di Refrigerante Variabile, controllate da inverter, refrigerante R410A, a pompa di calore, struttura modulare per installazione affiancata di più unità. Potenza termica 31,5 kW. Potenza frigorifera 28kW. Alimentazione trifase 400 V, 50 Hz. l'unità è dotata di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n.1 Compressore inverter ermetico a spirale orbitante di tipo scroll munito di dispositivo di regolazione della pressione;</li> <li>- n.1 ventilatore elicoidale, controllato da inverter, potenza del motore elettrico 0,55 kW, pressione statica esterna standard pari a 78 Pa.</li> </ul>					1,00		
	SOMMANO n					1,00	4 '594,00	4 '594,00
127 NP.IM 04 25/05/2020	<p>Fornitura e posa in opera di unità motocondensante per sistema a Volume di Refrigerante Variabile, controllate da inverter, refrigerante R410A, a pompa di calore, struttura modulare per installazione affiancata di più unità. Potenza termica 14,2 kW. Potenza frigorifera 12,1 kW. Alimentazione trifase 380 V, 50 Hz. l'unità è dotata di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n.1 compressore ermetico di tipo swing DC;</li> <li>- n.2 ventilatori elicoidali ad espulsione orizzontale.</li> </ul>					1,00		
	SOMMANO n					1,00	3 '871,00	3 '871,00
128 NP.IM 05 25/05/2020	<p>Fornitura e posa in opera di unità interne a cassetta a 4 vie per montaggio a controsoffitto per sistema VRV ad R410a, compreso di comando a filo.</p> <p>L'unità ha le seguenti potenzialità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- resa termica 3,20 kW</li> <li>- resa frigorifera 2,80 kW</li> <li>- pressione sonora 30 dB(A)</li> </ul>					3,00		
	SOMMANO n					3,00	1 '286,00	3 '858,00
129 NP.IM 06 25/05/2020	<p>Fornitura e posa in opera di unità interne a cassetta a 4 vie per montaggio a controsoffitto per sistema VRV ad R410a, compreso di comando a filo.</p> <p>L'unità ha le seguenti potenzialità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- resa termica 6,30 kW</li> <li>- resa frigorifera 5,60 kW</li> <li>- pressione sonora 30 dB(A)</li> </ul>					4,00		
	SOMMANO n					4,00	1 '471,00	5 '884,00
130 C.01.020.065 .a	Tubazione in rame preisolato per impianti di condizionamento Tubo in rame prodotto secondo normativa norma UNI EN 12735-1 (e ASTMB68/							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							214 '463,03

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							214 '463,03
25/05/2020	m), preisolato con polietilene espanso a cellule chiuse di dimensioni regolari e distribuite uniformemente (UNI EN 14114). La guaina isolante è prodotta nel pieno rispetto del Regolamento europeo cee/ue 2037/2000.Valore medio del fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo "μ" 14000. Densità media del rivestimento: 33 kg/m3. Esente da residui ammoniacali e resistente agli agenti chimici esterni. Non infiammabile classe 1 (D.M. 26/06/84).Esente da CFC e HCFC (Reg. CEE/UE 2037/2000).Idoneo per il trasporto di fluidi refrigeranti. Compresi i pezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il rifacimento dell'intonaco, la tinteggiatura e l'esecuzione di staffaggi in profilati. .Diam. 6,4x1 mm.					50,00		
	SOMMANO m					50,00	8,18	409,00
131 C.01.020.065 .b 25/05/2020	Tubazione in rame preisolato per impianti di condizionamento Tubo in rame prodotto secondo normativa norma UNI EN 12735-1 (e ASTM B68/m), preisolato con polietilene espanso a cellule chiuse di dimensioni regolari e distribuite uniformemente (UNI EN 14114). La guaina isolante è prodotta nel pieno rispetto del Regolamento europeo cee/ue 2037/2000.Valore medio del fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo "μ" 14000. Densità media del rivestimento: 33 kg/m3. Esente da residui ammoniacali e resistente agli agenti chimici esterni. Non infiammabile classe 1 (D.M. 26/06/84).Esente da CFC e HCFC (Reg. CEE/UE 2037/2000).Idoneo per il trasporto di fluidi refrigeranti. Compresi i pezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il rifacimento dell'intonaco, la tinteggiatura e l'esecuzione di staffaggi in profilati.Diam. 9,5x1 mm					25,00		
	SOMMANO m					25,00	9,40	235,00
132 C.01.020.065 .c 25/05/2020	Tubazione in rame preisolato per impianti di condizionamento Tubo in rame prodotto secondo normativa norma UNI EN 12735-1 (e ASTM B68/m), preisolato con polietilene espanso a cellule chiuse di dimensioni regolari e distribuite uniformemente (UNI EN 14114). La guaina isolante è prodotta nel pieno rispetto del Regolamento europeo cee/ue 2037/2000.Valore medio del fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo "μ" 14000. Densità media del rivestimento: 33 kg/m3. Esente da residui ammoniacali e resistente agli agenti chimici esterni. Non infiammabile classe 1 (D.M. 26/06/84).Esente da CFC e HCFC (Reg. CEE/UE 2037/2000).Idoneo per il trasporto di fluidi refrigeranti. Compresi i pezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il rifacimento dell'intonaco, la tinteggiatura e l'esecuzione di staffaggi in profilati.Diam.12,7x1 mm					50,00		
	<b>A R I P O R T A R E</b>					50,00		215 '107,03

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					50,00		215 ' 107,03
	SOMMANO m					50,00	11,66	583,00
133 C.01.020.065 .d 25/05/2020	Tubazione in rame preisolato per impianti di condizionamento Tubo in rame prodotto secondo normativa norma UNI EN 12735-1 (e ASTM B68/m), preisolato con polietilene espanso a cellule chiuse di dimensioni regolari e distribuite uniformemente (UNI EN 14114). La guaina isolante è prodotta nel pieno rispetto del Regolamento europeo cee/ue 2037/2000. Valore medio del fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo "μ" 14000. Densità media del rivestimento: 33 kg/m3. Esente da residui ammoniacali e resistente agli agenti chimici esterni. Non infiammabile classe 1 (D.M. 26/06/84). Esente da CFC e HCFC (Reg. CEE/UE 2037/2000). Idoneo per il trasporto di fluidi refrigeranti. Compresi i pezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il rifacimento dell'intonaco, la tinteggiatura e l'esecuzione di staffaggi in profilat. Diam. 15,9x1 mm					25,00		
	SOMMANO m					25,00	12,94	323,50
134 M.12.030.01 0.a 25/05/2020	Accessori per impianti di condizionamento Giunto di derivazione per sistemi di condizionamento ad espansione diretta a volume (flusso) di refrigerante variabile, realizzato in rame ricotto, coibentato con guscio in poliuretano a cellule chiuse					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	170,20	340,40
135 M.12.030.01 0.b 25/05/2020	Accessori per impianti di condizionamento Collettore di derivazione per sistemi di condizionamento ad espansione diretta a volume (flusso) di refrigerante variabile, realizzato in rame ricotto, coibentato con guscio in poliuretano a cellule chiuse					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	273,55	273,55
136 I.03.010.020. a.CAM 29/05/2020	Tubazione in polietilene ad alta densità, per colonne di scarico, con staffaggi verticale o orizzontale all'interno di fabbricati, con giunzioni saldate o a manicotto. Sono compresi i pezzi speciali, gli staffaggi, le opere murarie di apertura e chiusura tracce con esclusione del rifacimento dell'intonaco e della tinteggiatura. Diametro esterno 32 mm scarico condensa		50,00			50,00		
	SOMMANO m					50,00	8,14	407,00
137 NP.IM 08 25/05/2020	Fornitura e posa in opera di ventilconvettore a cassetta a 4 vie installato a controsoffitto con ventilatore radiale a singola aspirazione e motore elettrico, scheda inverter, struttura portante in							
	A RIPORTARE							217 ' 034,48

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							217 '034,48
	acciaio zincato, batteria di scambio termico a pacco alettato con alette in alluminio e tubi in rame, collettori in ottone, filtro aria con superficie pieghettata con media filtrante in polipropilene, motore elettrico 230 V 1/50 in classe B con condensatore sempre inserito associato al ventilatore a tre velocità con ventole in alluminio, con commutatore ON-OFF, selettore delle velocità della ventola, selettore estate/inverno, bacinella raccolta condensa, comprensivo di griglia di ripresa e mandata in ABS colore bianco. Dato in opera a perfetta regola d'arte compreso l'onere del collegamento a tubazioni esistenti, valvole 2 / 3 vie, scheda di controllo valvola, box alloggiamento, comando a filo. Prestazioni di funzionamento per impianto a due tubi: temperatura acqua in raffreddamento 7/12 °C, temperatura acqua in riscaldamento 50/45 °C. Potenzialità: - resa frigorifera 5,2 kW FC di backup					2,00		
	SOMMANO n					2,00	1 '485,00	2 '970,00
138 C.01.090.030 .b 19/06/2020	Tubazione in acciaio nero per linee con saldatura ad arco elettrico Tubazione in acciaio nero per trasporto di fluidi per linee con saldatura ad arco elettrico. Il prezzo comprende l'incidenza delle curve, il trasporto, l'accatastamento, lo sfilamento, le revisioni delle tolleranze di ovalizzazione, i tagli, il posto in sito su staffe (queste pagate a parte), l'allivellamento, le saldature e le prove idrauliche. Restano esclusi gli oneri per la verniciatura, la foratura per innesti, ulteriori pezzi speciali. Diametro 42 mm, spessore di 2,6 mm Predisposizioni FC backup					8,00		
	SOMMANO m					8,00	22,16	177,28
139 C.05.010.060 .d 19/06/2020	Isolante per tubazioni, valvole ed accessori elastomerico spessore 19 mm Isolante per tubazioni, valvole ed accessori costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40° C non superiore a 0,042 W/m°C, classe 1 di reazione al fuoco, campo d'impiego da -40° a + 105° C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore maggiore di 1600, spessore 19 mm. Isolante elastomerico DN32 (1" 1/4)					8,00		
	SOMMANO m					8,00	9,29	74,32
140 C.01.090.030 .a 19/06/2020	Tubazione in acciaio nero per linee con saldatura ad arco elettrico Tubazione in acciaio nero per trasporto di fluidi per linee con saldatura ad arco elettrico. Il prezzo comprende l'incidenza delle curve, il trasporto, l'accatastamento, lo sfilamento, le revisioni delle tolleranze di ovalizzazione, i tagli, il posto in sito su staffe (queste pagate a parte), l'allivellamento, le saldature e le prove idrauliche. Restano esclusi gli oneri per la verniciatura, la foratura per innesti, ulteriori pezzi speciali. Diametro 38 mm, spessore							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							220 '256,08

COMMITTENTE:



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							221 ' 475,58
	<b>IDRICO-SANTARIO (Cat 3) Idrico-sanitario (SbCat 11)</b>							
143 C.01.095.010 .d 29/05/2020	Tubazione di acciaio zincato per linee eseguite all'interno di locali tecnici e bagni. Sono esclusi le opere murarie e gli staffaggi. Sono compresi le viti, i manicotti, i pezzi speciali zincati, il materiale di tenuta. Diametro nominale 1"		20,00			20,00		
	SOMMANO m					20,00	18,26	365,20
144 C.01.095.010 .c 29/05/2020	Tubazione di acciaio zincato per linee eseguite all'interno di locali tecnici e bagni. Sono esclusi le opere murarie e gli staffaggi. Sono compresi le viti, i manicotti, i pezzi speciali zincati, il materiale di tenuta. Diametro nominale 3/4"		10,00			10,00		
	SOMMANO m					10,00	15,13	151,30
145 I.02.010.070. .d 29/05/2020	Valvola a sfera in acciaio con attacchi filettati di diametro 1"					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	24,71	49,42
146 I.02.010.070. .b 29/05/2020	Valvola a sfera in acciaio con attacchi filettati di diametro 1/2"					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	12,52	25,04
147 I.01.010.070. .a 29/05/2020	Impianto di acqua fredda a linea per ambienti civili Predisposizione di allaccio per apparecchi igienico-sanitari con alimentazione a linea continua all'interno di bagni, wc, docce, cucine etc. a valle delle valvole di intercettazione ubicate nel locale. Sono compresi le valvole suddett, le tubazioni in polipropilene, per distribuzioni d'acqua fredda. Sono esclusi il ripristino dell'intonaco, le apparecchiature igienico-sanitarie e le relative rubinetterie. Sono compresi le opere murarie per l'apertura e eguagliatura delle tracce. Impianto di acqua fredda a linea per ambienti civili					2,00		
	SOMMANO m					2,00	64,15	128,30
148 I.01.010.055. .a 29/05/2020	Impianto di scarico con l'uso di tubi in PVC con innesto o-ring in opera all'interno di bagni, wc, docce, cucine etc. a valle della colonna fecale. Sono compresi il pozzetto a pavimento; le tubazioni in PVC le guarnizioni, le opere murarie per l'apertura e eguagliatura delle tracce, esclusi il ripristino dell'intonaco e del masso. Sono esclusi le apparecchiature igienico-sanitarie e le relative rubinetterie Impianto di scarico con tubi PVC per ambienti civili					1,00		
	<b>A R I P O R T A R E</b>					1,00		222 ' 194,84

COMMITTENTE:













# **ELENCO PREZZI**

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA PROVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI PRESSO OSPEDALE PASCALE IN NAPOLI

**COMMITTENTE:**

Data, 19/07/2020

**IL TECNICO**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 1 C.01.020.065 .a	Tubazione in rame preisolato per impianti di condizionamento Tubo in rame prodotto secondo normativa norma UNI EN 12735-1 (e ASTMB68/m), preisolato con polietilene espanso a cellule chiuse di dimensioni regolari e distribuite uniformemente (UNI EN 14114). La guaina isolante è prodotta nel pieno rispetto del Regolamento europeo cee/ue 2037/2000.Valore medio del fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo "μ" 14000. Densità media del rivestimento: 33 kg/m3. Esente da residui ammoniacali e resistente agli agenti chimici esterni. Non infiammabile classe 1 (D.M. 26/06/84).Esente da CFC e HCFC (Reg. CEE/UE 2037/2000).Idoneo per il trasporto di fluidi refrigeranti. Compresi i pezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il rifacimento dell'intonaco, la tinteggiatura e l'esecuzione di staffaggi in profilati. .Diam. 6,4x1 mm. <b>euro (otto/18)</b>	m	8,18
Nr. 2 C.01.020.065 .b	idem c.s. ...staffaggi in profilati.Diam. 9,5x1 mm <b>euro (nove/40)</b>	m	9,40
Nr. 3 C.01.020.065 .c	idem c.s. ...staffaggi in profilati.Diam.12,7x1 mm <b>euro (undici/66)</b>	m	11,66
Nr. 4 C.01.020.065 .d	idem c.s. ...staffaggi in profilati.Diam.15,9x1 mm <b>euro (dodici/94)</b>	m	12,94
Nr. 5 C.01.090.030 .a	Tubazione in acciaio nero per linee con saldatura ad arco elettrico Tubazione in acciaio nero per trasporto di fluidi per linee con saldatura ad arco elettrico. Il prezzo comprende l'incidenza delle curve, il trasporto, l'accatastamento, lo sfilamento,le revisioni delle tolleranze di ovalizzazione, i tagli, il posto in sito su staffe (queste pagate a parte), l'allivellamento, le saldature e le prove idrauliche. Restano esclusi gli oneri per la verniciatura, la foratura per innesti, ulteriori pezzi speciali.Diametro 38 mm, spessore di 2,6 mm <b>euro (quattordici/25)</b>	m	14,25
Nr. 6 C.01.090.030 .b	idem c.s. ...pezzi speciali.Diametro 42 mm, spessore di 2,6 mm <b>euro (ventidue/16)</b>	m	22,16
Nr. 7 C.01.095.010 .c	Tubazione di acciaio zincato per linee eseguite all'interno di locali tecnici e bagni. Sono esclusi le opere murarie e gli staffaggi. Sono compresi le viti, i manicotti, i pezzi speciali zincati, il materiale di tenuta.Diametro nominale 3/4" <b>euro (quindici/13)</b>	m	15,13
Nr. 8 C.01.095.010 .d	idem c.s. ...tenuta.Diametro nominale 1" <b>euro (diciotto/26)</b>	m	18,26
Nr. 9 C.05.010.060 .c	Isolante per tubazioni, valvole ed accessori elastomerico spessore 19 mm Isolante per tubazioni, valvole ed accessori costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40° C non superiore a 0,042 W/m°C, classe 1 di reazione al fuoco, campo d'impiego da -40° a +105° C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore maggiore di 1600, spessore 19 mm. Isolante elastomerico DN25 (1") <b>euro (sette/40)</b>	m	7,40
Nr. 10 C.05.010.060 .d	idem c.s. ...Isolante elastomerico DN32 (1" 1/4) <b>euro (nove/29)</b>	m	9,29
Nr. 11 C.05.010.090 .b	Finitura con lamierino di alluminio 6/10 mm Finitura esterna , per tubazioni isolate con lamierino di alluminio compreso la bordatura di chiusura, gli incastri, chiusure assicurate da viti autofilettanti. Finitura con lamierino di alluminio 5/10 mm <b>euro (quattordici/14)</b>	mq	14,14
Nr. 12 C.06.010.030 .a	Canale in lamiera acciaio zincato a sezione circolare per la distribuzione dell'aria. <b>euro (sette/12)</b>	kg	7,12
Nr. 13 C.06.010.070 .a.CAM	Canalizzazioni preisolate in poliuretano con trattamento autopulente e antimicrobico Condotta per la termoventilazione e il condizionamento dell'aria, realizzata con pannelli sandwich con trattamento autopulente e antimicrobico, ad effetto loto, che agevola la rimozione del particolato solido depositato sulla superficie interna del canale migliorando nel contempo l'efficacia antimicrobica, costituiti da un'anima di schiuma poliuretana espansa ad acqua, senza uso di CFC, HCFC, HFC e HC, espandente dell'isolante con ODP (ozone depletion potential) = 0 e GWP (global warming potential) = 0, rivestita sul lato interno con una lamina di alluminio liscio con trattamento autopulente e antimicrobico e all'esterno con una lamina di alluminio goffrato, con contenuto di materiale riciclato certificato in conformità ai Criteri Ambientali Minimi, conduttività termica iniziale λi = 0,022 W/(m °C), classe di reazione al fuoco 0-1, classificazione dei fumi di combustione F1 secondo NF F 16-101, completa di accessori per il corretto montaggio e sfido di lavorazione; adatti per ambienti interni, densità schiuma poliuretana 50-54 kg/mc, spessore pannello 20,5 mm, spessore alluminio interno 80 micron con trattamento autopulente e antimicrobico ed esterno 80 micron. <b>euro (cinquantanove/27)</b>	mq	59,27
Nr. 14	idem c.s. ...per ambienti esterni, densità 46-50 kg/mc, spessore pannello 30,5 mm, spessore alluminio interno 80		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
C.06.010.070 .b.CAM	micron con trattamento autopulente e antimicrobico ed esterno 200 micron, trattata esternamente con una apposita guaina impermeabilizzante per l'assoluta tenuta all'acqua e all'aria, resistenza alle dilatazioni termiche e ai raggi ultravioletti. <b>euro (ottantauno/43)</b>	mq	81,43
Nr. 15 C.06.020.010 .a	Bocchetta di mandata in acciaio ad alette regolabili a doppio filare di cui il primo verticale, fissaggio a clips, completa di serranda di contrasto, verniciato bianco RAL 9010. Dimensioni 200x100 mm <b>euro (trentatre/81)</b>	cad	33,81
Nr. 16 C.06.020.010 .b	idem c.s. ...9010. Dimensioni 300x100 mm <b>euro (trentaquattro/92)</b>	cad	34,92
Nr. 17 C.06.020.010 .i	idem c.s. ...9010. Dimensioni 300x160 mm <b>euro (trentasette/86)</b>	cad	37,86
Nr. 18 C.06.020.058 .b	Serranda tagliafuoco rettangolare REI 120 Serranda tagliafuoco rettangolare EI 120' marchiata CE, certificata UNI EN 15650, Classificata UNI EN 13501-3, struttura in acciaio zincato di spessore 15/10 profondità 300 mm, otturatore in cartongesso di spessore 48 mm, con fusibile metallico tarato a 72° C, compreso microinterruttore elettrico di segnalamento chiusura, kit di installazione. Dimensioni 300 x 200 mm <b>euro (duecentootto/38)</b>	cad	208,38
Nr. 19 C.06.020.060 .p	Griglia di aspirazione in alluminio con passo di 30 mm Griglia di aspirazione in alluminio ad alette fisse inclinate a 45° con passo di 30 mm, sistema di fissaggio con viti in vista. Dimensioni 300x200 mm <b>euro (quarantasei/99)</b>	cad	46,99
Nr. 20 C.06.020.060 .w	idem c.s. ...vista. Dimensioni 300x300 mm <b>euro (cinquantaotto/46)</b>	cad	58,46
Nr. 21 I.01.010.055. a	Impianto di scarico con l'uso di tubi in PVC con innesto o-ring in opera all'interno di bagni, wc, docce, cucine etc. a valle della colonna fecale. Sono compresi il pozzetto a pavimento; le tubazioni in PVC le guarnizioni, le opere murarie per l'apertura e eguagliatura delle tracce, esclusi il ripristino dell'intonaco e del masso. Sono esclusi le apparecchiature igienico-sanitarie e le relative rubinetterie Impianto di scarico con tubi PVC per ambienti civili <b>euro (cinquantadue/13)</b>	cad	52,13
Nr. 22 I.01.010.070. a	Impianto di acqua fredda a linea per ambienti civili Predisposizione di allaccio per apparecchi igienico-sanitari con alimentazione a linea continua all'interno di bagni, wc, docce, cucine etc. a valle delle valvole di intercettazione ubicate nel locale. Sono compresi le valvole suddette, le tubazioni in polipropilene, per distribuzioni d'acqua fredda. Sono esclusi il ripristino dell'intonaco, le apparecchiature igienico-sanitarie e le relative rubinetterie. Sono compresi le opere murarie per l'apertura e eguagliatura delle tracce. Impianto di acqua fredda a linea per ambienti civili <b>euro (sessantaquattro/15)</b>	m	64,15
Nr. 23 I.02.010.070. b	Valvola a sfera in acciaio con attacchi filettati di diametro 1/2" <b>euro (dodici/52)</b>	cad	12,52
Nr. 24 I.02.010.070. d	idem c.s. ...di diametro 1" <b>euro (ventiquattro/71)</b>	cad	24,71
Nr. 25 I.03.010.020. a.CAM	Tubazione in polietilene ad alta densità, per colonne di scarico, con staffaggi verticale o orizzontale all'interno di fabbricati, con giunzioni saldate o a manicotto. Sono compresi i pezzi speciali, gli staffaggi, le opere murarie di apertura e chiusura tracce con esclusione del rifacimento dell'intonaco e della tinteggiatura. Diametro esterno 32 mm <b>euro (otto/14)</b>	m	8,14
Nr. 26 I.03.010.020. c.CAM	idem c.s. ...tinteggiatura. Diametro esterno 50 mm <b>euro (undici/15)</b>	m	11,15
Nr. 27 L.01.010.040 .c	Punto luce a interruttore 16 A per ambienti oltre a 16 mq Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FS17 di sezione minima di fase e di terra pari a 2.5 mmq; scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista da 66x82 mm; supporto 1 posto con viti vincolanti per scatola 3 posti; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo 1 posto per scatola 3 posti; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi. Per punto luce a interruttore 16 A Punto luce a vista <b>euro (quarantasette/99)</b>	cad	47,99
Nr. 28 L.01.010.170 .b	Punto presa UNEL 10/16 A Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FS17 di sezione minima di fase e di terra pari a 2,5 mmq; scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista 2 posti da 66x82 mm; supporto		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 29 L.01.010.220 .b	con viti vincolanti a scatola; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi. Punto presa UNEL 10/16 A. Con corrugato pesante <b>euro (trentanove/40)</b>	cad	39,40
Nr. 30 L.01.010.240 .c	Doppio punto presa UNEL 10/16 A e bivalente da 10/16 A con alimentazione unica Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FS17 di sezione minima di fase e di terra pari a 2,5 mmq; scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista 3 posti da 99x82 mm; supporto con viti vincolanti a scatola; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi. Doppio punto presa UNEL 10/16 A e bivalente da 10/16 A con alimentazione unica. Con corrugato pesante. <b>euro (quarantacinque/76)</b>	cad	45,76
Nr. 31 L.01.010.310 .c	Punto luce aggiuntivo al punto luce a interruttore 10 A per ambienti oltre 16 mq Impianto elettrico per edificio civile per ambiente di superficie oltre i 16 mq completo di: sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FS17 di sezione minima di fase e di terra pari a 1,5 mmq; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi. Punto luce aggiuntivo al punto luce a interruttore 10 A. In vista. <b>euro (quattordici/85)</b>	cad	14,85
Nr. 32 L.02.010.190 .b	Punto presa telefonica/EDP punto rete Impianto elettrico per edificio civile completo di connessione al sistema di distribuzione (quest'ultimo pagato a parte); scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista 1 posto da 66x82 mm; supporto con viti vincolanti a scatola; presa telefonica / EDP; placca in materiale plastico o metallo; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi. Punto presa telefonica/EDP. Punto presa RJ45 sotto traccia. <b>euro (ventitre/21)</b>	cad	23,21
Nr. 33 L.02.010.190 .c	Cavo unipolare FS17 Conduttore unipolare di rame rosso ricotto isolato in PVC di qualità S17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35716, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 450/750 V - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3. Sigla di designazione FS17 - 1 x 2,5 mmq <b>euro (uno/32)</b>	m	1,32
Nr. 34 L.02.010.200 .b	idem c.s. ...1 x 4 mmq <b>euro (uno/60)</b>	m	1,60
Nr. 35 L.02.010.200 .d	Cavo unipolare FG16(O)M16 Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35324 35328, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca- s1b,d1,a1. Sigla di designazione FG16(O)M16 - 1 x 16 mmq <b>euro (quattro/65)</b>	m	4,65
Nr. 36 L.02.010.220 .b	idem c.s. ...1 x 35 mmq <b>euro (sette/73)</b>	m	7,73
Nr. 37 L.02.010.220 .c	Cavo tripolare FG16(O)M16 Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35324 35328, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca- s1b,d1,a1. Sigla di designazione FG16(O)M16 - 3 x 2,5 mmq <b>euro (tre/21)</b>	m	3,21
Nr. 38 L.02.010.240 .d	idem c.s. ...3 x 4 mmq <b>euro (quattro/09)</b>	m	4,09
Nr. 38 L.02.010.240 .d	Cavo pentapolare FG16(O)M16 Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35324 35328, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca- s1b,d1,a1. Sigla di designazione FG16(O)M16 - 5 G 6 mmq <b>euro (sette/42)</b>	m	7,42



Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 39 L.02.010.240 .e	idem c.s. ...5 G 10 mmq <b>euro (undici/63)</b>	m	11,63
Nr. 40 L.02.010.240 .f	idem c.s. ...5 G 16 mmq <b>euro (diciotto/37)</b>	m	18,37
Nr. 41 L.02.010.250 .a	Cavo multipolare FG16(O)M16 Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35324 35328, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca- s1b,d1,a1. Sigla di designazione FG16(O)M16 - 10 G 1,5 mmq <b>euro (sei/19)</b>	m	6,19
Nr. 42 L.02.010.280 .c	Cavo tripolare FG16(O)R16 Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35318 35322, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca- s3,d1,a3. Sigla di designazione FG16(O)R16 - 3 x 4 mmq <b>euro (tre/67)</b>	m	3,67
Nr. 43 L.02.010.300 .c	Cavo pentapolare FG16(O)R16 Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35318 35322, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca- s3,d1,a3. Sigla di designazione FG16(O)R16 - 5 G 4 mmq <b>euro (cinque/40)</b>	m	5,40
Nr. 44 L.02.010.310 .b	Cavo unipolare FG17 Conduttore unipolare di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35310, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 450/750 V - Classe di reazione al fuoco: Cca- s1b,d1,a1. Sigla di designazione FG17 - 1 x 2,5 mmq <b>euro (uno/34)</b>	m	1,34
Nr. 45 L.02.010.310 .c	idem c.s. ...1 x 4 mmq <b>euro (due/00)</b>	m	2,00
Nr. 46 L.02.030.020 .d	Canale in acciaio zincato Sendzimir, forato o chiuso: elemento rettilineo altezza 80 mm Canale in acciaio zincato Sendzimir avente le seguenti caratteristiche: base forata (circa 15% della superficie), con asole 25x7 mm e bordi forati con asole 10x7 mm o chiusa; installazione a parete, soffitto o sospesa. Protezione IP20 se forata con coperchio, IP40 chiusa con coperchio, IP44 con accessorio. Coperchi e accessori quotati a parte: elemento rettilineo altezza 80 mm, base 200 mm <b>euro (ventitre/15)</b>	m	23,15
Nr. 47 L.02.030.020 .f	idem c.s. ...mm, base 400 mm <b>euro (trentanove/64)</b>	m	39,64
Nr. 48 L.02.030.020 .i	Canale in acciaio zincato Sendzimir, forato o chiuso: elemento rettilineo altezza 80 mm Separatore interno per canale in acciaio zincato Sendzimir altezza 80 mm <b>euro (nove/81)</b>	m	9,81
Nr. 49 L.02.030.040 .e	Canale in acciaio zincato Sendzimir: coperchio Canale in acciaio zincato Sendzimir base forata o chiusa; installazione a parete, soffitto o sospesa. Coperchio base 200 mm <b>euro (dodici/59)</b>	m	12,59
Nr. 50 L.02.030.040 .g	idem c.s. ...Coperchio base 400 mm <b>euro (diciannove/58)</b>	m	19,58
Nr. 51 L.02.030.050 .l	Canale in acciaio zincato Sendzimir: testata di chiusura Canale in acciaio zincato Sendzimir base forata o chiusa; installazione a parete, soffitto o sospesa. Testata di chiusura altezza 80 mm base 200 mm <b>euro (tredici/07)</b>	cad	13,07
Nr. 52 L.02.030.050 .n	idem c.s. ...mm base 400 mm <b>euro (diciassette/76)</b>	cad	17,76
Nr. 53 L.02.030.060 .l	Canale in acciaio zincato Sendzimir: flangia di raccordo Canale in acciaio zincato Sendzimir base forata o chiusa; installazione a parete, soffitto o sospesa. Flangia di raccordo altezza 80 mm base 200 mm <b>euro (trenta/74)</b>	cad	30,74

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 54 L.02.030.060 .n	idem c.s. ...mm base 400 mm <b>euro (trentasette/63)</b>	cad	37,63
Nr. 55 L.02.030.090 .d	Canale in lamiera zincata a caldo deviazione in salita o in discesa Canale in lamiera zincata a caldo con processo Sendzimir, spessore del rivestimento protettivo non inferiore a 14 micron, lunghezza del singolo elemento 3,0 m, a fondo cieco o forato, coperchio escluso. Deviazione in salita o in discesa, a 45° o 90° Sezione 200 x 75 mm, spessore 10/10 mm <b>euro (dodici/15)</b>	cad	12,15
Nr. 56 L.02.030.090 .f	idem c.s. ...90° Sezione 400 x 75 mm, spessore 12/10 mm <b>euro (sedici/98)</b>	cad	16,98
Nr. 57 L.02.030.100 .d	Canale in lamiera zincata a caldo derivazione piana a tre vie Canale in lamiera zincata a caldo con processo Sendzimir, spessore del rivestimento protettivo non inferiore a 14 micron, lunghezza del singolo elemento 3,0 m, a fondo cieco o forato, coperchio escluso. Derivazione piana a tre vie Sezione 200 x 75 mm, spessore 10/10 mm <b>euro (sedici/15)</b>	cad	16,15
Nr. 58 L.02.030.100 .f	idem c.s. ...vie Sezione 400 x 75 mm, spessore 12/10 mm <b>euro (ventitre/88)</b>	cad	23,88
Nr. 59 L.02.070.020 .b	Sospensione pesante per sistemi di canali o passerelle zincate, formate da discendenti in profili zincati a caldo vincolate piastre di ancoraggio e profilo mensola, Sospensione pesante per luce fino a 120 mm <b>euro (sessantadue/44)</b>	cad	62,44
Nr. 60 L.02.080.090 .c	Tubo per impianti elettrici protettivo isolante del tipo rigido in poliammide privo di alogeni, piegabile a freddo, auto estinguente, completo di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, per impianti con grado di protezione al fuoco secondo norma IEC, per impianti IP 55, sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 25 mm <b>euro (sei/58)</b>	m	6,58
Nr. 61 L.02.080.090 .d	idem c.s. ...vista Diametro 32 mm <b>euro (otto/27)</b>	m	8,27
Nr. 62 L.02.080.110 .h	Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante, in opera all'interno di controsoffitti o intercapedini Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante con classificazione di resistenza al fuoco, completa di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 25 mm <b>euro (quattro/93)</b>	m	4,93
Nr. 63 L.02.080.110 .j	idem c.s. ...vista Diametro 32 mm <b>euro (sei/26)</b>	m	6,26
Nr. 64 L.02.080.120 .g	Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante, in oera a vista Guaina spiralata in PVC auto estinguente, serie pesante con classificazione di resistenza al fuoco, completa di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, in vista per collegamenti di quadri, macchinari, o altri impianti o apparecchiature elettriche Diametro 25 mm <b>euro (sei/31)</b>	m	6,31
Nr. 65 L.02.080.120 .j	idem c.s. ...elettriche Diametro 35 mm <b>euro (otto/03)</b>	m	8,03
Nr. 66 L.02.120.060 .a	Frutto di derivazione con 4 morsetti da 6 mmq 500 V <b>euro (tre/14)</b>	cad	3,14
Nr. 67 L.02.120.070 .b	Cassetta di derivazione con grado di protezione IP 55, Cassetta di derivazione e contenimento stagna da parete, con coperchio a vite e passacavi, grado di protezione IP 55, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 120x80x50 mm <b>euro (otto/38)</b>	cad	8,38
Nr. 68 L.02.120.070 .c	idem c.s. ...diretti Da 150x110x70 mm <b>euro (nove/85)</b>	cad	9,85
Nr. 69 L.02.120.070 .e	idem c.s. ...diretti Da 240x190x90 mm <b>euro (venti/73)</b>	cad	20,73
Nr. 70 L.02.160.040 .b	Contatore trifase statico di energia per corrente alternata, in contenitore isolante serie modulare, alimentazione 400 V-50 Hz, precisione classe 2, risoluzione 1 kWh, inserzione su linea e trasformatori amperometrici, rapporti di trasformazione selezionabili. A due numeratori meccanici a 6 cifre per conteggio separato energia attiva e reattiva <b>euro (seicentosestantatre/81)</b>	cad	673,81

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 71 L.02.170.070 .a	Presa CEE da parete con coperchietto di protezione e custodia in tecnopolimero autoestinguente resistenza "al filo incandescente" 850 °C 2p + T, 16 A-230÷250 V <b>euro (dodici/69)</b>	cad	12,69
Nr. 72 L.02.170.070 .g	idem c.s. ...850 °C 3p + T, 16 A-380÷415 V <b>euro (quattordici/87)</b>	cad	14,87
Nr. 73 L.02.170.100 .a	Custodia in tecnopolimero con resistenza al "filo incandescente" 850 °C Custodia in tecnopolimero, resistenza al filo incandescente 850 °C, grado di protezione IP 65, 2P + T, 16 A-230÷250 V <b>euro (settanta/97)</b>	cad	70,97
Nr. 74 L.02.170.100 .g	idem c.s. ...IP 65, 3p + T, 16 A-230÷250 V <b>euro (ottantacinque/35)</b>	cad	85,35
Nr. 75 L.05.010.010 .d	Corda in rame nudo, completa di morsetti e capicorda, posata su passerella, tubazione protettiva o cunicolo Sezione nominale 35 mmq <b>euro (cinque/56)</b>	m	5,56
Nr. 76 L.05.010.050 .a	Piastra equipotenziale per bandella e conduttori tondi per interconnessori tra diversi sistemi, A 6 attacchi <b>euro (cinquantauno/86)</b>	cad	51,86
Nr. 77 L.07.040.020 .a	Posto di chiamata e ripresa esterno da incasso a 3 pulsanti <b>euro (settecentotredici/89)</b>	cad	713,89
Nr. 78 L.07.050.010 .a	Derivato videocitofonico interno da tavolo Monitor a colori da incasso (utilizzando la scatola opzionale art. 6817) o a parete (con supporto opzionale art. 6820) con schermo da 7" / 16:9, fonica vivavoce fullduplex e comandi touch sensitive. Consente la regolazione del livello di luminosità, contrasto, volume fonica e volume suoneria. È possibile la personalizzazione della suoneria scegliendo fra diverse melodie. Dotato di serie di pulsante apriporta, pulsante di abilitazione/disabilitazione fonica con relativi led di segnalazione e di altri 6 pulsanti per autoaccensione, servizio privacy e altre funzioni programmabili. Gestisce di serie la chiamata fuori porta e la ripetizione di chiamata ed è completo di 2 dipswitch a 8 posizioni per la programmazione del codice utente e la programmazione dei pulsanti. Dotato di morsetto di derivazione da montante art. 1214/2C. Il monitor è utilizzabile su impianti digitali a 2 fili Simplebus2. Dimensioni (L x H x P): 223x124x25 mm. <b>euro (cinquecentotrentaotto/22)</b>	cad	538,22
Nr. 79 L.07.070.050 .a	Impianto per derivato videocitofonico interno, impianto misurato dalla cassetta di piano, comprensivo di ogni onere e materiale con la sola esclusione dell'apparecchio Impianto per derivato videocitofonico interno <b>euro (novantasette/40)</b>	cad	97,40
Nr. 80 L.07.080.020 .b	Cavo antifiamma, per impianti citofonici e videocitofonici, entro apposita conduttura Composito CX42 (2x0,5 mmq+2x0,25 mmq+RG59B/U) <b>euro (uno/95)</b>	m	1,95
Nr. 81 L.07.100.010 .b	Cavi e circuiti ip/bus Cavo specifico per applicazioni BUS/SCS non schermato, costituito da una guaina esterna bianca e 2 conduttori flessibili intrecciati tra loro di sezione 0,50 mmq, di colore marrone e marrone/bianco. Isolamento 400 V. Rispondente alle norme: EN50575 EN60811, EN50289, EN50290, EN60228, EN50265-2-1, EN50395, EN50396. Cavo adatto ad essere interrato in tubazioni. Classe di reazione al fuoco secondo regolamento CPR: Eca <b>euro (ventinove/79)</b>	m	29,79
Nr. 82 L.11.110.030 .c	Elettroserrature per porte Elettroserratura di sicurezza per porte scorrevoli. Apertura meccanica con cilindro europeo, frontale serratura e contropiastra in acciaio inox, controserratura con sistema di fuoriuscita perno a porta accostata, perno diametro mm 9,5, estensione mm 25, apertura: limitata alla durata o alla mancanza dell'impulso con limitatore di corrente. Entrata: mm 20. Microinterruttore C. / N.A. / N.C. di posizione del perno inserito: alimentazione12/24 Vdc. Versione sbloccato senza alimentazione. <b>euro (trecentoottantasei/55)</b>	cad	386,55
Nr. 83 L.11.110.030 .d	Elettroserrature per porte Elettroserratura per porte a vento. Apertura meccanica con cilindro europeo, frontale e contropiastra in acciaio inox, scrocco ambidestro con blocco meccanico in posizione di chiusura, dispositivo sul frontale per il blocco dello scrocco in posizione di chiusura, dimensioni scrocco: mm 26 x 15,5 x estensione mm 13, alimentazione: 12/24 Vac/dc, Corrente Assorbita: 280 mA a 12 Vdc - 140 mA a 24 Vdc. Versione: antipanico (chiusura con alimentazione) e sicurezza (apertura con alimentazione) selezionabile. Entrata: mm 30, contatto C./ N.A./N.C. di stato scrocco bloccato/sbloccato, completa di contropiastre. <b>euro (trecentoventitre/91)</b>	cad	323,91
Nr. 84 L.11.110.080 .a	Lettori di badge Modulo lettore di badge RFID per apertura serratura tramite avvicinamento di chiave elettronica (badge). Gestisce fino a 20000 chiavi elettroniche. E' dotato di relè con contatti (C - NO - NC) e di morsetti (CP - P1 - P2) per il collegamento di un pulsante apriporta locale. La chiave elettronica per l'apertura della serratura è programmabile tramite modulo stesso, oppure tramite PC effettuando il download del file di programmazione al modulo. Dispone di pulsante per il reset della programmazione e di LEDs per l'indicazione visiva dello stato di accesso. Retroilluminazione notturna a LEDs. Da completare con frontale di finitura. Collegamento agli altri moduli tramite apposito multicavo fornito a corredo. Il dispositivo può essere utilizzato anche stand alone con		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	alimentazione e funzionamento autonomi. Configurazione tramite configuratori fisici oppure tramite PC <b>euro (duecentoquindici/08)</b>	cad	215,08
Nr. 85 L.11.110.080 .f	Lettori di badge Badge portachiavi portatile - quando viene avvicinato al Lettore transponder lo attiva consentendo il trasferimento sul BUS del segnale generato - non necessita di pile per alimentazione - codificabile in modo automatico tramite il Lettore transponder. <b>euro (trentacinque/07)</b>	cad	35,07
Nr. 86 L.12.010.060 .c	Rivelatore a contatto magnetico, Rinforzato per infissi in ferro, montaggio a vista <b>euro (quarantauno/28)</b>	cad	41,28
Nr. 87 L.15.020.070 .a	Apparecchio illuminazione in policarbonato, autonomia 1h, permanente a LED, IP40 Apparecchio illuminante a plafone, parete, sospensione, incasso, corpo in policarbonato, ottica simmetrica/asimmetrica schermo in policarbonato trasparente, per lampada LED, alimentazione 230 V, grado di protezione IP40, autoalimentato senza diagnosi: 8 W, autonomia 1 h, permanente <b>euro (trecentocinquanta/49)</b>	cad	350,49
Nr. 88 L.15.020.090 .b	Accessori per apparecchi di illuminazione emergenza a LED Apparecchio illuminazione di emergenza a LED IP40/65: adesivo dx, sx, basso e uscita emergenza per lampada da 6-8 W <b>euro (sei/45)</b>	cad	6,45
Nr. 89 L.16.010.090 .a	Rivelatore convenzionale di allagamento, compresa l'attivazione dell'impianto Tipo puntiforme <b>euro (ottantatre/81)</b>	cad	83,81
Nr. 90 L.16.020.040 .a	Rivelatore ottico di fumo, a diffusione della luce, sensibile al fumo visibile, per impianti analogici ad indirizzamento individuale. Compresa l'attivazione dell'impianto Completo di base di montaggio <b>euro (centoquaranta/66)</b>	cad	140,66
Nr. 91 L.16.020.040 .b	idem c.s. ...l'attivazione dell'impianto Per condotte di aspirazione, completo di tubo di aspirazione da 30 cm <b>euro (centosettantaquattro/13)</b>	cad	174,13
Nr. 92 L.16.040.010 .a	Pulsante di emergenza a rottura di vetro con pressione, completo di telaio da incasso e martelletto per rottura vetro. Compresa l'attivazione dell'impianto Per montaggio interno <b>euro (quarantaotto/75)</b>	cad	48,75
Nr. 93 L.16.040.020 .a	Segnalatore ottico a led, per singolo rivelatore. Compresa l'attivazione dell'impianto Segnalatore ottico a led, per singolo rivelatore <b>euro (trentadue/01)</b>	cad	32,01
Nr. 94 L.16.050.010 .a	Pannelli ottico-acustici di tipo autoalimentato Pannello ottico/acustico certificato in conformità alla normativa EN 54-3 ed EN 54-23. Grado di protezione IP41C. <b>euro (duecentoventisei/64)</b>	cad	226,64
Nr. 95 L.16.060.010 .a	Alimentatori a bassissima tensione a norma EN54-4 Alimentatore supplementare di sicurezza per impianti di rivelazione incendio certificati EN54-4 e EN12101-10, dotato di box metallico di dimensioni compatte e chiare indicazioni di stato a LED, alimentazione 24 V - 1,5 A <b>euro (trecentotrentauno/73)</b>	cad	331,73
Nr. 96 L.16.080.010 .d	Cavi FG4OHM1 resistenti al fuoco, per i collegamenti di segnale (loop) Cavo antincendio schermato FG4OHM1 0,6/1 kV, isolamento in silicone ceramizzante, a bassa emissione di fumi e gas tossici, schermo con nastro in alluminio, guaina esterna in mescola M1, conforme CEI EN 50266 cat. C, CEI EN 50267, CEI EN 60332, 20-22 e CEI 20-37, resistenza al fuoco PH 30 secondo norma CEI EN 50200, Sezione 2 x 1,5 mmq <b>euro (tre/56)</b>	m	3,56
Nr. 97 L.16.090.010 .l	Cavi FTG10(O)M1 per le alimentazioni di potenza (pannelli ottico-acustici, elettromagneti, serrande, ecc.) Cavo unipolare o multipolare con guaina resistente all'incendio per impianti in ambienti pubblici (scuole, uffici, ospedali impianti di sicurezza), flessibile in rame ricotto, isolamento in gomma HEPR e guaina termoplastica speciale M1, non propagante l'incendio a norme CEI 20-22 III, assenza di gas corrosivi a norme CEI 20-37 e 20-38, ridottissima emissione di gas tossici e fumi opachi a norme CEI 20-37, CEI 20-38 e marchio IMQ, conforme CEI 20-45, Sezione 2 x 2,5 mmq <b>euro (tre/47)</b>	m	3,47
Nr. 98 M.12.030.01 0.a	Accessori per impianti di condizionamento Giunto di derivazione per sistemi di condizionamento ad espansione diretta a volume (flusso) di refrigerante variabile, realizzato in rame ricotto, coibentato con guscio in poliuretano a cellule chiuse <b>euro (centosettanta/20)</b>	cad	170,20
Nr. 99 M.12.030.01 0.b	Accessori per impianti di condizionamento Collettore di derivazione per sistemi di condizionamento ad espansione diretta a volume (flusso) di refrigerante variabile, realizzato in rame ricotto, coibentato con guscio in poliuretano a cellule chiuse <b>euro (duecentosettantatre/55)</b>	cad	273,55

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 100 M.12.030.01 O.d	Accessori per impianti di condizionamento Comando remoto centralizzato, per il monitoraggio e la programmazione di fino a 128 unità interne, con possibilità di impostare mediante visore a cristalli liquidi (LCD), le seguenti funzioni: On/Off, caldo/freddo, deumidificazione, ventilazione, timer con orologio, quattro livelli di programmazione giornaliera, segnalazione su display di eventuali anomalie riscontrate e memorizzazione delle anomalie avvenute, compatibilità con applicazione WEB e internet <b>euro (duemilasettecentosettantanove/20)</b>	cad	2'779,20
Nr. 101 NP.IE.01	Interruttori automatici magnetotermici differenziali regolabili in corrente e tempi per alimentazione quadro generale BT Laboratori nelle sezioni Emergenza e Continuità, quadripolari, come da schema unifilare. Completi di tutto quanto necessario al collegamento con le sbarre del quadro esistente ed alle morsettiere in uscita <b>euro (quattromilaottocentosessantaotto/10)</b>	a corpo	4'868,10
Nr. 102 NP.IE.02	QUADRO GENERALE LABORATORI in lamiera metallica per appoggio a pavimento, grado di protezione IP 55, dimensioni 1356x2100x500 mm mm, completo degli interruttori per la sezione normale, emergenza e continuità e di accessori come da schema elettrico unifilare <b>euro (ventunomiladuecentoottantasette/42)</b>	a corpo	21'287,42
Nr. 103 NP.IE.03	S.Quadro SQ1 in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP43, dimensioni 595x930x252 mm, completo degli interruttori per le sezioni emergenza e continuità come da schema unifilare <b>euro (quattromilacentonovantasette/12)</b>	a corpo	4'197,12
Nr. 104 NP.IE.04	S.Quadro SQ2 in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP43, dimensioni 595x930x252 mm, completo degli interruttori per le sezioni emergenza e continuità come da schema unifilare <b>euro (quattromilacentocinquantaquattro/26)</b>	a corpo	4'154,26
Nr. 105 NP.IE.05	S.Quadro SQ3 in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP43, dimensioni 595x1080x252 mm, completo degli interruttori per le sezioni emergenza e continuità come da schema unifilare <b>euro (quattromilanovecentonovantadue/56)</b>	a corpo	4'992,56
Nr. 106 NP.IE.06	S.Quadro SQ4 in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP43, dimensioni 595x1080x252 mm, completo degli interruttori per le sezioni emergenza e continuità come da schema unifilare <b>euro (quattromilatrecentosettanta/61)</b>	a corpo	4'370,61
Nr. 107 NP.IE.07	S.Quadro SQ5 in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP43, dimensioni 595x930x252 mm, completo degli interruttori per le sezioni emergenza e continuità come da schema unifilare <b>euro (tremlaseicentosessantatre/02)</b>	a corpo	3'663,02
Nr. 108 NP.IE.08	S,Quadro CDZ in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP55, dimensioni 600x1050x300 mm, completo degli interruttori per La sezione normale come da schema unifilare <b>euro (quattromiladuecentoquarantasette/49)</b>	a corpo	4'247,49
Nr. 109 NP.IE.09	Quadro Allarme frigoriferi in lamiera metallica per appoggio a parete, grado di protezione IP55, dimensioni 600x480x200 mm, completo di Lampade di segnalazione per allarme frigo, relè ausiliari di allarme , suoneria, tacitazione e prova lampade, di morsetti di attestazione dei cavi provenienti dai frigo. Accessori di montaggio e cablaggio. <b>euro (milleottocentoquarantanove/06)</b>	a corpo	1'849,06
Nr. 110 NP.IE.10	Fornitura e posa in opera di corpo illuminante Tipo Philips CR150B LED35S/840 PSD W60L60 IP54, LED GreenLine 3500 lm - 840; Unità di alimentazione con interfaccia DALI; Numero di sorgenti luminose 2 LED GreenLine 3500 lm]; Colore sorgente luminosa 840 bianco neutro; Numero di unità elettriche 1 unità; Driver/unità alimentazione/trasformatore PSD [ Power supply unit with DALI; Ampiezza fascio luminoso dell'apparecchio 110°; Classe di protezione IEC Classe di isolamento II; Marchio di infiammabilità D; Marchio CE - ENEC - RoHS EU; Tensione in ingresso 220-240 V;; Corrente di spunto 4,6 A; Materiale del corpo Acciaio; Materiale copertura ottica/lenti Policarbonato metacrilato; Finitura copertura ottica/lenti Opale; Dimensioni (H x L x P) 86 x 595 x 595 mm; Grado di protezione IP54; Flusso luminoso iniziale 3500 lm; Efficienza iniziale apparecchio LED 88 lm/W; Temperatura di colore 4000 K; Potenza in ingresso iniziale 40 W <b>euro (trecentosettantanove/00)</b>	cadauno	379,00
Nr. 111 NP.IE.11	Fornitura e posa in opera di corpo illuminante Tipo Philips CoreLine RC132V G4 LED36S/840 PSU W30L120 NOC - 840 bianco neutro - Colore sorgente luminosa 840 bianco neutro - Ampiezza fascio luminoso dell'apparecchio 120° - Classe di protezione IEC Classe di isolamento II - Marchio CE ENEC - RoHS EU Sì; Fattore di abbagliamento UGR CEN 23 - Tensione in ingresso 220 to 240 V - Corrente di spunto 5,2 A - Materiale del corpo Acciaio - Materiale del riflettore Acrilato - Materiale ottico Polistirene - Colore Bianco WH - Dimensioni (H x L x P) 11 x 295 x 1195 mm - Grado di protezione IP20/44 - Flusso luminoso iniziale 3600 lm - Temperatura di colore 4000 K - Potenza in ingresso iniziale 29 W <b>euro (centocinquantasei/00)</b>	cadauno	156,00
Nr. 112 NP.IE.12	Fornitura e posa in opera di Telecamera IP da interno con forma bullet e risoluzione 5 megapixel, tecnologia H.265, day&night e led IR integrati per visione notturna fino a 30m, obiettivo 3.6mm, WDR, doppia alimentazione 12 V DC e PoE. Scatola di Giunzione <b>euro (centoquarantaotto/00)</b>	cadauno	148,00

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 113 NP.IE.13	Fornitura e posa in opera di Registratore NVR con 16 canali video digitali per telecamere ip fino a 8 megapixel, H.265 ed H.264, uscite video HDMI, VGA e bnc, 2 alloggiamenti per hard-disk 3,5" SATA interni non inclusi, interfaccia di rete, funzionalità intelligenti, I/O, USB, telecomando, software ed applicazioni compreso di Hard Disk Purple 4Tb per videosorveglianza <b>euro (seicentonovantatre/00)</b>	cadauno	693,00
Nr. 114 NP.IM 01	Fornitura e posa in opera di Unità di Trattamento Aria (UTAP) ad espansione diretta con regolazione inverter, sistema di controllo della portata d'aria dei ventilatori EC fan. Realizzata con pannelli di chiusura delle pareti in doppia lamiera, spessore di 42mm, l'isolamento è in poliuretano espanso (40-50kg/mc). La struttura è costituita da: - profili di alluminio anodizzato di sezione 40x40mm del tipo a doppia camera; - giunti di raccordo a tre vie; - basamento in alluminio estruso e dotato di predisposizione per il sollevamento. L'unità è costituita da: - ventilatori EC-fan, ad alta efficienza, con prevalenza statica utile standard di 250 Pa, portata 3000 mc/h; - recuperatore di calore rotativo entalpico con efficienze di circa il 80%; - filtro in mandata classe F9, filtro in ripresa classe H14. L'unità è compreso di collaudo e primo avviamento. <b>euro (ventisettemilaquarantaotto/00)</b>	n	27'048,00
Nr. 115 NP.IM 02	Fornitura e posa in opera unità motocondensante esterna a volume (flusso) di refrigerante variabile R410A a pompa di calore condensata ad aria, ad espansione diretta, a servizio dell'unità di trattamento aria. Potenza termica 16 kW. Potenza frigorifera 14 kW. Alimentazione elettrica trifase 380 V, 50 Hz. L'unità è dotata di: - n.1 compressore ermetico di tipo swing DC; - n.2 ventilatori elicoidali ad espulsione orizzontale. <b>euro (quattromilacentoottantatre/00)</b>	n	4'183,00
Nr. 116 NP.IM 03	Fornitura e posa in opera di unità motocondensante per sistema a Volume di Refrigerante Variabile, controllate da inverter, refrigerante R410A, a pompa di calore, struttura modulare per installazione affiancata di più unità. Potenza termica 31,5 kW. Potenza frigorifera 28kW. Alimentazione trifase 400 V, 50 Hz. L'unità è dotata di: - n.1 Compressore inverter ermetico a spirale orbitante di tipo scroll munito di dispositivo di regolazione della pressione; - n.1 ventilatore elicoidale, controllato da inverter, potenza del motore elettrico 0,55 kW, pressione statica esterna standard pari a 78 Pa. <b>euro (quattromilacinquecentonovantaquattro/00)</b>	n	4'594,00
Nr. 117 NP.IM 04	Fornitura e posa in opera di unità motocondensante per sistema a Volume di Refrigerante Variabile, controllate da inverter, refrigerante R410A, a pompa di calore, struttura modulare per installazione affiancata di più unità. Potenza termica 14,2 kW. Potenza frigorifera 12,1 kW. Alimentazione trifase 380 V, 50 Hz. L'unità è dotata di: - n.1 compressore ermetico di tipo swing DC; - n.2 ventilatori elicoidali ad espulsione orizzontale. <b>euro (tremilaottocentosestantauno/00)</b>	n	3'871,00
Nr. 118 NP.IM 05	Fornitura e posa in opera di unità interne a cassetta a 4 vie per montaggio a controsoffitto per sistema VRV ad R410a, compreso di comando a filo. L'unità ha le seguenti potenzialità: - resa termica 3,20 kW - resa frigorifera 2,80 kW - pressione sonora 30 dB(A) <b>euro (milleduecentoottantasei/00)</b>	n	1'286,00
Nr. 119 NP.IM 06	idem c.s. ...resa termica 6,30 kW - resa frigorifera 5,60 kW - pressione sonora 30 dB(A) <b>euro (millequattrocentosettantauno/00)</b>	n	1'471,00
Nr. 120 NP.IM 07	Fornitura e posa in opera di ventilatore centrifugo da canale circolare, cassa in lamiera di acciaio zincato, girante a pale rovesce. Portata nom 650 m³/h, max 1238 m³/h. 230/50/1. potenza 200 W. livello pressione sonora 48 dB(A). Compreso di accessori: - coppia di collari sgancio rapido - griglia esterna con rete antinsetto, alette inclinate 35°, passo 20mm - serranda shut off, compreso di attuatore elettrico e cavi elettrici e di segnale, nonchè delle lampade spia poste sul quadro elettrico di zona a servizio e controllo dello stato degli elementi. <b>euro (duemilaseicentosestantacinque/00)</b>	n	2'675,00
Nr. 121 NP.IM 08	Fornitura e posa in opera di ventilconvettore a cassetta a 4 vie installato a controsoffitto con ventilatore radiale a singola aspirazione e motore elettrico, scheda inverter, struttura portante in acciaio zincato, batteria di scambio termico a pacco alettato con alette in alluminio e tubi in rame, collettori in ottone, filtro aria con superficie		

COMMITTENTE:









**FONDAZIONE SENATORE G. PASCALE****ELENCO ELABORATI: ARCHITETTONICI**

pos.	Titolo	elaborato						
		sigla		data	scala	formato	nome file	
1	Relazione illustrativa	RI.	01	Luglio 2020	//	A4	RI.01	
2	Relazione tecnica e specialistica	RTS.	01	Luglio 2020	//	A4	RTS.01	
3	Disciplinare Prestazionale	DP.	01	Luglio 2020	//	A4	DP.01	
4	Elenco Prezzi	EP.	01	Luglio 2020	//	A4	EP.01	
5	Analisi Prezzi	AP.	01	Luglio 2020	//	A4	AP.01	
6	Computo Metrico Estimativo	CME.	01	Luglio 2020	//	A4	CME.01	
7	Stato di fatto - Pianta piano seminterrato	R.	P.	01	Luglio 2020	1:50	A1	R.P.01
8	Comparativa - Pianta piano seminterrato	AR.	P.	01	Luglio 2020	1:50	A1	AR.P.01
9	Progetto - Pianta piano seminterrato - arredi	AR.	P.	02	Luglio 2020	1:50	A1	AR.P.02
10	Progetto - Pianta piano seminterrato - quote	AR.	P.	03	Luglio 2020	1:50	A1	AR.P.03
11	Progetto - Pianta piano seminterrato - controsoffitti	AR.	P.	04	Luglio 2020	1:50	A1	AR.P.04
12	Progetto - Pianta piano seminterrato - componenti e finiture	AR.	P.	05	Luglio 2020	1:50	A1	AR.P.05
13	Progetto - Dettagli murature interne	AR.	PA.	01	Luglio 2020	1:50	A3	AR.PA.01
14	Progetto - Dettagli controsoffitti	AR.	PA.	02	Luglio 2020	1:50	A3	AR.PA.02
15	Progetto - Dettagli pareti mobili	AR.	PA.	03	Luglio 2020	1:50	A3	AR.PA.03
16	Progetto - Sezioni AA, BB e CC	AR.	S.	01	Luglio 2020	1:50	A2	AR.S.01

# FONDAZIONE SENATORE G. PASCALE

## ELENCO ELABORATI - IMPIANTI

### IMPIANTI MECCANICI

pos.	Titolo	elaborato					
		sigla		data	scala	formato	nome file
1	Relazione tecnica e di calcolo	IM.	RT	Luglio 2020	//	A4	IM.RT
2	Piano seminterrato - Rete aeraulica e posizionamento apparecchiature	IM.	01	Luglio 2020	1:50	A1	IM.01
3	Piano Seminterrato - Rete ad espansione diretta e posizionamento apparecchiature	IM.	02	Luglio 2020	1:50	A1	IM.02
4	Schema funzionale	IM.	03	Luglio 2020	FS	A1	IM.03

### IMPIANTI ELETTRICI - SPECIALI

pos.	Titolo	elaborato					
		sigla		data	scala	formato	nome file
1	Relazione tecnica e specialistica	IE.	RT	Luglio 2020	//	A4	IE.RT
2	Piano seminterrato - posizionamento quadri elettrici e distribuzione principale	IE.	01	Luglio 2020	1:50	A1	IE.01
3	Piano seminterrato - impianto di illuminazione normale, emergenza e di sicurezza	IE.	02	Luglio 2020	1:50	A1	IE.02
4	Piano seminterrato - impianto prese fm, cablaggio strutturato	IE.	03	Luglio 2020	1:50	A1	IE.03
5	Piano seminterrato - impianti speciali (rivelazione fumi, tvcc)	IE.	04	Luglio 2020	1:50	A1	IE.04
6	Piano seminterrato - schema a blocchi quadri elettrici	IE.	05	Luglio 2020	//	A2	IE.05
7	Piano seminterrato - raccolta schemi elettrici unifilari e fronti quadri:	IE.	06	Luglio 2020	//	A4	IE.06
8	Piano seminterrato - schema a blocchi impianto rivelazione fumi	IE.	07	Luglio 2020	//	A2	IE.07

### IMPIANTI MECCANICI - ELETTRICI- SPECIALI - ELABORATI GENERALI ED ECONOMICI

pos.	Titolo	elaborato					AR.S.01
		sigla		data	scala	formato	nome file
1	Disciplinare descrittivo e prestazionale	G	DP	Luglio 2020	//	A4	G.DP
2	Computo metrico estimativo	E.	CME	Luglio 2020	//	A4	E.CME
3	Elenco prezzi	E.	EP	Luglio 2020	//	A4	E.EP
4	Analisi Prezzi	E.	AP	Luglio 2020	//	A4	E.AP
5	Piano Seminterrato - posizionamento elementi per VV.F.	G.	VVF	Luglio 2020	//	A4	G.VVF



# ELENCO PREZZI

**OGGETTO:** Istituto per lo studio e la cura dei tumori  
IRCCS "Fondazione Senatore G. Pascale"  
Via Mariano Semmola - Napoli

**COMMITTENTE:**

Data, 19/07/2020

**IL TECNICO**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 1 E.13.070.020 .a.CAM	Pavimento in PVC a tinta unita o variegato, di qualsiasi colore, con superficie liscia, incollato direttamente al piano di posa liscio, compatto e privo di crepe, utilizzando collanti acrilici in dispersione acquosa, compreso la saldatura dei teli con l'interposizione di un cordolino in PVC coordinato in modo da avere una superficie senza soluzione di continuità e quindi impermeabilizzata, la posa in opera di una cera metallizzata specifica per PVC, compreso, altresì, tagli, sfridi, i collanti, la pulizia finale, il lavaggio. Pavimento in PVC omogeneo, spessore 2.5 mm <b>euro (trentaquattro/24)</b>	mq	34,24
Nr. 2 E.13.070.020 .b.CAM	idem c.s. ...tagli, sfridi, collanti, la pulizia finale, il lavaggio. Pavimento in PVC eterogeneo, spessore 3.0 mm <b>euro (quarantaotto/22)</b>	m2	48,22
Nr. 3 E.15.030.020 .a.CAM	Rivestimento di pareti in PVC a tinta unita o variegato, di qualsiasi colore, con superficie liscia, posto in opera con collanti acrilici in dispersione acquosa compresi la saldatura dei teli con l'interposizione di un cordolino in PVC coordinato in modo da avere una superficie senza soluzione di continuità e quindi impermeabilizzata, la posa in opera di una cera metallizzata specifica PVC, i tagli, gli sfridi, i collanti, la pulizia finale, il lavaggio. Spessore 2,5 mm <b>euro (trentasette/08)</b>	m2	37,08
Nr. 4 E.15.030.020 .b.CAM	idem c.s. ...lavaggio. Spessore 3,0 mm <b>euro (quarantadue/72)</b>	m2	42,72
Nr. 5 E.17.010.020 .b.CAM	Controsoffitto in lastre prefabbricate Controsoffitto in lastra singola prefabbricata di cartongesso, fissate mediante viti autofilettanti alla struttura portante costituita da profilati in acciaio zincato con interasse non superiore a 60 cm, compresi la finitura dei giunti, la sigillatura delle viti, il materiale di fissaggio. Pannello in gesso protetto o cartongesso dello spessore 15 mm <b>euro (trentasei/29)</b>	mq	36,29
Nr. 6 E.17.040.000 .b.CAM	Controsoffitto in pannelli di alluminio "Controsoffitto realizzato con pannelli di alluminio smontabili verniciati esternamente a superficie liscia delle dimensioni di 600x600 mm, applicati mediante sistema a clips su orditura metallica portante con profili triangolari nascosti, compresa, inclusi profili intermedi e perimetrali:" Con finitura lucida <b>euro (trentasei/67)</b>	m2	36,67
Nr. 7 E.18.015.010 .f	Avvolgibile con stecche a fibra diritta di spessore da 1,4 a 1,5 cm distanziate e sovrapponibili fino a completa chiusura, compreso supporti, rullo, puleggia, cinghia di nylon o plastica armata, carrucola fissaggio, fermaciglia automatico, guide fisse in ferro ad U ed avvolgitore incassato di ferro. In pvc da 7,5 Kg/mq antigraffiti <b>euro (trentasette/21)</b>	m2	37,21
Nr. 8 E.18.075.040 .j	Porta tagliafuoco in acciaio a due battenti con telaio d'acciaio pressopiegato REI 120 Porta tagliafuoco a due battenti, omologata e certificata REI 120, colore avorio chiaro, costituita da: - anta tamburata in lamiera di acciaio zincato e preverniciata a fuoco o con polveri termoindurenti, pressosaldata, coibentata con materiali isolanti secondo la certificazione richiesta; telaio in angolari o lamiera pressopiegata, munito di zanche o tasselli da murare; guarnizioni termoespandenti e antifumo; serratura incassata con chiavi, scrocca e maniglia atermica antinfurtiva in plastica con anima acciaio; n 2 cerniere, una munita di molle tarabili per la chiusura automatica ed una registrabile verticalmente; guarnizioni termoespandenti e antifumo; Comprese le opere murarie escluso il maniglione antipanico. REI 120. Dimensioni 1.265 x 2.150 mm <b>euro (ottocentoquattordici/37)</b>	n.	814,37
Nr. 9 E.18.075.045 .e	Maniglione antipanico a barra orizzontale basculante in acciaio cromato o push Maniglione antipanico, omologato per uscite di sicurezza, a barra orizzontale basculante in acciaio cromato o push, per infissi o porte tagliafuoco ad uno o due battenti, completo di tutti gli accessori per il perfetto funzionamento. Maniglione interno tipo push con maniglia esterna di apertura <b>euro (centoottantanove/52)</b>	n.	189,52
Nr. 10 E.18.078.010 .c	Porta interna ad una o due ante a battente per edifici ospedalieri Porta interna ad una o due ante a battente, costituita da: telaio perimetrale in profilati di alluminio assemblabili telesopicamente tra loro, dei quali quello interno completo di guarnizione per battuta anta e sede per inserimento profilo con funzioni di copertura del controtelaio; anta realizzata con pannello di spessore mm 45/50 tamburato con nido d'ape contornato da massello di legno duro ricavato da idonea sezione di spessore mm 50, con battuta squadrata piatta, bordo verniciato e rivestimento in laminato plastico, spessore 9/10 finitura opaca satinata, colori a scelta dal campionario; due cerniere in alluminio; maniglia in alluminio anodizzato e serratura. Comprese le opere murarie, per le seguenti dimensioni di foro muro. Da 1.200-1.400 x h 2.100 mm a due ante <b>euro (milleventisette/67)</b>	n.	1'027,67
Nr. 11 E.18.080.060 .a	Infisso con profilati in lega di alluminio per finestre o porte finestre a una o più ante scorrevoli con movimenti tra loro indipendenti, realizzato con due profilati in lega di alluminio estruso, per finestra a con movimenti tra loro indipendenti costituito da telaio in profilato di sezione adeguata alle dimensioni ed alle funzioni del serramento, con trattamento superficiale di ossidazione anodica di colore naturale satinato o lucido dello spessore da 15 a 18 micron, oppure con preverniciatura a colori, e completo di controtelaio o cassonetto di acciaio zincato, coprifiili in lamiera di alluminio anodizzato, funi di acciaio inossidabile, carrucole di rinvio, canaletti di materia plastica, manopola o maniglia di tipo pesante ed ogni altro accessorio. Escluso vetri e pannelli. Minimo contabilizzabile m <sup>2</sup>		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 12 E.18.080.080 .a	1,50. Per superfici fino a 2,5 mq <b>euro (duecentoquarantatre/30)</b> Invetriata fissa interna anche per sopra-luce Invetriata fissa interna anche per sopra-luce costituita da: controtelaio a murare completo di zanche per fissaggio a muro realizzato in lamiera di acciaio; telaio fisso comprensivo di: imbotti laterali, succelli e bancali per davanzali in lamierato di alluminio preverniciato; montanti e traverso superiore con ricavata la battuta dell'anta; e realizzato in profili chiusi in alluminio preverniciato dello spessore minimo di 10/10 mm atti a portare pannelli ciechi, vetri semplici, vetri semidoppi, vetri doppi, vetri retinati, cristalli di spessori da 4 a 8 mm, vetri camera per isolamento termico ed acustico, cristalli di sicurezza ed antisfondamento, lastre traslucide (tutti da pagarsi a parte); righelli ferma - vetro del tipo a scatto; guarnizione di tenuta in neoprene per i vetri. Compresi altresì i seguenti trattamenti per i materiali metallici: per la lamiera in acciaio: zincatura a caldo; per i profilati e le lamiere di alluminio: fosfatazione a caldo, prima mano di verniciatura ad immersione, polimerizzazione a forno a 160 °C, verniciatura finale con smalto semi - lucido data elettrostaticamente a forno a 150°C. Minimo contabilizzabile 1,50 m². Per superfici fino a 3,00 mq <b>euro (centosessantadue/14)</b>	m2	243,30
Nr. 13 E.21.010.010 .a.CAM	Preparazione del fondo di superfici murarie interne con una mano di fissativo, data a pennello, costituita da resine acriliche diluite con acqua al 50%, ad alta penetrazione. Fissativo a base di resine acriliche <b>euro (tre/35)</b>	mq	162,14
Nr. 14 E.21.020.030 .b.CAM	Tinteggiatura con pittura lavabile di resine sintetiche emulsionabili (idropittura), data a pennello o a rullo su pareti o soffitti, con tre mani a perfetta copertura, esclusa la preparazione degli stessi da conteggiarsi a parte. A base di resine acriliche <b>euro (otto/15)</b>	mq	3,35
Nr. 15 E.21.020.040 .a.CAM	Tinteggiatura con smalti murali, data a rullo o a pennello, su pareti o soffitti, con due strati a perfetta copertura, esclusa la preparazione degli stessi da conteggiarsi a parte. Con smalto lucido all'acqua <b>euro (dieci/71)</b>	m2	8,15
Nr. 16 E.21.050.040 .b.CAM	Verniciatura con smalto oleosintetico opaco Verniciatura in colori correnti chiari, a due mani a coprire. Smalto oleosintetico brillante <b>euro (undici/14)</b>	m2	10,71
Nr. 17 E.22.010.010 .c	Pareti divisorie in lastre di cartongesso dello spessore di 12 mm fissate mediante viti autofilettanti alla struttura portante costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato, con interasse non superiore a 60 cm, compresi la formazione di eventuali vani porta e vani finestra, gli spigoli vivi, il nastro a rete coprigiunti, la stuccatura dei giunti, la sigillatura, il materiale di fissaggio. Sovraprezzo per inserimento di pannello in lana di vetro dello spessore di 40 mm <b>euro (nove/04)</b>	mq	11,14
Nr. 18 E.22.010.010 .h.CAM	Pareti divisorie in lastre di cartongesso dello spessore di 12,5 mm fissate mediante viti autofilettanti alla struttura portante costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato, con interasse non superiore a 60 cm, compresi la formazione di eventuali vani porta e vani finestra, gli spigoli vivi, il nastro a rete coprigiunti, la stuccatura dei giunti, la sigillatura, il materiale di fissaggio. Con due lastre di cartongesso REI 120 su entrambi i lati della parete <b>euro (sessantasette/03)</b>	m2	9,04
Nr. 19 E.22.010.010 .n.CAM	Placcaggio di pareti eseguite con doppia lastra di gesso fibra dello spessore di 12,5 mm, fissata mediante viti autoperforanti a una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato da 0,6 mm. , con montanti ad interasse di 600 mm. e guide al pavimento e soffitto fissate alle strutture. Compresa la formazione degli spigoli vivi, retinati o sporgenti, la rete per la stuccatura dei giunti e la sigillatura. L'attacco con il soffitto con nastro vinilico adesivo e la formazione di eventuali vani porta evani finestra, con i contorni dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti. <b>euro (quarantatre/32)</b>	mq	67,03
Nr. 20 E.22.010.010 .n.CAM	Placcaggio di pareti eseguite con doppia lastra di gesso fibra dello spessore di 12,5 mm, fissata mediante viti autoperforanti a una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato da 0,6 mm. , con montanti ad interasse di 600 mm. e guide al pavimento e soffitto fissate alle strutture. Compresa la formazione degli spigoli vivi, retinati o sporgenti, la rete per la stuccatura dei giunti e la sigillatura. L'attacco con il soffitto con nastro vinilico adesivo e la formazione di eventuali vani porta evani finestra, con i contorni dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti. <b>euro (quarantatre/32)</b>	m2	43,32
Nr. 21 E.22.010.010 .n.CAM	Placcaggio di pareti eseguite con doppia lastra di gesso fibra dello spessore di 12,5 mm, fissata mediante viti autoperforanti a una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato da 0,6 mm. , con montanti ad interasse di 600 mm. e guide al pavimento e soffitto fissate alle strutture. Compresa la formazione degli spigoli vivi, retinati o sporgenti, la rete per la stuccatura dei giunti e la sigillatura. L'attacco con il soffitto con nastro vinilico adesivo e la formazione di eventuali vani porta evani finestra, con i contorni dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti. <b>euro (quarantatre/32)</b>	m2	43,32
Nr. 22 E.22.020.030	Partizione antincendio REI 60-180 Partizioni antincendio con resistenza al fuoco REI 60÷180 ed omologata in classe 0 costituita da più lastre in calcio silicato, esenti da amianto, densità 900 kg/ m³, con bordi dritti, di		

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
.b.CAM	diversi spessori sovrapposte a giunti sfalsati ed ancorate ad un profilo perimetrale in acciaio zincato mediante viti in acciaio Con tre lastre sovrapposte dello spessore ciascuna di 15 mm, per resistenza al fuoco REI 120 <b>euro (centoquattro/10)</b>	m2	104,10
Nr. 23 NC.ARC.11	Assistenze murarie per la rimozione e nuova posa in opera dell'impianto elettrico, la presente voce ed il prezzo relativo viene impiegato per la sua totale rimozione e successivo rifacimento dell'impianto elettrico compresa la sostituzione di tutti gli apparecchi. La contabilizzazione viene eseguita a corpo rispetto i lavori da eseguirsi, compreso l'onere per il sollevamento e trasporto sul luogo d'impiego di tubazioni, accessori, materiali e quant'altro necessario, compresa l'assistenza all'operaio specialista posatore, comprese demolizioni e rimozioni, compresa la pulizia della zona dell'intervento, la sigillatura ed il raccordo con manufatti esistenti, eseguita con qualsiasi mezzo ed a qualsiasi livello di piano e condizione operativa, compreso il deposito in cantiere per i materiali da riutilizzare oppure, l'abbassamento, il carico, trasporto ed accesso alle pubbliche discariche per i materiali di scarto con esclusione di qualsiasi aumento di volume o superficie delle macerie sfuse, compresa adeguata documentazione del trasporto e scarica, compresi i ripristini sugli intonaci e la pulizia finale, esclusi i ripristini di pavimentazioni e rivestimenti che verranno compensati a parte, comprese le opere di protezione e presidio della zona d'intervento, la rimozione ed il ripristino di manufatti e strutture eventualmente lesionati dall'intervento di demolizione, l'onere relativo alla formazione di eventuali protezioni provvisorie ed il ponteggio esterno se necessario, si intendono comprese le demolizioni strettamente necessarie per la predisposizione dell'impianto, eventuali pavimentazioni, rivestimenti e strutture varie da demolire in aggiunta a quelle comprese nella presente voce verranno compensate a parte. La presente voce verrà usata esclusivamente nei casi dove l'onere descritto non sia già incluso negli oneri di altre lavorazioni. <b>euro (quattromilaquattrocento/93)</b>	a corpo	4'400,93
Nr. 24 NP.ARC.01	Rimozione di tuuti gli arredi ed attrezzature presenti all'interno dei locali oggetto di trasformazione. Compreso suo allontanamento e/o smaltimento. <b>euro (duemiladuecento/00)</b>	a corpo	2'200,00
Nr. 25 NP.ARC.02	Le pareti standard vengono costruite sovrapponendo due strati di laminato plastico ad alta pressione su un telaio con un interno isolato e sigillato. Le dimensioni standard del pannello sono: 1280 mm larghezza con un'altezza di 3000 mm. I pannelli standard hanno uno spessore di 45 mm. La costruzione semi-monoscocca é autoportante. Maggiori altezze di pareti possono essere raggiunte usando una tecnica di impilamento. Le pareti autoportanti, isolate, sono costruite con un telaio interno. Un binario a pavimento in acciaio di 45 mm é usato per livellare e sostenere le pareti. I collegamenti fra un pannello e l'altro sono tenuti con precisione da profili che creano giunzioni uniformi. (0.4 mm). Le giunzioni fra i pannelli sono sigillate con silicone con finitura completamente complanare. I materiali di isolamento sono inseriti a sandwich fra i due strati di laminato e sigillati dall'esterno da un telaio. Il materiale d'isolamento standard per le nostre pareti é polistirolo/poliuretano espanso antincendio. Parete auto-portante in unità modulari composta da pannelli esterni in laminato all'alta pressione, spessore 4 mm, Classe antincendio 1, con film protettivo per evitare il danneggiamento della superficie durante la spedizione e l'installazione. Del tipo smontabile per manutenzione straordinarie <b>euro (duecentodieci/00)</b>	m2	210,00
Nr. 26 NP.ARC.03	Visive con doppio vetro di sicurezza stratificato. Tutte le visive hanno vetro doppio e sono perfettamente complanari con entrambe le facciate delle pareti mobili (45 mm). Ogni unità consiste in due lastre di vetro laminato da 3+3 mm . Uno strato di pellicola PVB é laminato fra due strati di vetro. Le visive sono completamente sigillate con silicone e include un profilo micro-perforato con miscela integrale di silice gel per assorbimento dell'umidità per eliminare l'appannamento. Angoli arrotondati migliorano la resistenza della visita e rendono più gradevole il loro aspetto. Vetro temprato (6mm) al posto di vetro laminato é disponibile su richiesta. Visive su pareti mobili: visiva Standard in vetro stratificato sino a dim: 1000x1000 mm <b>euro (duecento/00)</b>	cadauno	200,00
Nr. 27 NP.ARC.04	Protezione antincendio di solai in acciaio non protetto e non intonacato realizzata con lastre in calcio silicato esente da amianto, omologate in classe 0, con densità non inferiore 900 kg/m <sup>2</sup> e bordi cianfrinati, applicate su striscie distanziali, dello stesso materiale e spessore, all'intradosso del solaio mediante fissaggio meccanico, compresa stuccatura dei giunti Lastre e striscie spessore 12 mm, per resistenza al fuoco REI 120 <b>euro (cinquanta/00)</b>	m2	50,00
Nr. 28 NP.ARC.05	Fornitura e posa in opera per la protezione dal fuoco di strutture in acciaio esistenti di pittura intumescente monocomponente in emulsione acquosa a base di resine sintetiche, di colore bianco, esenti da solventi clorurati e cloro paraffine, di consistenza tixotropica, in possesso di rapporto di classificazione ottenuto secondo gli standar Europei di qualificazione prodotto previsti dalle norme EN 13381,e conformi a quanto richiesto dal D.M. 16.02.2007. Inoltre la pittura intumescente dovrà essere corredata di: - Rapporto di classificazione al fuoco ottenuto secondo la Norma EN 13381-3 - Rapporto di classificazione al fuoco ottenuto secondo la Norma ENV 13381-4:2002 - Test di laboratorio sulla durabilità eseguiti secondo ETAG 018-part 2 - Contenuto in sostanze organiche volatili in classe 1.i.WB. Il trattamento antincendio dovrà essere eseguito mediante applicazione a spruzzo, a pennello, a rullo o con pompa airless, dato in opera a qualsiasi altezza, sia in verticale che in orizzontale e/o con qualsiasi inclinazione. Prima di procedere all'applicazione del rivestimento intumescente, il supporto dovrà essere accuratamente pulito al fine di eliminare tracce di unto o grasso e vecchie verniciature. La preparazione preventiva delle strutture consistera nella scartavetratura, spolveratura e ripulitura della superficie e protezione con anticorrosivo quale: epossipoliammidici al fosfato di zinco/epossivinilici/alchidici		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	<p>modificatii con resine fenoliche.</p> <p>La determinazione dei quantitativi di vernice intumescente da applicare sui vari elementi in acciaio da proteggere sarà determinato in funzione di:</p> <p>a. della classe di resistenza al fuoco prevista (R ..)</p> <p>b. del fattore di sezione dei singoli profili che compongono la membratura strutturale da proteggere</p> <p>c. delle reali condizioni di carico</p> <p>d. del tipo di esposizione al fuoco dei singoli elementi strutturali (pilastro, trave, ecc.) .</p> <p>e. del tipo di incendio previsto</p> <p>La determinazione dello spessore del protettivo deve essere effettuata a fronte di un accurato progetto antincendio in cui siano specificati gli elementi da trattare ed il grado di protezione richiesto.</p> <p>La quantità prevista, considerata la resistenza di REI 60, l'elemento in ferro da trattare e il prodotto è di 4,10 kg/mq.</p> <p>E' inclusa la certificazione di resistenza al fuoco (progetto antincendio,certificazione sperimentale,corretta applicazione,corrispondenza in opera) rilasciata da professionista abilitato per la presentazione del C.P.I incaricato a cura e spese della Ditta esecutrice, iscritto agli albi previsti dalla legge 818 del 1984.</p> <p><b>euro (sessantaotto/30)</b></p>	m2	68,30
Nr. 29 NP.ARC.06	<p>Fornitura e posa in opera di controsoffitto "a membrana" continuo GYPROC CS.P MEMBRANA 4x13 F con botola d'ispezione, realizzato con 4 lastre di gesso rivestito GYPROC FIRELINE 13 (tipo D F e Euroclasse A2-s1,d0 secondo UNI EN 520 e classe di fumo F1 secondo AFNOR NF 16-101 e ISO5659-2) da 12,5 mm di spessore. Le lastre saranno fissate con viti autoperforanti fosfatate ad un'orditura metallica di sostegno costituita da profili GYPROC GYPROFILE con rivestimento organico privo di cromo, ECOLOGICO, ANTICORROSIVO, DIELETTRICO, ANTIFINGERPRINT. I profili a C 27/48 (primari e secondari) opportunamente raccordati tra loro con elemento CAV per profili a C 27/48 saranno ancorati al solaio mediante appositi pendini. La struttura primaria sarà posata ad interasse massimo di 750 mm, la secondaria ad un interasse massimo di 400 mm. Le sospensioni avranno un interasse massimo di 750 mm. I giunti fra le lastre, saranno trattati con stucchi GYPROC, nastri d'armatura e quanto necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. La posa in opera dovrà essere conforme a quanto riportato nella documentazione tecnica GYPROC. Il controsoffitto ha una resistenza al fuoco EI 120. Compreso di botole di ispezione.</p> <p><b>euro (ottantaquattro/00)</b></p>	m2	84,00
Nr. 30 NP.ARC.07	<p>Sguscia e raccordi pareti: In conformità alle norme GMP per garantire la perfetta pulizia in ogni angolo del locale. L'installazione di raccordi complanari a parete permettono la rimozione completa di tutti gli accumuli di particelle. Una sguscia in due pezzi viene usata a pavimento e a controsoffitto. La sotto-sguscia a 90° agisce come un'ancora e chiude la parete.</p> <p>La sguscia (R=70mm) é incastrata a pressione per creare una continuità complanare alla parete. Una sguscia grezza viene usata a pavimento e una sguscia verniciata viene usata a soffitto. Raccordi verticali per pannelli parete angolari a 90° e 180° T-intersezioni sono completamente complanari a tutte le superfici delle pareti.</p> <p>Sguscia in alluminio grezzo sp. 2mm R =70 a terra da rivestire con PVC consiste in due pezzi: uno è ancorato con viti al profilo del controsoffitto e al pannello, l'altro é agganciato al supporto della sotto sguscia.</p> <p><b>euro (venticinque/00)</b></p>	m	25,00
Nr. 31 NP.ARC.08	<p>Sguscia e raccordi pareti: in conformità alle norme GMP per garantire la perfetta pulizia in ogni angolo del locale. L'installazione di raccordi complanari a parete permettono la rimozione completa di tutti gli accumuli di particelle. Una sguscia in due pezzi viene usata a pavimento e a controsoffitto. La sotto-sguscia a 90° agisce come un'ancora e chiude la parete.</p> <p>La sguscia (R=70mm) é incastrata a pressione per creare una continuità complanare alla parete. Una sguscia grezza viene usata a pavimento e una sguscia verniciata viene usata a soffitto. Raccordi verticali per pannelli parete angolari a 90° e 180° T-intersezioni sono completamente complanari a tutte le superfici delle pareti.</p> <p>Sguscia in alluminio grezzo sp. 2mm R =70 a terra da rivestire con PVC consiste in due pezzi: uno è ancorato con viti al profilo del controsoffitto e al pannello, l'altro é agganciato al supporto della sotto sguscia.</p> <p><b>euro (ventiuno/00)</b></p>	m	21,00
Nr. 32 NP.ARC.09	<p>Fornitura e posa in opera di zanzariere fisse o a rotolo con rete in fibre di vetro alveolare, nelle finestre, costituite da telaio, cassonetto e guide laterali in alluminio satinato naturale, di colore commerciale a scelta della D.L.. Compreso: opere provvisoriale per installazione materiali e lavorazione in sicurezza, i ponteggi, rullo avvolgibile, cordicella per apertura e chiusura, sistemi di fissaggio alla parete, materiale di consumo per fissaggio, l'assistenza, la pulizia finale e lo smontaggio di quelle esistenti.</p> <p><b>euro (quarantacinque/00)</b></p>	m2	45,00
Nr. 33 NP.ARC.10	<p>Porta interna scorrevole a tenuta semplice per edifici ospedalieri Porta scorrevole a tenuta semplice (sale bianche e sale operatorie) ad una anta, costituita da: controtelaio da premurare, in lamiera di acciaio zincato, stampato a freddo o legno di abete con zanche a murare; telaio fisso coprimuro, (imbotte), perimetrale sui tre lati del vano porta per muro.</p> <p><b>euro (milletrecento/00)</b></p>	n.	1'300,00
Nr. 34 NP.ARC.12	<p>Assistenze murarie per la rimozione e nuova posa in opera dell'impianto meccanico, la presente voce ed il prezzo relativo viene impiegato per la sua totale rimozione e successivo rifacimento degli impianti esistenti compresa la sostituzione di tutti gli apparecchi. La contabilizzazione viene eseguita a corpo rispetto i lavori da eseguirsi, compreso l'onere per il sollevamento e trasporto sul luogo d'impiego di tubazioni, accessori, materiali e</p>		



Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	<p>quant'altro necessario, compresa l'assistenza all'operaio specialista posatore, comprese demolizioni e rimozioni, compresa la pulizia della zona dell'intervento, la sigillatura ed il raccordo con manufatti esistenti, eseguita con qualsiasi mezzo ed a qualsiasi livello di piano e condizione operativa, compreso il deposito in cantiere per i materiali da riutilizzare oppure, l'abbassamento, il carico, trasporto ed accesso alle pubbliche discariche per i materiali di scarto con esclusione di qualsiasi aumento di volume o superficie delle macerie sfuse, compresa adeguata documentazione del trasporto e discarica, compresi i ripristini sugli intonaci e la pulizia finale, esclusi i ripristini di pavimentazioni e rivestimenti che verranno compensati a parte, comprese le opere di protezione e presidio della zona d'intervento, la rimozione ed il ripristino di manufatti e strutture eventualmente lesionati dall'intervento di demolizione, l'onere relativo alla formazione di eventuali protezioni provvisorie ed il ponteggio esterno se necessario, si intendono comprese le demolizioni strettamente necessarie per la predisposizione dell'impianto, eventuali pavimentazioni, rivestimenti e strutture varie da demolire in aggiunta a quelle comprese nella presente voce verranno compensate a parte. La presente voce verrà usata esclusivamente nei casi dove l'onere descritto non sia già incluso negli oneri di altre lavorazioni.</p> <p><b>euro (quattromilaseicentoquarantanove/20)</b></p>	a corpo	4'649,20
Nr. 35 R.02.020.020 .a.CAM	<p>Demolizione di muratura di spessore fino ad una testa eseguita totalmente a mano Demolizione di muratura di qualsiasi genere, anche voltata, di spessore fino ad una testa, eseguita totalmente a mano, compresa la cernita e accantonamento del materiale di recupero da riutilizzare. Muratura in mattoni pieni</p> <p><b>euro (quattordici/16)</b></p>	m2	14,16
Nr. 36 R.02.025.010 .a.CAM	<p>Rimozione di infissi esterni in legno come finestre, sportelli a vetri, persiane ecc., inclusa l'eventuale parte vetrata, compresi telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi, l'onere per il carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m. Superficie fino a 3 mq</p> <p><b>euro (dieci/62)</b></p>	m2	10,62
Nr. 37 R.02.025.020 .a.CAM	<p>Rimozione di avvolgibili in legno o pvc, compresi lo smontaggio del rullo e dell'avvolgitore e la smuratura dei supporti, compreso l'onere per tagli, carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m. Smontaggio di avvolgibili in legno o pvc</p> <p><b>euro (otto/50)</b></p>	m2	8,50
Nr. 38 R.02.025.030 .a.CAM	<p>Rimozione di porta interna o esterna in legno, calcolato sulla superficie, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi, l'onere del carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m. Superficie fino a 3 mq</p> <p><b>euro (otto/50)</b></p>	m2	8,50
Nr. 39 R.04.010.035 .a	<p>Accessori per la riparazione di persiane avvolgibili, compresa la rimozione di quelli esistenti fuori uso. Rullo avvolgitore in lamiera zincata del tipo ottagonale</p> <p><b>euro (quindici/00)</b></p>	cad	15,00
Nr. 40 R.04.010.035 .b	<p>Accessori per la riparazione di persiane avvolgibili, compresa la rimozione di quelli esistenti fuori uso. Cappellotti zincati per le testate dei rulli</p> <p><b>euro (cinque/02)</b></p>	cad	5,02
Nr. 41 R.04.010.035 .c	<p>idem c.s. ...fuori uso. Cinte di manovra in nylon</p> <p><b>euro (tre/02)</b></p>	ml	3,02
Nr. 42 R.04.010.035 .d	<p>idem c.s. ...fuori uso. Avvolgitore automatico completo di mascherina cromata e cassetta</p> <p><b>euro (sei/82)</b></p>	cad	6,82
Nr. 43 R.04.010.035 .e	<p>Accessori per la riparazione di persiane avvolgibili, compresa la rimozione di quelli esistenti fuori uso. Puleggia per rullo</p> <p><b>euro (otto/73)</b></p>	cad	8,73
Nr. 44 R.04.010.035 .h	<p>idem c.s. ...fuori uso. Supporti per rulli di avvolgibili del tipo a cuscinetto a sfere con muratura della zanca</p> <p><b>euro (diciassette/60)</b></p>	cad	17,60
	<p>Data, 19/07/2020</p> <p style="text-align: center;"><b>Il Tecnico</b></p> <p style="text-align: center;">-----</p> <p style="text-align: center;">-----</p> <p style="text-align: center;">-----</p> <p style="text-align: center;">-----</p> <p style="text-align: center;">-----</p> <p style="text-align: center;">-----</p> <p style="text-align: center;">-----</p>		



**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA  
PROVVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO:

ELABORATI GENERALI ED ECONOMICI

**TAVOLA N° G.DP**

SCALA:

**EDIFICIO DAY HOSPITAL  
DISCIPLINARE DESCRITTIVO  
E PRESTAZIONALE**

IL DIRETTORE GENERALE  
DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI  
.....

IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
DOTT. GERARDO BOTTI  
.....

IL R.U.P.  
ING. CIRO FRATTOLILLO  
.....

IL PROGETTISTA  
ING. RAFFAELE CURRARONE  
.....

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
GEOM. SABATO D'ANTUONO  
.....

REVISIONI N°

DATA DI EMISSIONE

DESCRIZ. REV.

rev 0

**INDICE**

1.	INTRODUZIONE .....	6
2.	IMPIANTI MECCANICI.....	7
2.1	Premessa.....	7
2.2	Misure contro il rumore propagantesi per via solida .....	8
2.3	Tubazioni e condotte.....	9
2.4	Unità di trattamento aria (UTAP) .....	10
2.5	Unità esterna vrf a pompa di calore (UE-UTAP).....	12
2.6	Unità esterna vrf a pompa di calore (UE1 – UE2).....	14
2.7	Unità interna a cassetta (UI1 – UI2) .....	19
2.8	Unità interna a cassetta back-up (UI3) .....	21
2.9	Estrattore .....	22
2.10	Canali sandwich preisolati.....	23
2.11	Canalizzazione in lamiera per espulsione cappe.....	27
2.12	Canali flessibili circolari isolati .....	32
2.13	Bocchetta di mandata aria .....	33
2.14	Bocchetta di ripresa dell'aria .....	34
2.15	Griglia espulsione aria per esterno.....	35
2.16	Serranda shut off .....	36
2.17	Serranda tagliafuoco.....	37
2.18	Tubazione in rame preisolato.....	39
2.19	Giunti e collettori per impianto ad espansione diretta .....	41
2.20	Tubazione in acciaio nero senza saldatura UNI 10255 .....	42
2.21	Isolamento tubazioni .....	48
2.22	Tubazione scarico condensa in polietilene.....	52
2.23	Centralizzatore.....	53
2.24	Sistema gestione e controllo degli impianti di climatizzazione .....	55
3.	PROCEDURE DI COLLAUDO .....	58
3.1	Programma del commissioning .....	58
3.1.1	Ispezioni presso i subfornitori .....	58
3.1.2	Ispezioni in corso d'opera .....	60

3.1.3	Operazioni di start up.....	60
3.2	Impianto termico.....	62
3.2.1	Norme tecniche di collaudo.....	62
4.	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI .....	66
4.1	Oggetto delle opere.....	66
4.2	Qualità dei materiali .....	66
4.3	Riferimenti normativi .....	66
5.	SCHEDE TECNICHE E PRESTAZIONALI.....	73
5.1	Quadri di bassa tensione da pavimento e da parete.....	73
5.1.1	Generalità.....	73
5.1.2	Normativa di riferimento.....	73
5.1.3	Dati ambientali.....	75
5.1.4	Caratteristiche elettriche .....	75
5.1.5	Dati Dimensionali.....	76
5.1.6	Caratteristiche costruttive .....	76
5.2	Dispositivi di manovra e protezione BT .....	80
5.2.1	Strumenti di misura BT .....	80
5.2.2	Apparecchi modulari per la misura.....	84
5.2.3	Ausiliari di comando e segnalazione .....	86
5.2.4	Interruttore BT modulare automatico magnetotermico e/o magnetico .....	87
5.2.5	Interruttore BT modulare automatico magnetotermico differenziale .....	90
5.2.6	Interruttore BT scatolato automatico selettivo (cat. B): Sganciatore elettronico.....	93
5.2.7	Interruttore BT di manovra – Sezionatore di tipo rotativo .....	100
5.2.8	Contattore in categoria AC3, 400 V, comando in C.A. ....	102
5.2.9	Sezionatore portafusibili modulare.....	105
5.2.10	Accessoristica BT da quadro .....	107
5.2.11	Commutatore rotativo di misura / comando .....	110
5.3	Cavi BT .....	111
5.3.1	Cavi e il Regolamento Prodotti da Costruzione - CPR UE 305/11.....	111
5.3.2	Cavi BT per distribuzione di energia e/o segnalamento e comando.....	115
5.3.3	Cavo multiconduttore schermato (alluminio/poliestere + trecciame) .....	122

5.4	Cavi speciali.....	124
5.4.1	Cavo per impianti di sicurezza, civili, industriali/elettroniche microfonic.....	124
5.4.2	Cavi per impianti citofonici / videocitofonici .....	126
5.4.3	Cavo F/UTP CAT. 6A .....	127
5.5	Tubi per distribuzione e cavidotti .....	129
5.5.1	Riferimenti normativi .....	129
5.5.2	Tubo rigido in materiale isolante .....	129
5.5.3	Tubo flessibile in pvc materiale isolante (corrugato).....	130
5.5.4	Tubo flessibile con spirale in acciaio zincato (guaina).....	131
5.6	Cassette e scatole di derivazione e distribuzione .....	131
5.6.1	Normativa di riferimento.....	131
5.6.2	Descrizione.....	132
5.7	Elementi di impianto F.M.....	135
5.7.1	Apparecchiatura componibile di comando .....	135
5.7.2	Apparecchiatura componibile per prelievo di energia / segnale.....	137
5.8	Canalizzazione in metallo.....	140
5.8.1	Normativa di riferimento.....	140
5.8.2	Caratteristiche tecniche .....	142
5.9	Impianto di terra .....	143
5.9.1	Prescrizione per l'Appaltatore .....	143
5.9.2	Riferimenti normativi.....	144
5.9.3	Definizioni .....	144
5.9.4	Collegamento equipotenziale con treccia in rame.....	145
5.9.5	Nodo di equipotenzializzazione.....	147
5.9.6	Materiali e componenti per impianti di terra .....	150
5.10	Impianti di protezione contro le scariche atmosferiche .....	151
5.10.1	Riferimenti normativi.....	151
5.10.2	Scaricatore BT unipolare per protezione impianti da sovratensioni.....	151
5.10.3	Scaricatore BT per protezione impianti da sovratensioni con scariche dirette.....	153
5.11	Impianto di illuminazione per gli interni.....	156
5.11.1	Riferimenti normativi.....	156

5.11.2	Apparecchi illuminanti: schede tecniche .....	158
5.12	Impianto di illuminazione di sicurezza .....	159
5.12.1	Apparecchiatura per illuminazione d'emergenza .....	159
5.13	Impianto di rivelazione e segnalazione incendi .....	163
5.13.1	Caratteristiche generali.....	163
5.13.2	Normativa di riferimento.....	163
5.13.3	Dati e documentazione da fornire .....	163
5.13.4	Collaudi .....	164
5.13.5	Descrizione dei materiali e delle apparecchiature .....	164
5.14	Impianto TVCC .....	169
5.14.1	Caratteristiche generali.....	169
5.14.2	Dati e documentazione da fornire .....	169
5.14.3	Collaudi .....	170
5.14.4	Descrizione dei materiali e delle apparecchiature .....	170
5.15	Impianto di controllo accessi .....	171
5.15.1	Caratteristiche generali.....	171
5.15.2	Normativa di riferimento.....	171
5.15.3	Dati e documentazione da fornire .....	172
5.15.4	Collaudi .....	172
5.15.5	Descrizione dei materiali e delle apparecchiature .....	172
5.16	Cablaggio strutturato.....	172
5.16.1	Caratteristiche generali.....	172
5.16.2	Descrizione generale dell'impianto di cablaggio .....	173
5.16.3	Prestazioni del sistema di distribuzione orizzontale .....	174
5.16.4	Postazione utente.....	176
5.16.5	Kit di installazione.....	176
5.16.6	Installazione delle postazioni .....	176
5.16.7	Installazione dei componenti di connessione .....	176
5.16.8	Cavo categoria 6a - LSZH .....	177
5.16.9	Permutatori della distribuzione orizzontale .....	179
5.16.10	Bretelle di connessione e permutazione rame .....	179

5.16.11	Verifica del sistema di cablaggio .....	180
5.17	Impianto videocitofonico .....	181
5.17.1	Normativa di riferimento.....	181
5.17.2	Dati di progetto.....	182
5.17.3	Descrizione dei materiali e delle apparecchiature.....	182
5.18	Garanzie ed affidabilità .....	185
5.18.1	Generalità.....	185
5.18.2	Garanzie di buon funzionamento.....	185
5.19	Documentazione della fornitura.....	186
5.20	Corsi di istruzione del personale .....	186
6.	VERIFICA PROVVISORIA E NORME PER IL COLLAUDO DEGLI IMPIANTI .....	187
6.1	Verifica provvisoria, consegna e norme per il collaudo degli impianti elettrici e speciali .	187
6.1.1	Verifica provvisoria e consegna degli impianti.....	187
6.1.2	Collaudo definitivo degli impianti.....	188
6.1.3	Esame a vista .....	188
6.1.4	Verifica tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto.....	189
6.1.5	Verifica della sfilabilità dei cavi.....	189
6.1.6	Misura della resistenza di isolamento .....	190
6.1.7	Misura delle cadute di tensione.....	190
6.1.8	Verifica delle protezioni contro i corto circuiti e i sovraccarichi .....	190
6.1.9	Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti .....	191
6.1.10	Verifiche in corso d'opera .....	191
6.1.11	Garanzia degli impianti .....	192

## 1. INTRODUZIONE

---

Scopo del presente documento è quello di illustrare sotto il profilo tecnico le opere e le modalità di esecuzione degli impianti meccanici, elettrici e speciali previsti per la realizzazione di una Biobanca provvista di laboratorio, zona stoccaggio e congelamento campioni. La Biobanca è posta al piano seminterrato dell'edificio Day Hospital all'interno dell'Istituto Nazionale Tumori IRCCS Fondazione G. Pascale, via Mariano Semmola, Napoli.

L'area oggetto di intervento ha una superficie di circa 150 m<sup>2</sup>, suddivisi in 5 locali e disimpegno centrale. Nel dettaglio:

- n. 2 Sale Stoccaggio Campioni
- n. 1 Laboratorio Congelamento Campioni
- n. 1 Laboratorio Anatomia Patologica
- n. 1 Ufficio Campioni
- corridoio di collegamento tra i vari locali



## 2. IMPIANTI MECCANICI

---

### 2.1 Premessa

Nell'ambito dell'intervento sono previsti attacchi, pozzetti, manometri, termometri e quant'altro per operare la taratura, il bilanciamento e il controllo del funzionamento degli impianti.

L'impianto di climatizzazione è destinato ad assicurare negli ambienti:

- una determinata temperatura;
- una determinata umidità relativa;
- un determinato rinnovo dell'aria.

L'aria immessa, sia essa esterna di rinnovo o ricircolata, è di regola filtrata.

La climatizzazione può essere:

- soltanto invernale, nel qual caso la temperatura ambiente è soggetta alle limitazioni previste dalle vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici;
- soltanto estiva;
- generale, ossia estiva ed invernale.

Qualunque sia il sistema di climatizzazione, deve essere assicurata la possibilità di una regolazione locale, almeno della temperatura e per i locali principali.

Tutti i componenti l'impianto che si trovano all'esterno, saranno protetti dall'azione degli agenti atmosferici.

Inoltre tutti i materiali forniti dovranno avere i relativi certificati che ne indichino la qualità e le prestazioni.

## **2.2 Misure contro il rumore propagantesi per via solida**

Tutte le apparecchiature fonte di vibrazioni, saranno isolate dalla struttura dell'edificio tramite supporti elastici (antivibranti) e basi di appoggio. Di seguito se ne indicano le caratteristiche tecniche, fermo restando che l'appaltatore ne dovrà verificare e documentare la scelta in base al modello di macchina adottata.

Tutti gli antivibranti dovranno avere la freccia minima riportata nel seguito ed una capacità di carico massima superiore del 50% al carico di progetto. Gli antivibranti a molla dovranno avere un rapporto fra l'altezza sotto carico e il diametro non superiore a 0.8

Pompe di calore

- Supporto elastico doppio - molle di acciaio; freccia minima statica 18 mm
- Frequenza di sintonia del supporto tra gruppo e le fondazioni intermedie 3/5 Hz ma almeno 2 ottave sotto la frequenza di eccitazione più bassa del gruppo;
- Base di appoggio del gruppo: putrelle montate su travi di acciaio che scaricano su strutture portanti dell'edificio

Unità di Trattamento dell'Aria

- Supporto elastico singolo- molle di acciaio; freccia minima statica 20 mm
- Frequenza di sintonia del supporto tra gruppo motore e le fondazioni intermedie 3/5 Hz ma almeno 2 ottave sotto la frequenza di eccitazione più bassa del gruppo;
- Base di appoggio del gruppo: putrelle montate su travi di acciaio che scaricano sui pilastri dell'edificio

### **2.3 Tubazioni e condotte**

Tutte le tubazioni e condotte devono essere rivestite, prima delle sigillature delle murature attraversate, con guaine elastiche (lastre di feltro ricoperte di pellicola plastica o nastri di polietilene espanso o equivalente) in modo da evitare assolutamente contatti diretti fra questi componenti e le murature.

Prevedere l'uso di guarnizioni elastiche tra le staffe dei tubi e i tubi stessi inserendo adatti spessori di gomma su supporti opportunamente conformati (collari Flamco o equivalente).

La chiusura dei cavedi destinati a queste installazioni deve essere eseguita con mattoni pieni, spessore 12 cm; in alternativa è ammesso l'utilizzo di pannelli di cartongesso installati secondo schemi che forniscono un abbattimento analogo.

Tutte le tubazioni e condotte che si allacciano a macchine montate su supporto elastici devono essere dotate di opportuni compensatori flessibili e tutti i supporti devono essere del tipo a molla.

## **2.4 Unità di trattamento aria (UTAP)**

Unità Trattamento Aria:

L'unità di trattamento aria, permette il controllo delle condizioni d'immissione in ambiente a punto fisso, al fine d'immettere aria di rinnovo in condizioni neutre. Il sistema è ad alta efficienza energetica, consentendo la fornitura dell'aria di rinnovo in condizioni neutre, attraverso batteria ad espansione diretta, con regolazione inverter, sistema di controllo della portata d'aria dei ventilatori EC fan, garantendo il corretto funzionamento in riscaldamento senza alcun tipo di batteria elettrica ausiliaria. L'utilizzo è possibile con sistemi VRF a pompa di calore .

### ***Qualità dei materiali***

La struttura è costituita da profili di alluminio anodizzato di sezione 40x40mm, del tipo a doppia camera, che permette la totale scomparsa delle viti di fissaggio evitando sporgenze all'interno dell'AHU; la struttura è completata da giunti di raccordo a tre vie e basamento in alluminio estruso e dotato di predisposizione per il sollevamento. I pannelli delle chiusure delle pareti sono in doppia lamiera , piegati a scatola del tipo a gradino, con spessore di 42mm. L'isolamento è in poliuretano espanso (40-50kg/mc).

I ventilatori EC-fan, ad alta efficienza e facile regolazione, consentono di parzializzare la portata fino al 70% di quella nominale, garantendo una prevalenza statica utile standard di 250 Pa.

L'unità è costituita da un recuperatore di calore rotativo entalpico con efficienze di circa il 80% consentendo una significativa riduzione dell'energia da fornire all'aria per completare il trattamento richiesto. Tale recuperatore è costituito da un rotore cilindrico costruito in modo da risultare permeabile all'aria e caratterizzato da un elevatissimo sviluppo superficiale: l'aria di rinnovo e di espulsione attraversano ciascuna metà dello scambiatore, fluendo controcorrente.

L'unità è dotata di tre filtri, per rispondere alle normative vigenti in materia di filtrazione. Due sono piani sintetici di classe G4 (mandata), montati su telai dotati di guarnizione di tenuta. Il terzo filtro a tasche rigide, è di classe F9. Per il ventilatore di ripresa sarà dotata di filtro classe H14.

La batteria ad espansione diretta è dimensionata per garantire le temperature di mandata di 24°C in raffrescamento alle condizioni di 35°C esterni e 20°C in riscaldamento con -5°C esterni. In ciclo invernale, fruttando l'elevata efficienza del recuperatore, non è necessaria alcuna batteria elettrica di preriscaldamento anche per temperature fino a -10°C, che garantisce l'immissione dell'aria nella batteria ad espansione diretta con una temperatura superiore a 10 °C.

### ***Norme di esecuzione***

Collegamento a due tubi delle unità esterne VRV IV (sistema one-to-one) e alla componentistica preassemblata in fabbrica (quadro di regolazione e valvola di laminazione).

Il sistema di regolazione è composto di un quadro elettrico montato a bordo UTA, da cui è possibile la gestione del sistema. E' inoltre presente un quadro d'interfaccia utente, con la possibilità di importare ed esportare contatti di funzionamento, regolazione ecc.

L'UTA è predisposta con sonde di temperatura e pressione già montate e cablate in fabbrica e collegate al regolatore centrale di taratura. Il sistema di misurazione e controllo della portata d'aria dei ventilatori permette la lettura del valore di portata sullo strumento a bordo UTA. Il sistema

permette inoltre, tramite regolazione degli EC fan, di tarare automaticamente la corretta portata d'aria.

La sonda opzionale di CO2 gestisce la portata d'aria dal 70% al 100% per garantire la qualità dell'aria ambiente. La portata dell'aria, in presenza di tale sonda, viene variata con logica PID, sulla base dei seguenti parametri: il valore del segnale di errore (azione proporzionale), i valori cumulati del segnale di errore (azione integrale) e la rapidità della variazione di tal segnale (azione derivativa).

E' possibile l'interfacciamento con il sistema di gestione dell'impianto Intelligent Touch Manager.

### **Norme di collaudo**

Sarà verificato il corretto montaggio ed assemblaggio di ogni sezione e dell'insieme delle stesse, la facilità di accesso manutentivo alle stesse.

## 2.5 Unità esterna vrf a pompa di calore (UE-UTAP)

Unità motocondensanti esterne per sistemi a pompa di calore a R-410A.

L'unità dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Tecnologia VRT: la modulazione del carico è ottenuta tramite controllo automatico e dinamico non solo della portata ma anche della temperatura di evaporazione/condensazione del refrigerante ottenendo un risparmio energetico stagionale fino a 125% rispetto a un sistema VRF tradizionale. Il sistema è personalizzabile tra le diverse configurazioni disponibili Automatica, High Sensible e Standard.
- Configurazione dell'impianto: la configurazione dell'impianto avviene tramite apposito software con interfaccia grafica semplificata, che gestisce le operazioni di primo avviamento e personalizzazione del sistema.
- Potenzialità nominale in regime di raffreddamento pari a 14 kW e 16 kW in riscaldamento, con EER 3,75 e COP 3,91 alle seguenti condizioni: in raffreddamento temperatura interna 27°CBS/19°CBU, temperatura esterna 35°CBS, in riscaldamento temperatura interna 20°CBS, temperatura esterna 7°CBS/6°CBU, lunghezza equivalente del circuito 7,5 m, dislivello 0 m.
- Dati da certificazione EUROVENT: EER 3,75 – COP 4,28
- Carrozzeria autoportante in lamiera d'acciaio verniciata dotata di pannelli amovibili, griglie di protezione sulla aspirazione ed espulsione aria di condensazione, attacchi tubazioni refrigerante del tipo a cartella sulla destra (fronte alla macchina), colore bianco avorio avente le dimensioni non superiori a 1345x900x320 mm (HxLxP) con peso massimo di 104 kg. Non necessita di basamenti particolari per l'installazione. Possibilità di staffaggio a muro.
- n. 1 Compressore ermetico di tipo swing DC ottimizzato per l'utilizzo con R410A a superficie di compressione ridotta con motore brushless a controllo digitale, azionato da inverter. Raffreddamento con gas compressi che rende superfluo l'uso di un separatore di liquido. Funzionalità i-Demand per la limitazione del carico elettrico di punta e avviamento in sequenza dei compressori.
- Circuito frigorifero ad R410A con distribuzione del fluido a due tubi, controllo del refrigerante tramite valvola d'espansione elettronica, olio sintetico, con sistema di equalizzazione avanzato; comprende il ricevitore di liquido, il filtro e il separatore d'olio. Carica di refrigerante non superiore a 3,6 kg.
- Batteria di scambio costituita da tubi di rame rigati internamente Hi-XSS e pacco di alette in alluminio sagomate ad alta efficienza con trattamento anticorrosivo, dotata di griglie di protezione laterali a maglia quadra. La geometria in controcorrente e il sistema e-Pass permettono di ottenere un'alta efficienza di sottoraffreddamento anche con circuiti lunghi e di ridurre la quantità di refrigerante.
- Funzione e-Bridge per il sottoraffreddamento ottimale del refrigerante e il controllo del livello di riempimento del ricevitore.
- n.2 Ventilatori elicoidali ad espulsione orizzontale, funzionamento silenzioso, griglia di protezione antiturbolenza posta sulla mandata orizzontale dell'aria azionati da motore elettrico

a cc Brushless direttamente accoppiato, funzionante a controllo digitale; portata d'aria pari a 106 m<sup>3</sup>/min.

- Livello di pressione sonora non superiore a 51 dBA. Possibilità di abbassare ulteriormente il livello sonoro in modalità notturna nei tre gradini da 47 – 44 - 41 dBA durante il funzionamento notturno; curva caratteristica ottimizzata per il funzionamento a carico parziale.
- Dispositivi di sicurezza e controllo: il sistema dispone di sensori di controllo per bassa e alta pressione, temperatura aspirazione refrigerante, temperatura olio, temperatura scambiatore di calore e temperatura esterna. Sono inoltre presenti pressostati di sicurezza per l'alta e la bassa pressione (dotati di ripristino manuale tramite telecomando). L'unità è provvista di valvole di intercettazione per l'aspirazione, per i tubi del liquido e per gli attacchi di servizio. Il circuito del refrigerante viene sottoposto a pulizia con aspirazione sotto vuoto di umidità, polveri e altri residui. Successivamente viene precaricato con il relativo refrigerante. Microprocessore di sistema per il controllo e la regolazione dei cicli di funzionamento sia in riscaldamento che in raffreddamento. In grado di gestire tutti i sensori, gli attuatori, i dispositivi di controllo e di sicurezza e gli azionamenti elettrici, nonché di attivare automaticamente la funzione sbrinamento degli scambiatori.
- Attacchi tubazioni: diametro della tubazione del liquido di 9,5mm (a cartella), del gas di 15,9mm (a cartella) tre tubazioni di drenaggio del diametro di 26 mm ciascuna.
- Collegamento del bus di comunicazione utilizzando un cavo di tipo schermato non polarizzato. (collegare la massa solo all'unità esterna)
- Funzione di autodiagnostica per le unità interne ed esterne tramite il bus dati, accessibile tramite comando manuale locale e/o dispositivo di diagnostica: Service-Checker – visualizzazione e memorizzazione di tutti i parametri di processo, per garantire una manutenzione del sistema efficace. Possibilità di stampa dei rapporti di manutenzione.
- Possibilità di controllo dei consumi tramite collegamento a comando centralizzato nel caso di sistema strutturato con unità interne vrv.
- Gestione del funzionamento via web tramite collegamento a comando centralizzato.
- Possibilità di interfacciamento con bus di comunicazione per sistemi BMS (Building Management Systems) a protocollo LONworks®, BACnet, MODBUS, KONNEX.
- Alimentazione elettrica trifase 380 V, 50 Hz.
- Lunghezza massima effettiva totale delle tubazioni 300m nel caso di unità interne VRV; 140m nel caso di unità interne residenziali. Dislivello massimo tra unità esterna ed interne pari a 50 m (40 m se l'unità esterna è posta ad un livello inferiore rispetto alle interne).
- Dichiarazione di conformità alle direttive europee 89/336/EEC (compatibilità elettromagnetica), 73/23/EEC (bassa tensione) e 98/37/EC (direttiva macchine) fornita con l'unità.

*Campo di funzionamento:*

- in raffreddamento da -5°CBS a 46 ° CBS,
- in riscaldamento da -20°CBU a 15,5° CBU.

## 2.6 Unità esterna vrf a pompa di calore (UE1 – UE2)

Unità motocondensante (UE1) per sistema a Volume di Refrigerante Variabile, controllate da inverter, refrigerante R410A, a pompa di calore, struttura modulare per installazione affiancata di più unità.

L'unità dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Raffreddamento: Resa nominale 28 kW
- Riscaldamento: Resa nominale 31,5 kW
- Dati di efficienza: conformi al LOT21: SCOP 4,3 SEER 6,8
- Il sistema deve prevedere la possibilità di interrompere l'alimentazione di una o più unità interne garantendo la funzionalità del resto del sistema.
- Tecnologia VRT: la modulazione del carico è ottenuta tramite controllo automatico e dinamico non solo della portata ma anche della temperatura di evaporazione/condensazione del refrigerante con compensazione climatica come previsto dal DM "requisiti minimi del 26/06/15 allegato1".

### Configurazione dell'impianto:

La configurazione dell'impianto avviene tramite apposito software con interfaccia grafica semplificata, che gestisce le operazioni di primo avviamento e personalizzazione del sistema.

- Compatibilità di unità interne: Il sistema VRV IV può essere utilizzato in abbinamento a tutta la gamma di unità interne VRV, alle barriere d'aria a espansione diretta, ai moduli hydrobox per la produzione di acqua fredda e calda a bassa temperatura, alle unità interne della gamma residenziale, ai sistemi per la ventilazione e l'aria di rinnovo, quali recuperatori entalpici con e senza batteria ad espansione diretta tipo VAM o VKM, centrali di trattamento aria con batteria idronica tipo AHU.
- Numero massimo di unità interne collegabili in configurazione standard: 33. La potenza delle unità interne collegate deve essere compresa tra un minimo del 50 e può arrivare fino ad un massimo del 200 % di quella erogata dalla pompa di calore.
- Struttura autoportante in acciaio, dotata di pannelli amovibili, con trattamento di galvanizzazione ad alta resistenza alla corrosione, griglie di protezione sulla aspirazione ed espulsione dell'aria di condensazione a profilo aerodinamico ottimizzato avente le dimensioni non superiori a 1685x930x765 mm ( HxLxP ) con peso massimo 198 kg. Non necessita di basamenti particolari per l'installazione.
- Batteria di scambio costituita da tubi di rame rigati internamente W-HiX e pacco di alette in alluminio sagomate ad alta efficienza con trattamento ad alta resistenza alla corrosione, dotata di griglie di protezione laterali a maglia quadra. La geometria in controcorrente e il sistema e-Pass permettono di ottenere un'alta efficienza di sottoraffreddamento anche con circuiti lunghi e di ridurre la quantità di refrigerante.
- n. 1 Ventilatore elicoidale, controllato da inverter, funzionamento silenzioso, griglia di protezione antiturbolenza posta sulla mandata verticale dell'aria azionato da motore elettrico a cc Brushless direttamente accoppiato, funzionante a controllo digitale; portata d'aria 175



m<sup>3</sup>/min, potenza del motore elettrico 0,55 kW. Pressione statica esterna standard pari a 78 Pa; curva caratteristica ottimizzata per il funzionamento a carico parziale. Controllo della velocità tramite microprocessore per ottenere un flusso a pressione costante nello scambiatore.

- n. 1 Compressore inverter ermetico a spirale orbitante di tipo scroll ottimizzato per l'utilizzo con R410A munito di dispositivo di regolazione della pressione che minimizza le perdite anche in presenza di basso carico. Superficie di compressione ridotta con motore brushless a controllo digitale; controllo della capacità dal 3 al 100%; raffreddamento con gas compressi che rende superfluo l'uso di un separatore di liquido. Resistenza elettrica di riscaldamento del carter olio della potenza di 33 W.
- Funzionalità i-Demand per la limitazione del carico elettrico di punta e avviamento in sequenza dei compressori. Controllore di sistema a microprocessore per l'avvio del ciclo automatico di ritorno dell'olio, che rende superflua l'installazione di dispositivi per il sollevamento dello stesso.
- Livello di pressione sonora non superiore a 57 dB(A). Possibilità di ridurre il livello di pressione sonora fino a 45 dB(A) tramite impostazione sulla PCB dell'unità esterna e/o con schede aggiuntive.
- Circuito frigorifero ad R410A con distribuzione del fluido a due tubi, controllo del refrigerante tramite valvola d'espansione elettronica, olio sintetico, con sistema di equalizzazione avanzato; comprende il ricevitore di liquido, il filtro e il separatore d'olio. Carica di refrigerante non superiore a 6 kg.
- Funzione automatica per la carica del refrigerante provvede autonomamente al calcolo del quantitativo di refrigerante necessario al corretto funzionamento e alla sua carica all'interno del circuito. Grazie a questa funzione è in grado di provvedere automaticamente anche alla verifica periodica del contenuto di refrigerante nel circuito.
- Funzione automatica per la verifica del refrigerante : è in grado di provvedere automaticamente anche alla verifica periodica del contenuto di refrigerante nel circuito evidenziando eventuali anomalie nel quantitativo di gas refrigerante.
- Attacchi tubazioni del refrigerante situate o sotto la macchina o sul pannello frontale; diametro della tubazione del liquido 9,5 mm e del gas 22,2 mm a saldare.
- Dispositivi di sicurezza e controllo: il sistema dispone di sensori di controllo per bassa e alta pressione, temperatura aspirazione refrigerante, temperatura olio, temperatura scambiatore di calore e temperatura esterna. Sono inoltre presenti pressostati di sicurezza per l'alta e la bassa pressione (dotati di ripristino manuale tramite telecomando). L'unità è provvista di valvole di intercettazione per l'aspirazione, per i tubi del liquido e per gli attacchi di servizio. Il circuito del refrigerante viene sottoposto a pulizia con aspirazione sotto vuoto di umidità, polveri e altri residui. Successivamente viene precaricato con il relativo refrigerante. Microprocessore di sistema per il controllo e la regolazione dei cicli di funzionamento sia in riscaldamento che in raffreddamento. In grado di gestire tutti i sensori, gli attuatori, i dispositivi di controllo e di sicurezza e gli azionamenti elettrici, nonché di attivare automaticamente la funzione sbrinamento degli scambiatori.

- Alimentazione: 400 V, trifase, 50 Hz.
- Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.
- Funzione di autodiagnostica per le unità interne ed esterne tramite il bus dati, accessibile tramite comando manuale locale e/o dispositivo di diagnostica: Service-Checker – visualizzazione e memorizzazione di tutti i parametri di processo, per garantire una manutenzione del sistema efficace. Possibilità di stampa dei rapporti di manutenzione.
- Possibilità di controllo dei consumi tramite collegamento a comando centralizzato touch screen, che consente la visualizzazione dell'intero sistema, con riconoscimento automatico delle unità interne, accesso via web di serie, tipo Intelligent Touch Manager.
- Possibilità di interfacciamento con bus di comunicazione per sistemi BMS (Building Management Systems) a protocollo Modbus , Konnex, LONworks® e BACnet®.
- Lunghezza massima effettiva totale delle tubazioni 1000 m. Dislivello massimo tra unità esterna ed interne fino a 90 m, dislivello massimo tra le unità interne fino a 30m, distanza massima tra unità esterna e l'unità interna più lontana pari a 165m.
- Accessori standard: manuale di installazione, morsetto, tubo di collegamento, tampone sigillante, morsetti, fusibili, viti.
- Dichiarazione di conformità alle direttive europee 89/336/EEC (compatibilità elettromagnetica), 73/23/EEC (bassa tensione) e 98/37/EC (direttiva macchine) fornita con l'unità e alla normativa RoHS.

*Campo di funzionamento:*

- in raffreddamento: da -5° CBS a 43° CBS.
- in riscaldamento: da -20° CBU a 15.5° CBU.

*Unità motocondensanti esterne (UE2) per sistemi a pompa di calore a R-410A.*

L'unità dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Tecnologia VRT: La modulazione del carico è ottenuta tramite controllo automatico e dinamico non solo della portata ma anche della temperatura di evaporazione/condensazione del refrigerante ottenendo un risparmio energetico stagionale fino a 125% rispetto a un sistema VRV tradizionale. Il sistema è personalizzabile tra le diverse configurazioni disponibili Automatica, High Sensible e Standard.
- Configurazione dell'impianto: la configurazione dell'impianto avviene tramite apposito software con interfaccia grafica semplificata, che gestisce le operazioni di primo avviamento e personalizzazione del sistema.
- Possibilità di strutturare sistemi con unità interne VRV o sistemi multi-split con unità residenziali tramite box valvole esterne (BP).
- Potenzialità nominale in regime di raffreddamento pari a 12,1 kW e 14,2 kW in riscaldamento, con EER 3,99 e COP 4,13 alle seguenti condizioni: in raffreddamento temperatura interna

27°CBS/19°CBU, temperatura esterna 35°CBS, in riscaldamento temperatura interna 20°CBS, temperatura esterna 7°CBS/6°CBU, lunghezza equivalente del circuito 7,5 m, dislivello 0 m.

- Dati da certificazione EUROVENT: EER 4,00 – COP 4,52
- Carrozzeria autoportante in lamiera d'acciaio verniciata dotata di pannelli amovibili, griglie di protezione sulla aspirazione ed espulsione aria di condensazione, attacchi tubazioni refrigerante del tipo a cartella sulla destra (fronte alla macchina), colore bianco avorio avente le dimensioni non superiori a 1345x900x320 mm (HxLxP) con peso massimo di 104 kg. Non necessita di basamenti particolari per l'installazione. Possibilità di staffaggio a muro.
- n. 1 Compressore ermetico di tipo swing DC ottimizzato per l'utilizzo con R410A a superficie di compressione ridotta con motore brushless a controllo digitale, azionato da inverter. Raffreddamento con gas compressi che rende superfluo l'uso di un separatore di liquido. Funzionalità i-Demand per la limitazione del carico elettrico di punta e avviamento in sequenza dei compressori.
- Circuito frigorifero ad R410A con distribuzione del fluido a due tubi, controllo del refrigerante tramite valvola d'espansione elettronica, olio sintetico, con sistema di equalizzazione avanzato; comprende il ricevitore di liquido, il filtro e il separatore d'olio. Carica di refrigerante non superiore a 3,6 kg.
- Batteria di scambio costituita da tubi di rame rigati internamente Hi-XSS e pacco di alette in alluminio sagomate ad alta efficienza con trattamento anticorrosivo, dotata di griglie di protezione laterali a maglia quadra. La geometria in controcorrente e il sistema e-Pass permettono di ottenere un'alta efficienza di sottoraffreddamento anche con circuiti lunghi e di ridurre la quantità di refrigerante.
- Funzione e-Bridge per il sottoraffreddamento ottimale del refrigerante e il controllo del livello di riempimento del ricevitore.
- n. 2 Ventilatori elicoidali ad espulsione orizzontale, funzionamento silenzioso, griglia di protezione antiturbolenza posta sulla mandata orizzontale dell'aria azionati da motore elettrico a cc Brushless direttamente accoppiato, funzionante a controllo digitale; portata d'aria pari a 106 m<sup>3</sup>/min.
- Livello di pressione sonora non superiore a 50 dBA. Possibilità di abbassare ulteriormente il livello sonoro in modalità notturna nei tre gradini da 47 – 44 - 41 dBA durante il funzionamento notturno; curva caratteristica ottimizzata per il funzionamento a carico parziale.
- Dispositivi di sicurezza e controllo: il sistema dispone di sensori di controllo per bassa e alta pressione, temperatura aspirazione refrigerante, temperatura olio, temperatura scambiatore di calore e temperatura esterna. Sono inoltre presenti pressostati di sicurezza per l'alta e la bassa pressione (dotati di ripristino manuale tramite telecomando). L'unità è provvista di valvole di intercettazione per l'aspirazione, per i tubi del liquido e per gli attacchi di servizio. Il circuito del refrigerante viene sottoposto a pulizia con aspirazione sotto vuoto di umidità, polveri e altri residui. Successivamente viene precaricato con il relativo refrigerante. Microprocessore di sistema per il controllo e la regolazione dei cicli di funzionamento sia in riscaldamento che in raffreddamento. In grado di gestire tutti i sensori, gli attuatori, i dispositivi di controllo e di

sicurezza e gli azionamenti elettrici, nonché di attivare automaticamente la funzione sbrinamento degli scambiatori.

- Attacchi tubazioni: diametro della tubazione del liquido di 9,5mm (a cartella), del gas di 15,9mm (a cartella) tre tubazioni di drenaggio del diametro di 26 mm ciascuna.
- Collegamento del bus di comunicazione utilizzando un cavo di tipo schermato non polarizzato. (collegare la massa solo all'unità esterna)
- Funzione di autodiagnostica per le unità interne ed esterne tramite il bus dati, accessibile tramite comando manuale locale e/o dispositivo di diagnostica: Service-Checker – visualizzazione e memorizzazione di tutti i parametri di processo, per garantire una manutenzione del sistema efficace. Possibilità di stampa dei rapporti di manutenzione.
- Possibilità di controllo dei consumi tramite collegamento a comando centralizzato nel caso di sistema strutturato con unità interne vrv.
- Gestione del funzionamento via web tramite collegamento a comando centralizzato.
- Possibilità di interfacciamento con bus di comunicazione per sistemi BMS (Building Management Systems) a protocollo LONworks®, BACnet, MODBUS, KONNEX.
- Alimentazione elettrica trifase 380 V, 50 Hz.
- Lunghezza massima effettiva totale delle tubazioni 300m nel caso di unità interne VRV; 140m nel caso di unità interne residenziali. Dislivello massimo tra unità esterna ed interne pari a 50 m (40 m se l'unità esterna è posta ad un livello inferiore rispetto alle interne).
- Lunghezza equivalente del ramo tra unità esterna ed unità interna più lontana, 150m per utilizzo con unità VRV; 85m per utilizzo con unità residenziali
- La potenza delle unità interne collegate deve essere compresa tra il 50% e il 130 % di quella erogata dalla pompa di calore nel caso di unità interne VRV; deve essere compresa tra il 80% e il 130 % di quella erogata dalla pompa di calore nel caso di unità interne residenziali
- Dichiarazione di conformità alle direttive europee 89/336/EEC (compatibilità elettromagnetica), 73/23/EEC (bassa tensione) e 98/37/EC (direttiva macchine) fornita con l'unità.

*Campo di funzionamento:*

- in raffreddamento: da -5°CBS a 46 ° CBS,
- in riscaldamento: da -20°CBU a 15,5° CBU.

## 2.7 Unità interna a cassetta (UI1 – UI2)

Unità interne a cassetta a 4 vie per montaggio a controsoffitto per sistema VRF ad R410a, idonea per essere inserita nei moduli standard, con le seguenti caratteristiche tecniche:

- Carrozzeria in lamiera d'acciaio zincato rivestita di materiale termoacustico di polistirene espanso, pannello decorativo di colore bianco cristallo o bianco cristallo e argento, lavabile, antiurto, di fornitura standard. Griglia con ripresa centrale, dotata di filtro a lunga durata in rete di resina sintetica resistente alla muffa, lavabile; mandata tramite le aperture sui quattro lati con meccanismo di oscillazione automatica dei deflettori, orientabili verticalmente tra 0° e 60°, con i quali è possibile ottenere un flusso d'aria in direzione parallela al soffitto, con un ampio raggio di distribuzione, prevenendo – al contempo – la formazione di macchie sul soffitto stesso e di correnti d'aria. E' possibile chiudere una o due vie per l'aria per facilitare l'installazione negli angoli. Dimensioni dell'unità (AxLxP) non superiori a 260x575x575, peso non superiore a 18,5 kg. Possibilità di diluizione con aria esterna in percentuale pari al 10-15% del volume d'aria circolante.
- Valvola di laminazione e regolazione dell'afflusso di refrigerante con motore passo-passo, 2000 passi, pilotata da un sistema di controllo a microprocessore con caratteristica PID (proporzionale-integrale-derivativa) che consente il controllo della temperatura ambiente con la massima precisione (scostamento di +/- 0,5° C dal valore di set point), raccogliendo i dati provenienti dai termistori sulla temperatura dell'aria di ripresa, sulla temperatura della linea del liquido e sulla temperatura della linea del gas.
- Sonda di temperatura ambiente posta sulla ripresa dell'unità. In funzione delle effettive necessità deve essere possibile scegliere se utilizzare la sonda a bordo macchina o a bordo comando remoto a filo, ad essa connessa.
- Termistori temperatura dell'aria di ripresa, temperatura linea del liquido, temperatura linea del gas
- Ventilatore turbo DC inverter con funzionamento silenzioso e assenza di vibrazioni, a tre velocità, mosso da un motore elettrico monofase ad induzione direttamente accoppiato, dotato di protezione termica; potenza erogata dal motore di 50 W,
- Scambiatore di calore in controcorrente costituito da tubi di rame internamente rigati HI-XA ed alette in alluminio ad alta efficienza.
- Possibilità di intercettare singolarmente ciascuna delle quattro alette adattandosi perfettamente allo sfruttamento degli spazi architettonici e al cambio di destinazione d'uso dei locali.
- Pompa di sollevamento della condensa con protezione a fusibile e prevalenza fino a 850 mm di fornitura standard.
- Sistema di controllo a microprocessore con funzioni di diagnostica, acquisizione e analisi dei messaggi di errore, segnalazione della necessità di manutenzione; storico dei messaggi di errore per l'identificazione dei guasti; possibilità di interrogare i termistori tramite il regolatore PID. Fusibile di protezione della scheda elettronica.
- Alimentazione: 220~240 V monofase a 50 Hz; assorbimento elettrico nominale 50 W.
- Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.

- Possibilità di controllo dei consumi tramite collegamento a comando centralizzato.
- Gestione del funzionamento via web tramite collegamento a comando centralizzato.
- Possibilità di interfacciamento con bus di comunicazione per sistemi BMS (Building Management Systems) a protocollo LONworks® e BACnet.
- Comando a filo.
- Contatti puliti per arresto di emergenza.
- Attacchi della linea del gas 12.7 mm e della linea del liquido 6.4 mm . Drenaggio (Est/Int) 26/20 mm.
- Dichiarazione di conformità alle direttive europee 89/336/EEC (compatibilità elettromagnetica), 73/23/EEC (bassa tensione) e 98/37/EC (direttiva macchine) fornita con l'unità.

#### **SPECIFICHE TECNICHE:**

##### **UI 1**

Capacità di raffrescamento:	5,60 kW
Capacità di riscaldamento:	6,30 kW
Dimensioni (AxLxP):	260x575x575 mm
Peso:	18,5 kg
Portata d'aria (A/nom/B):	14,5/12,5/10,0 m <sup>3</sup> /min
Livello pressione sonora (nom):	40 dB(A)

##### **UI 2**

Capacità di raffrescamento:	2,80 kW
Capacità di riscaldamento:	3,20 kW
Dimensioni (AxLxP):	260x575x575 mm
Peso:	15,5 kg
Portata d'aria (A/nom/B):	9,0/8,0/6,5 m <sup>3</sup> /min
Livello pressione sonora (nom):	30 dB(A)

#### **Norme di collaudo**

Verrà verificata la resa dell'apparecchio, la portata d'aria trattata alle condizioni di alimentazione indicate in progetto.

## 2.8 Unità interna a cassetta back-up (UI3)

Ventilconvettore a cassetta a 4 vie installato in controsoffitto, del tipo idronico a due tubi, con ventilatore radiale a singola aspirazione.

### **Qualità dei materiali**

Struttura portante in acciaio zincato, batteria di scambio termico a pacco alettato con alette in alluminio e tubi in rame, collettori in ottone, filtro aria con superficie pieghettata con media filtrante in polipropilene.

Motore elettrico 230 V 1/50 classe B.

Ventilatore a tre velocità con ventole in alluminio, commutatore ON-OFF, selettore di velocità, estate-inverno.

Bacinella raccolta condensa.

Griglia di ripresa e mandata in ABS colore bianco.

Scheda inverter, scheda di controllo valvola.

Box alloggiamento.

Comando a filo.

### **Specifiche tecniche:**

Capacità di raffrescamento:	5,20 kW
Capacità di riscaldamento:	6,70 kW
Dimensioni (AxLxP):	285x575x575 mm
Peso:	19,0 kg
Portata d'aria (A/nom/B):	318/486/660 m <sup>3</sup> /h
Livello pressione sonora (nom):	40 dB(A)

### **Norme di esecuzione**

Il ventilconvettore sarà fissato tramite staffaggio al controsoffitto. Dovranno essere rispettate le prescrizioni del Costruttore per spazi manutentivi. Il collegamento alle tubazioni di andata e ritorno ed alle eventuali valvole verrà eseguito con le apposite riduzioni e raccorderie munite di guarnizioni. Le tubazioni e le valvole tutte dovranno essere isolate termicamente; l'isolamento non dovrà presentare alcuna soluzione di continuità così da costituire una perfetta barriera vapore e anticondensa. I collegamenti elettrici dovranno essere effettuati in accordo alle norme CEI vigenti al momento dell'installazione.

### **Norme di collaudo**

Verrà verificata la resa dell'apparecchio, la portata d'aria trattata alle condizioni di alimentazione indicate in progetto.

## 2.9 Estrattore

Ventilatore centrifugo circolare in linea, per installazione su canale circolare.

### **Qualita' dei materiali**

Cassa in lamiera di acciaio zincata a tenuta ermetica, girante a pale rovesce. Motore a rotore esterno elettronicamente commutato (EC) a risparmio energetico e ad alta efficienza.

Caratteristiche principali:

- Velocità-controllabile
- Funzionamento silenzioso
- Installazione in qualsiasi posizione
- Installazione all'aperto
- Esente da manutenzione

### **Specifiche tecniche:**

Corrente nom.	230 V
Frequenza	50 Hz
Fase	1
Portata Aria (nom/max)	648/1224 m <sup>3</sup> /h
Livello pressione sonora	43 dB(A)
Dimensione	Φ315
Peso	6,6 kg

### **Norme di collaudo**

Verrà verificata la resa dell'apparecchio, la portata d'aria trattata alle condizioni di alimentazione indicate in progetto.

Inoltre verificare al funzionamento della portata nominale e superiore, l'attivazione contemporanea della serranda shut-off posta all'interno del canale di ripresa a servizio del locale di installazione dell'estrattore.



## 2.10 Canali sandwich preisolati

### **Qualita' dei materiali**

Canali per uso interno. Il pannello sandwich ecologico costituito da un componente isolante in poliuretano espanso rigido rivestito su un lato con alluminio liscio da 200 micron con trattamento autopulente e antimicrobico ad effetto loto e sull'altro con alluminio goffrato di spessore 80 micron. Specificità: lo spessore di 200µm della lamina interna di alluminio garantisce massima resistenza ai potenziali danneggiamenti in fase di manutenzione e pulizia interna.

### **DIMENSIONI E TOLLERANZE**

Lo spessore standard di produzione è di 20,5 mm, con una tolleranza di  $\pm 0,5$  mm (UNI EN 823).  
La lunghezza standard di produzione è di 4000 mm con una tolleranza di  $\pm 5$  mm (UNI EN 822).  
La larghezza standard di produzione è di 1200 mm con tolleranza di  $\pm 3$  mm (UNI EN 822).  
La squadratura viene garantita con una precisione di  $\pm 1$  mm/m (UNI EN 824).

### **CARATTERISTICHE DEL COMPONENTE ISOLANTE**

Il poliuretano espanso rigido costituente il pannello è il risultato di una reazione chimica fra polioli ed isocianati specificamente formulati e di prima qualità. L'espansione avviene mediante il solo utilizzo di acqua e pertanto la schiuma non contiene CFC, HCFC, HFC e HC. La densità del PUR espanso è di 52 kg/m<sup>3</sup> con tolleranze di  $\pm 2$  kg/m<sup>3</sup> (UNI EN 1602).

Colore: azzurro.

Conduktività termica

Grazie all'elevato numero di celle chiuse, superiore al 95%, la schiuma del pannello presenta una conduktività termica iniziale  $\lambda_i$ , misurata secondo la norma ISO 8302, di 0,022 W/(m °C) alla temperatura media di 10 °C.

### **CARATTERISTICHE DEI RIVESTIMENTI**

Il componente isolante è rivestito sul lato esterno da una lamina di alluminio goffrato spessore 200 mm e sul lato interno da una lamina di alluminio liscio di spessore 80 mm.

La lamina di alluminio esterna di spessore 200 mm è ricoperta con lacca antiossidante al poliestere e la lamina interna di alluminio liscio di spessore 80 mm esposta all'aria (lato interno del condotto) è trattata invece con un coating nanostrutturato a base di vetro liquido ad effetto autopulente e antimicrobico. L'efficacia antimicrobica è stata testata in conformità alla ISO 22196.

### **CARATTERISTICHE DEL PANNELLO**

Temperature d'utilizzo

Il pannello può essere utilizzato in un intervallo di temperatura compreso fra  $-30$  °C e  $+65$  °C in esercizio continuo.

Classe di rigidezza

Il pannello presenta un valore di rigidezza pari a 200.000 Nmm<sup>2</sup>/mm corrispondente alla classe R4 prevista dalla UNI EN 13403.

**CARATTERISTICHE CANALI**

I canali dovranno rispondere alle caratteristiche richieste dal DM 31-03-03 e ai requisiti minimi previsti dalla norma ISO 9705 (Room corner test). Ove necessario, i canali saranno dotati di appositi rinforzi in grado di garantire, durante l'esercizio, la tenuta meccanica alla pressione interna massima di 500 Pa. La deformazione massima del condotto non dovrà superare il 3% della larghezza o comunque 30 mm.

Copia della relativa omologazione dovrà essere prodotta dal costruttore delle condotte.

Tutte le canalizzazioni, anche se non correnti in vista, dovranno essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il loro circuito di appartenenza e la direzione del flusso d'aria.

La natura dell'aria convogliata sarà convenzionalmente indicata mediante apposizione attorno al perimetro dei canali di una striscia colorata, alta 5 cm.

I colori distintivi saranno i seguenti:

condotti di aria esterna e di semplice ventilazione	blu
condotti di aria di ripresa per ricircolo e/o espulsione	viola

**Norme di esecuzione**

La scelta tra i possibili metodi di fissaggio dipende dalle condizioni oggettive poste dalla struttura architettonica (caratteristiche dell'edificio, spazi disponibili, percorso delle condotte, aspetto estetico, ecc.). Le tecniche da impiegare possono essere diverse a seconda del tipo di condotte da installare, e si possono utilizzare:

- sistemi di fissaggio alla struttura;
- sospensioni o distanziatori;
- sostegni (supporti) delle condotte.
- Fissaggio alla struttura

I componenti utilizzati per il fissaggio alla struttura devono avere le stesse caratteristiche di robustezza dei sostegni delle condotte ad essi ancorate. Per garantire l'affidabilità dell'aggancio a una struttura di cemento, in laterizio alveolare, o in carpenteria metallica si ricorre, di volta in volta, all'utilizzo di: tasselli ad espansione (da pieno o da vuoto), muratura di inserti metallici, oppure "cravatte" o "morsetti"; questi ultimi in alternativa alla saldatura che non è consentita. L'uso di chiodi "a sparo" conficcati verticalmente nella struttura non è consentito per carichi sospesi.

**Sospensioni e sostegni delle condotte**

Qualunque sia il tipo di sospensione o sostegno scelto, esso deve essere di tipo metallico, zincato per immersione a caldo, zincato a freddo, o protetto con altri trattamenti anticorrosivi.

Tutti i sostegni, per svolgere al meglio la loro funzione, debbono rispettare le seguenti prescrizioni: essere posizionati ad angolo retto rispetto all'asse della condotta che devono sostenere; gli ancoraggi realizzati con la reggetta metallica devono interessare tutta la condotta e non una sola parte, in altre parole essi devono essere installati in coppia e posizionati uno opposto all'altro; installare sempre al centro di ogni curva uno o più sostegni; ad ogni cambio di direzione maggiore di 20° in senso orizzontale, occorre sostenere le condotte con uno o più agganci supplementari localizzati simmetricamente al centro della deviazione, al fine di evitare il sovraccarico di quelli ordinari;

i terminali di condotta e derivazioni da essa vanno sempre sostenute con agganci supplementari; i montanti verticali delle condotte attraversanti locali con altezza superiore a 4,5m devono essere sostenuti con staffaggi intermedi, oltre a quelli realizzati in prossimità dei solai di attraversamento dei piani;

occorre, per limitare le vibrazioni e le rumorosità, separare sempre le condotte dai sostegni con strati di materiale elastico;

in casi particolari occorrerà aggiungere materiale di supporto al fine di rendere più affidabile il sistema di sostegno.

Le condotte dovranno essere installate utilizzando adeguati supporti sostenuti da tiranti regolabili ancorati alle strutture del soffitto. Ove sia possibile, ogni tronco di canale dovrà essere staffato singolarmente, in modo da permettere lo smontaggio indipendentemente dalle restanti tratte di canalizzazione adiacenti. La tenuta d'aria delle canalizzazioni dovrà essere garantita adottando sigillanti idonei.

### *Montaggio canali*

Prima di essere posti in opera i canali dovranno essere puliti internamente e durante la fase di montaggio dovrà essere posta attenzione al fine di evitare l'intromissione di corpi estranei che potrebbero portare a malfunzionamenti o a rumorosità durante l'esercizio dell'impianto stesso.

Tutte le parti metalliche non zincate quali supporti, staffe, flange, dovranno essere pulite mediante spazzola metallica e successivamente protette con verniciatura antiruggine, eseguita con due mani di vernice di differente colore. Tutti i collegamenti non dovranno presentare trafiletti.

Le giunzioni tra canale e canale saranno realizzate per mezzo di apposite flange del tipo "invisibile" con baionetta a scomparsa e garantiranno una idonea tenuta pneumatica e meccanica. Le curve e i pezzi speciali saranno provvisti, ove indicato, di alette deflettrici. La lunghezza massima di ogni singolo canale sarà di 4 metri.

I canali saranno sostenuti da appositi supporti con intervalli di non più di 4 metri se il lato maggiore del condotto è inferiore ad 1 metro, e ad intervalli di non più di 2 metri se il lato maggiore del condotto è superiore ad 1 metro.

Gli accessori quali: serrande di taratura, serrande tagliafuoco, diffusori, batterie a canale, ecc., saranno sostenuti in modo autonomo in modo che il loro peso non gravi sui canali.

I canali saranno dotati degli appositi punti di controllo per le sonde anemometriche e di portelli d'ispezione per la pulizia ed il controllo distribuiti lungo tutto il percorso. I portelli potranno essere realizzati utilizzando lo stesso pannello sandwich che forma il canale, in combinazione con gli appositi profili. I portelli saranno dotati di guarnizione che assicuri la tenuta pneumatica.

I collegamenti tra le UTA ed i canali saranno realizzati mediante appositi giunti antivibranti: i canali saranno supportati autonomamente per evitare che il peso del canale stesso venga trasferito sugli attacchi flessibili. Inoltre collegamenti renderanno possibile la disgiunzione per la normale manutenzione dell'impianto. Qualora i giunti antivibranti siano posti all'esterno, questi saranno impenetrabili all'acqua.

I canali verranno realizzati mediante il sistema di taglio e piegatura dei pannelli sandwich seguendo quindi gli standard riportati nel "Manuale tecnico-pratico per la costruzione dei canali" forniti dal costruttore dei pannelli.

In funzione della sezione e della pressione interna, le condotte dovranno essere provviste degli speciali sistemi di rinforzo (tubo in alluminio + placche in PVC), come indicato nel manuale di costruzione fornito dal costruttore dei pannelli.

I cambiamenti di direzione verranno eseguiti mediante curve ad ampio raggio, con rapporto non inferiore ad 1,25 fra il raggio di curvatura e la dimensione della faccia del canale parallelo al piano di curvatura. Qualora, per ragioni di ingombro, fosse necessario eseguire curve a raggio stretto le stesse dovranno essere munite internamente di alette deflettrici per il convogliamento dei filetti di aria allo scopo di evitare fenomeni di turbolenza.

Quando in una canalizzazione intervengano cambiamenti di sezione, di forma oppure derivazioni, i tronchi di differenti caratteristiche dovranno essere raccordati fra di loro mediante adatti pezzi speciali di raccordo.

### ***Norme di collaudo***

Sarà verificato il corretto montaggio e la rispondenza alle specifiche di qualità dei materiali.

Prova di tenuta in sede di collaudo:

Prima dell'inizio della prova le sezioni da provare devono essere isolate ermeticamente dal resto del sistema. La superficie da provare deve essere almeno di 10m<sup>2</sup>.

La sezione da provare deve dapprima essere sottoposta a una pressione non minore della sua pressione operativa di progetto. La pressione manometrica statica (Ps) nella condotta deve essere mantenuta entro il 5% della pressione specificata nelle condizioni iniziali di prova. Questa pressione deve essere tenuta costante per 5 min. Non devono essere effettuate registrazioni della lettura finché i valori non si sono stabilizzati.

Le perdite che si registrano devono essere contenute entro i limiti consentiti dalla Norma UNI 10381-1 in funzione della classe di tenuta e comunque non superiori al 3% della portata massica totale.

## 2.11 Canalizzazione in lamiera per espulsione cappe

### **Qualita' dei materiali**

I canali a sezione parallelepipedica per il convogliamento dell'aria a bassa velocità dovranno essere costruiti utilizzando fogli o nastri in lamiera di ferro zincata a caldo, con processo "Sendzimir" o equivalente, con copertura di zinco di prima fusione del tipo ZN A 98,25 UNI 2013 (in base alle UNI EN 10142 e UNI EN 10147), su entrambe le facce della lamiera di quantità minima pari a 200 g/m<sup>2</sup> (Z 200), formabilità minima FeP02G, negli spessori come di seguito specificato, con tolleranza come Norma UNI EN 10143.

Gli spessori da impiegare per lamiere zincate saranno stabiliti in funzione delle dimensioni del lato maggiore del canale, secondo il seguente prospetto:

Dimensioni del lato maggiore del canale	Spessore lamiera
fino a 300 mm	0.6 mm
oltre 300 mm e fino a 750 mm	0.8 mm
oltre 750 mm e fino a 1200 mm	1.0 mm
oltre 1200 mm e fino a 2000 mm	1.2 mm
oltre 2000 mm	1.5 mm

I canali a sezione parallelepipedica verranno realizzati mediante piegatura delle lamiere e graffiatura longitudinale dei bordi eseguita a macchina: non saranno pertanto ammessi canali giuntati longitudinalmente con sovrapposizione dei bordi e rivettatura. I canali, il cui lato maggiore superi 400 mm, dovranno essere irrigiditi mediante nervature trasversali, intervallate con passo compreso fra 150 e 250 mm, oppure con croci di S. Andrea.

Per i canali nei quali la dimensione del lato maggiore superi 800 mm, l'irrigidimento dovrà essere eseguito mediante nervature trasversali. I vari tronchi di canale saranno giuntati fra di loro mediante innesti a baionetta fino alla dimensione massima del lato maggiore di 1000 mm. Oltre tale valore i canali saranno giuntati mediante flange di tipo scorrevole o realizzate con angolari di ferro 30 x 3 mm.

Il tipo di sospensione o sostegno scelto, esso dovrà essere di tipo metallico, zincato per immersione a caldo, zincato a freddo, o protetto con altri trattamenti anticorrosivi.

Fra le staffe ed i canali dovrà essere interposto uno strato di neoprene in funzione di antivibrante.

La tenuta d'aria delle canalizzazioni dovrà essere garantita adottando sigillanti idonei.

Le giunzioni flessibili saranno realizzate con tela gommata, completa di flange, bulloni e guarnizioni in gomma.

### **Coibentazioni di rivestimento per canalizzazioni**

L'isolamento dei canali d'aria dovrà essere realizzato attraverso l'applicazione di elastomero sintetico a cellule chiuse altamente flessibile.

Coefficiente di permeabilità al vapore acqueo:

Permeabilità: 0,09 x 10<sup>-9</sup>kg/m.h.Pa.

Reazione al fuoco: classe 1 post. combustione assente non propagatore di fiamma.

Sono ammessi spessori e/o qualità di isolante diversi ma sempre nel rispetto della normativa vigente ed in particolare adottando isolanti termici con spessore minimo ma con maggior potere coibente. Per i tratti di condotta aeraulica ubicati all'esterno è prevista la finitura del coibente attraverso l'apposizione di lamierino di alluminio calandrato di spessore 6/10. L'isolante termico dovrà avere preferibilmente una conduttività termica massima pari a 0.036 W/m°C e spessore pari 25 mm. Sono ammessi spessori di isolante diversi da 25 mm, compatibilmente con le dimensioni dei cavetti e dei passaggi riservati ai canali, nel rispetto della normativa vigente ed in particolare adottando isolanti termici con spessore minimo così come riportato nella seguente tabella in funzione della conduttività termica:

Conduttività termica (W/m°C)	0.030	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.044	
	0.046	0.048	0.050						
Spessore isolante (mm)	19	21	23	25	28	30	32	35	38
	41	44							

L'isolamento di cui sopra dovrà essere applicato con l'ausilio di nastre in banda alluminata adesiva e dovrà essere rifinito attraverso l'applicazione di rete metallica zincata a maglia esagonale.

Per i tratti di condotta aeraulica ubicati all'esterno o in centrale è prevista la finitura del coibente attraverso l'apposizione di lamierino di alluminio calandrato di spessore 6/10.

### **Norme di esecuzione**

La scelta tra i possibili metodi di fissaggio dipende dalle condizioni oggettive poste dalla struttura architettonica (caratteristiche dell'edificio, spazi disponibili, percorso delle condotte, aspetto estetico, ecc.). Le tecniche da impiegare possono essere diverse a seconda del tipo di condotte da installare, e si possono utilizzare:

- sistemi di fissaggio alla struttura;
- sospensioni o distanziatori;
- sostegni (supporti) delle condotte.

Qualunque sia la configurazione, bisogna interporre fra le parti rigide (strutture, sostegni e piani delle condotte) strati di materiale elastico.

#### **Fissaggio alla struttura**

I componenti utilizzati per il fissaggio alla struttura devono avere le stesse caratteristiche di robustezza dei sostegni delle condotte ad essi ancorate. Per garantire l'affidabilità dell'aggancio a una struttura di cemento, in laterizio alveolare, o in carpenteria metallica si ricorre, di volta in volta, all'utilizzo di: tasselli ad espansione (da pieno o da vuoto), muratura di inserti metallici, oppure "cravatte" o "morsetti"; questi ultimi in alternativa alla saldatura che non è consentita.

L'uso di chiodi "a sparo" conficcati verticalmente nella struttura non è consentito per carichi sospesi.

#### **Sospensioni e sostegni delle condotte**

Qualunque sia il tipo di sospensione o sostegno scelto, esso deve essere di tipo metallico, zincato per immersione a caldo, zincato a freddo, o protetto con altri trattamenti anticorrosivi.

Le giunzioni dovranno essere sigillate oppure munite di idonee guarnizioni per evitare fuoriuscite di aria dalle canalizzazioni. I cambiamenti di direzione verranno eseguiti mediante curve ad ampio raggio, con rapporto non inferiore ad 1,25 fra il raggio di curvatura e la dimensione della faccia del canale parallelo al piano di curvatura.

Qualora per ragioni di ingombro fosse necessario eseguire curve a raggio stretto, le stesse dovranno essere munite internamente di alette deflettrici per il convogliamento dei filetti di aria allo scopo di evitare fenomeni di turbolenza.

Quando in una canalizzazione intervengono cambiamenti di sezione, di forma oppure derivazioni, i tronchi di differenti caratteristiche dovranno essere raccordati fra di loro mediante adatti pezzi speciali di raccordo.

Nell'attacco ai gruppi di ventilazione, sia in mandata che in aspirazione, i canali dovranno essere collegati con interposizione di idonei giunti antivibranti del tipo flessibile. Il soffietto dovrà essere in tessuto ininfiammabile dotato di adeguata certificazione V.V.F. di autoestinguenza e tale da resistere sia alla pressione che alla temperatura dell'aria convogliata. Gli attacchi saranno del tipo a flangia o del tipo in lamiera graffiata al tessuto stesso. Le canalizzazioni nelle vicinanze dei punti di attacco dovranno essere sostenute mediante supporti rigidi.

I supporti per il sostegno delle canalizzazioni saranno intervallati, in funzione dell'area della sezione trasversale delle condotte, in maniera tale da evitare l'inflessione delle stesse:

- condotte con area fino a  $0,5 \text{ m}^2$  : interasse dello staffaggio non maggiore a 3 m
- condotte con area da  $0,5 \text{ m}^2$  fino a  $1 \text{ m}^2$  : interasse dello staffaggio non maggiore a 1,5 m.

Tutti i sostegni, per svolgere al meglio la loro funzione, debbono rispettare le seguenti prescrizioni: essere posizionati ad angolo retto rispetto all'asse della condotta che devono sostenere;

gli ancoraggi realizzati con la reggetta metallica devono interessare tutta la condotta e non una sola parte; in altre parole essi devono essere installati in coppia e posizionati uno opposto all'altro; installare sempre al centro di ogni curva uno o più sostegni;

ad ogni cambio di direzione maggiore di  $20^\circ$  in senso orizzontale, occorre sostenere le condotte con uno o più agganci supplementari localizzati simmetricamente al centro della deviazione, al fine di evitare il sovraccarico di quelli ordinari;

i terminali di condotta e derivazioni da essa vanno sempre sostenute con agganci supplementari;

i montanti verticali delle condotte attraversanti locali con altezza maggiore di 4,5 m devono essere sostenuti con staffaggi intermedi, oltre a quelli realizzati in prossimità dei solai di attraversamento ai piani;

ove sia possibile, ogni tronco di canale dovrà essere staffato singolarmente, in modo da permettere lo smontaggio indipendentemente dalle restanti tratte di canalizzazione adiacenti;

la spaziatura degli staffaggi per condotte rettilinee deve essere in rapporto alla sezione delle condotte in accordo con i valori riportati nel seguente prospetto:

*Spaziatura degli staffaggi*

<b>Condotte con sezione di area sino a 0,5 m<sup>2</sup></b>	<b>Interasse staffaggi</b>
<i>mm</i>	<i>M</i>
700 x 700	≤ 3
600 x 800	
500 x 900	
400 x 1000	
400 x 1200	
300 x 1200	

<b>Condotte con sezione di area oltre 0,5 m<sup>2</sup> sino a 1 m<sup>2</sup></b>	<b>Interasse staffaggi</b>
<i>mm</i>	<i>M</i>
1000 x 1000	≤ 1,5
900 x 1000	
800 x 1200	
700 x 1400	
600 x 1600	
500 x 1800	

- occorre sorreggere con supporti alternativi tutti gli apparecchi complementari allacciati alla condotta, siano essi cassette di miscela, umidificatori, batterie di post-riscaldamento o altro;
- occorre, per limitare le vibrazioni e le rumorosità, separare sempre le condotte dai sostegni con strati di materiale elastico.

In casi particolari occorrerà aggiungere materiale di supporto al fine di rendere più affidabile il sistema di sostegno.

Saranno ritenuti inaccettabili i supporti costituiti da fogli di lamiera ad L fissati al soffitto e rivettati al canale.

*Montaggio canali*

Prima di essere posti in opera i canali dovranno essere puliti internamente e durante la fase di montaggio dovrà essere posta attenzione al fine di evitare l'intromissione di corpi estranei che potrebbero portare a malfunzionamenti o a rumorosità durante l'esercizio dell'impianto stesso. Nell'attraversamento delle pareti, i fori di passaggio entro le strutture dovranno essere chiusi con guarnizioni di tenuta in materiale fibroso o spugnoso.

Tutte le parti metalliche non zincate quali supporti, staffe, flange, dovranno essere pulite mediante spazzola metallica e successivamente protette con verniciatura antiruggine, eseguita con due mani di vernice di differente colore.

Tutti i collegamenti non dovranno presentare trafileamenti.



***Installazione isolamento***

L'isolamento deve essere installato in stretto accordo alle raccomandazioni del costruttore ed alle seguenti indicazioni. L'applicazione dell'isolamento deve essere effettuata su superfici pulite e prive di umidità.

Quando lo spessore dell'isolamento supera i 50 mm lo stesso si deve eseguire a strati molteplici a giunti sfalsati.

La barriera al vapore deve presentare sovrapposizioni e giunti finali sigillati con appropriati adesivi e nastri sigillanti.

Le targhette di identificazione delle apparecchiature non devono essere coperte con l'isolante.

***Norme di collaudo***

Sarà verificato il corretto montaggio e la rispondenza alle specifiche di qualità dei materiali.

Prova di tenuta in sede di collaudo

Prima dell'inizio della prova le sezioni da provare devono essere isolate ermeticamente dal resto del sistema. La superficie da provare deve essere almeno di 10 m<sup>2</sup>. La sezione da provare deve dapprima essere sottoposta a una pressione non minore della sua pressione operativa di progetto. La pressione manometrica statica (Ps) nella condotta deve essere mantenuta entro il 5% della pressione specificata nelle condizioni iniziali di prova. Questa pressione deve essere tenuta costante per 5 min. Non devono essere effettuate registrazioni della lettura finché i valori non si sono stabilizzati. Le perdite che si registrano devono essere contenute entro i limiti consentiti dalla Norma UNI 10381-1 in funzione della classe di tenuta e comunque non superiori al 3% della portata massica totale.

Tutte le canalizzazioni convoglianti aria saranno dotate di idonee aperture che permetteranno un agevole accesso per l'ispezione e la pulizia delle canalizzazioni stesse.

## **2.12 Canali flessibili circolari isolati**

### ***Qualità dei materiali***

I canali flessibili a sezione circolare saranno realizzati con doppio strato di PVC rinforzato e spirale piatta in acciaio armonico elettrozincato. Rivestimento esterno con materassino isolante in lana di vetro spessore 40 mm con protezione esterna in tessuto di PVC. Materiale ininfiammabile. Le connessioni ai collari verranno realizzate con apposito adesivo e il fissaggio tramite fascette stringitubo in lamiera di acciaio tenute da viti autofilettenti. Il materiale costituente il canale dovrà essere di tipo ignifugo (classe 1) e provvisto del relativo certificato di omologazione.

### ***Norme di esecuzione***

Prima di essere posti in opera i canali dovranno essere puliti internamente e durante la fase di montaggio dovrà essere posta attenzione al fine di evitare l'intromissione di corpi estranei che potrebbero portare a malfunzionamenti o a rumorosità durante l'esercizio dell'impianto stesso.

Per il collegamento dei canali flessibili alle parti fisse di impianto si utilizzeranno fascette stringitubo.

Tutti i collegamenti non dovranno presentare trafiletti.

### ***Norme di collaudo***

Sarà verificato il corretto montaggio e la tenuta dei collegamenti.

In sede di collaudo i canali verranno sottoposti a prove di tenuta dell'aria con perdite tollerabili non superiori al 3% della portata massima totale.

## **2.13 Bocchetta di mandata aria**

### ***Qualità dei materiali***

La bocchetta di immissione dell'aria dovrà essere a doppia serie di alette direttrici, orientabili indipendentemente, di cui la posteriore disposta orizzontalmente e l'anteriore verticalmente. Le bocchette di immissione delle camere daranno a singola serie di alette orizzontali regolabili, senza serranda di taratura.

Dovrà essere fornita completa di serranda di taratura e di controtelaio per il fissaggio al canale o eventualmente alla muratura e dovrà essere provvista della guarnizione di tenuta dell'aria applicata sulla battuta della cornice.

Il fissaggio della bocchetta al controtelaio dovrà essere effettuato mediante clips o viti autofilettanti non in vista. La bocchetta, la serranda di taratura, del tipo ad alette contrapposte, ed il controtelaio saranno in lamiera di acciaio zincata.

Il colore (RAL) sarà in accordo con quello del controsoffitto e comunque sempre con la DL.

### ***Norme di esecuzione***

La griglia verrà montata sul controtelaio mediante viti cromate autofilettanti non in vista o nottolini o clips. Nel caso di bocchetta a parete il controtelaio dovrà essere murato a filo intonaco. La bocchetta verrà montata in modo che la guarnizione sotto la cornice eviti possibili trafileamenti. La serranda di taratura dovrà essere facilmente manovrabile dall'esterno della bocchetta. A posa ultimata si dovrà procedere al corretto orientamento delle alette posteriori e anteriori così da garantire il lancio e la distribuzione dell'aria secondo quanto previsto dal progetto.

### ***Norme di collaudo***

Sarà verificato il corretto montaggio della bocchetta. In sede di collaudo dell'impianto di distribuzione dell'aria, sarà verificata l'assenza di trafileamenti d'aria, il corretto orientamento delle alette direttrici e verrà effettuata una misura della portata.

## **2.14 Bocchetta di ripresa dell'aria**

### ***Qualita' dei materiali***

La bocchetta di ripresa dell'aria sarà a singolo filare di alette fisse. Dovrà essere fornita completa di serranda di taratura del tipo ad alette contrapposte e di controtelaio per il fissaggio al canale o per l'eventuale muratura.

Il fissaggio della bocchetta sul controtelaio sarà effettuato mediante clips o viti autofilettanti cromate non in vista. La bocchetta, la serranda di taratura ed il controtelaio saranno in lamiera di acciaio zincata.

Il colore (RAL) sarà in accordo con quello del controsoffitto e comunque sempre con la DL.

### ***Norme di esecuzione***

La griglia verrà montata sul controtelaio mediante viti autofilettanti non in vista o nottolini o clips. Nel caso di bocchette a parete, il controtelaio dovrà essere murato a filo intonaco. La serranda di taratura dovrà essere facilmente manovrabile dall'esterno della bocchetta.

### ***Norme di collaudo***

Sarà verificato il corretto montaggio della bocchetta. In sede di collaudo verrà effettuata una misura della portata.

## **2.15 Griglia espulsione aria per esterno**

### ***Qualita' dei materiali***

La griglia di espulsione dell'aria sarà del tipo quadrangolare o circolare in alluminio per esterno . Dovrà essere fornita completa di rete antinsetto e di controtelaio per il fissaggio. Il fissaggio della bocchetta sul controtelaio sarà effettuato mediante clips o viti autofilettanti cromate non in vista.

### ***Norme di esecuzione***

La griglia verrà montata sul controtelaio mediante viti cromate autofilettanti non in vista o nottolini o clips.

Nel caso di bocchetta a parete il controtelaio dovrà essere murato a filo intonaco.

La bocchetta verrà montata in modo che la guarnizione sotto la cornice eviti possibili trafiletti.

### ***Norme di collaudo***

Sarà verificato il corretto montaggio della bocchetta.

In sede di collaudo dell'impianto di distribuzione dell'aria, sarà verificata l'assenza di trafiletti d'aria, il corretto orientamento delle alette direttrici e verrà effettuata una misura di portata.

## **2.16 Serranda shut off**

Serranda Shut Off progettata per consentire o bloccare il passaggio dell'aria all'interno del sistema di ventilazione e condizionamento. Il telaio pesante, realizzato in 4 pezzi saldati tra loro, consente l'installazione su canale. Serranda di regolazione in acciaio zincato con alette passo 50 mm a movimento contrapposto tramite ingranaggi interni.

### ***Qualita' dei materiali***

Telaio in lamiera zincata Z140, 4 pezzi saldati, flangia 30mm, spessore 0,8 mm.

Alette in lamiera zincata Z100, movimento contrapposto, spessore 0,4 + 0,4 mm.

Perni in HOSTAFORM C13 031 / ULTRAFORM S2320, inseriti alle estremità delle alette.

Comandi manuali.

Attuatori elettrici.

### ***Norme di esecuzione***

La serranda potrà essere installata in posizione orizzontale in posizione verticale a canale. Il telaio della serranda andrà montato in modo che la pala di otturazione, in posizione di chiusura, risulti a filo parete e che i comandi e la leva di riarmo siano facilmente azionabili.

### ***Norme di collaudo***

Sarà verificato il corretto montaggio della serranda tagliafuoco, verrà inoltre controllato il facile accesso agli organi di comando. Sarà controllato il corretto funzionamento della serranda contemporaneamente all'attivazione dell'estrattore (portata nominale e superiore) a servizio delle cappe.

## 2.17 Serranda tagliafuoco

### **Qualita' dei materiali**

La serranda tagliafuoco certificata secondo la norma UNI EN 1366-2, classificata secondo la norma UNI EN 13501-3 e marcata CE secondo UNI EN 15650:2010, sarà costruita con involucro ed accessori in lamiera di acciaio zincata con tutte le parti rivestite ed isolate tra loro da un impasto di materiale resistente alle alte temperature.

La pala di otturazione dovrà essere in materiale fibroceramico/cartongesso resistente al fuoco.

La battuta perimetrale della serranda dovrà essere rivestita da guarnizione.

Ogni serranda dovrà essere corredata dai seguenti elementi:

- leva di comando manuale
- servomotore elettrico con ritorno a molla
- microinterruttore elettrico di fine corsa
- sistemi di comando a magnete con fusibile disgiuntore, alimentazione a 24 V;
- magnete normalmente eccitato, sganciamento in assenza di tensione.
- Servomotore alimentato a 24 V, dotato di due contatti ausiliari per la segnalazione a distanza della posizione della pala della serranda
- sganciatore elettromagnetico 24 Vcc comandato a distanza
- vite di regolazione
- contatti elettrici di fine corsa per segnalazione a distanza
- sportello di ispezione per i comandi
- controtelaio da murare
- cuscinetti in bronzo autolubrificanti
- switch per la segnalazione di stato della serranda.

La serranda tagliafuoco dovrà essere fornita unitamente a certificato di resistenza al fuoco pari a per minimo un'ora (REI 60) , in conformità alle leggi vigenti in materia. La serranda dovrà essere omologata secondo la circolare n.91 del Ministero degli Interni-Direzione Generale dei Servizi Antincendi.

***Norme di esecuzione***

La serranda tagliafuoco potrà essere installata in posizione orizzontale a parete o in posizione verticale a soffitto. L'installazione della serranda tagliafuoco può essere anche effettuata nel caso di costruzione della parete o della gettata di calcestruzzo del soffitto.

Il telaio della serranda andrà montato in modo che la pala di otturazione, in posizione di chiusura, risulti a filo parete e che i comandi e la leva di riarmo siano facilmente azionabili.

***Norme di collaudo***

Sarà verificato il corretto montaggio della serranda tagliafuoco e la presenza delle certificazioni comprovanti la resistenza al fuoco (REI 120).

Verrà inoltre controllato il facile accesso agli organi di comando.



## 2.18 Tubazione in rame preisolato

### **Qualita' dei materiali**

Le tubazioni del refrigerante saranno in rame disossidato fosforoso senza giunzioni, secondo le specifiche del fornitore delle apparecchiature di condizionamento. Le tubazioni, in rame del tipo Cu-DHP, saranno conformi alle normative ASTM B 280 e EN 12735-1, avranno le seguenti caratteristiche:

Diametro esterno 6,5 mm	Spessore 0,8 mm	In rotoli precoibentati
Diametro esterno 9,5 mm	Spessore 0,8 mm	In rotoli precoibentati
Diametro esterno 12,7 mm	Spessore 0,8 mm	In rotoli precoibentati
Diametro esterno 15,9 mm	Spessore 1,0 mm	In rotoli precoibentati
Diametro esterno 19,1 mm	Spessore 1,0 mm	In rotoli precoibentati
Diametro esterno 22,2 mm	Spessore 1,0 mm	In barre nudo
Diametro esterno 28,6 mm	Spessore 1,0mm	In barre nudo
Diametro esterno 34,9 mm	Spessore 1,5 mm	In barre nudo
Diametro esterno 42,3 mm	Spessore 1,5 mm	In barre nudo

La coibentazione delle tubazioni sarà realizzata con materiale isolante flessibile estruso a celle chiuse, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

Conduttività termica utile a  $T_m = 0^\circ\text{C}$ :

$$\lambda \leq 0,040 \text{ W/mK}$$

Fattore di resistenza alla diffusione del vapore:

$$\mu \geq 5000$$

Reazione al fuoco in Classe 1 con omologazione del Ministero dell'Interno

Marchio e/o dichiarazione di conformità

(DM 26/06/84 art. 2.6-2.7)

Gli spessori della coibentazione rispetteranno le prescrizioni del DPR n. 412 del 26/08/1993 e s.m. e i., comunque saranno non inferiori a 10 mm per i tubi in rami ricotto (rotoli) e 19 mm per il rame incrudito (barre).

Le tubazioni per il drenaggio della condensa sono in PVC tipo HT2 con giunzioni a bicchiere e saranno installate in traccia a parete o al di sopra del controsoffitto fino a giungere al primo pozzetto bagnato.

### **Norme di esecuzione**

Le tubazioni del fluido frigorifero e la linea di trasmissione dati del sistema di controllo e regolazione dell'impianto di climatizzazione saranno installate al di sopra del controsoffitto.

Tutte le tubazioni verranno fornite e poste in opera complete dei sostegni, ottenuti mediante staffe in profilato d'acciaio, e degli opportuni fissaggi. Le saldature saranno effettuate in atmosfera di azoto.

**Norme di collaudo**

Tutte le tubazioni saranno sottoposte ad una prova di pressione per verificare la buona esecuzione delle saldature secondo le specifiche fornite dalla ditta di fornitura delle apparecchiature per il condizionamento. Inoltre, prima degli allacciamenti agli apparecchi, le tubazioni saranno convenientemente soffiate onde eliminare sporcizia e grasso.

Preventivamente all'accensione dei sistemi, verrà eseguito:

*“Lavaggio” della rete di distribuzione frigorigena con azoto secco;*

Prove di tenuta della rete di distribuzione frigorigena con azoto secco a pressione pari a quella di progettazione verificando che la pressione di carico non scenda per un periodo di almeno 24 ore;

Depressurizzazione della rete di distribuzione frigorigena fino alle condizioni di vuoto (almeno -755 mm Hg);

Rabbocco del gas refrigerante e verifica della corretta quantità di refrigerante come da manuale di installazione della casa di fornitura delle apparecchiature per il condizionamento.

## **2.19 Giunti e collettori per impianto ad espansione diretta**

Giunti e collettori tipo REFNET consentono il collegamento con le tubazioni principali di refrigerante.

### ***Qualita' dei materiali***

Sono realizzati in rame ricotto, di dimensioni adeguate alla derivazione.

La coibentazione dei giunti e collettori sarà realizzata in guscio di poliuretano a cellule chiuse, con collante biadesivo a barriera vapore, e sarà di fornitura della casa costruttrice dei giunti stessi.

### ***Norme di esecuzione***

I giunti e i collettori dovranno essere dimensionati attenendosi specificatamente alle prescrizioni tecniche della casa suddetta. I giunti avranno entrata variabile dal diametro 9,5 mm al diametro 44,5 mm e uscita variabile dal diametro 6,4 al diametro 31,8 mm. I collettori saranno provvisti di idonei riduttori di diametro.

### ***Norme di collaudo***

I giunti e i collettori saranno sottoposti ad una prova di pressione per verificare la buona esecuzione delle saldature secondo le specifiche fornite dalla ditta di fornitura delle apparecchiature per il condizionamento.

Preventivamente all'accensione dei sistemi, verrà eseguito:

*“Lavaggio” della rete di distribuzione frigorigena con azoto secco;*

Prove di tenuta della rete di distribuzione frigorigena con azoto secco a pressione pari a quella di progettazione verificando che la pressione di carico non scenda per un periodo di almeno 24 ore;

Depressurizzazione della rete di distribuzione frigorigena fino alle condizioni di vuoto (almeno -755 mm Hg);

Rabbocco del gas refrigerante e verifica della corretta quantità di refrigerante come da manuale di installazione della casa di fornitura delle apparecchiature per il condizionamento.

## 2.20 Tubazione in acciaio nero senza saldatura UNI 10255

### **Qualità dei materiali**

Le tubazioni conformi alle serie UNI 10255 sono del tipo senza saldatura, in acciaio nero non legato.

Le tubazioni sopra indicate possono essere impiegate per:

convogliamento di acqua, a qualsiasi temperatura in circuiti di tipo chiuso;

Le tubazioni dovranno essere dimensionate per i seguenti valori indicativi delle velocità di convogliamento, in funzione sia delle perdite di carico ammissibili nel circuito che del livello di rumorosità che si vuole mantenere nell'impianto:

tubazioni dell'acqua:

- rete orizzontale di distribuzione, velocità compresa tra 0,8 e 2 m/s
- tratti di distribuzione ai terminali, velocità compresa tra 0,4 e 0,8 m/s.

Tutte le tubazioni dovranno essere marcate per l'individuazione della serie di appartenenza.

Lunghezza delle verghe, che dovranno essere preverniciate antiruggine, compresa tra 4 e 7m, con estremità filettabili.

I diametri e gli spessori delle tubazioni saranno i seguenti:

<b>Diametro nominale</b> DN	<b>Diametro esterno</b> mm		<b>Spessore parete</b> mm	<b>Massa convenz.</b> kg/m
	max	min		
10 ( 3/8" )	17,5	16,7	2,3	0,839
15 ( 1/2" )	21,8	21,0	2,6	1,21
20 ( 3/4" )	27,3	26,5	2,6	1,56
25 ( 1" )	34,2	33,3	3,2	2,41
32 ( 1 1/4" )	42,9	42,0	3,2	3,10
40 ( 1 1/2" )	48,8	47,9	3,2	3,56
50 ( 2" )	60,8	59,7	3,6	5,03
65 ( 2 1/2" )	76,6	75,3	3,6	6,42
80 ( 3" )	89,5	88,0	4,0	8,36
100 ( 4" )	115,0	113,1	4,5	12,2
125 ( 5" )	141,1	138,3	4,85	14,74
150 ( 6" )	170	166,6	4,85	20

### **Norme di esecuzione**

#### **Preparazione**

Prima di essere posti in opera, tutti i tubi dovranno essere accuratamente puliti ed inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.

## Ubicazione

Le tubazioni interrato dovranno essere alloggiato entro apposito cunicolo con coperchio di chiusura, di tipo prefabbricato in cemento o laterizio e dovranno correre distanziate dalle loro pareti mediante appositi supporti metallici. I cunicoli dovranno essere aerati.

Le tubazioni correnti all'interno dei fabbricati dovranno essere montate in vista o entro strutture completamente ispezionabili (cavedi, controsoffitti, ecc.).

Quando espressamente indicato in capitolato sarà ammessa l'installazione delle tubazioni sotto traccia (es. allacciamenti terminali) o entro cassonetto (es. colonne montanti secondarie).

Tutte le tubazioni installate all'esterno dell'edificio saranno staffate mediante carpenteria zincata a bagno dopo la lavorazione.

L'eventuale bulloneria utilizzata per l'assemblaggio dovrà essere in acciaio inox.

## Staffaggi

I supporti per le tubazioni saranno eseguiti con selle su mensola di acciaio.

I collari di sostegno delle tubazioni dovranno essere dotati di appositi profili in gomma sagomata con funzione di isolamento anticondensa.

La distanza fra i supporti orizzontali dovrà essere calcolata sia in funzione del diametro della tubazione sostenuta che della sua pendenza al fine di evitare la formazione di sacche dovute all'inflessione della tubazione stessa.

L'interasse dei sostegni delle tubazioni orizzontali, siano essi per una o più tubazioni contemporaneamente, dovrà essere quello indicato dalla seguente tabella in modo da evitare qualunque deformazione dei tubi.

Diametro esterno tubo			Interasse appoggi		
Da mm	17,2	a mm	21,3	cm	180
Da mm	26,9	a mm	33,7	cm	230
Da mm	42,4	a mm	48,3	cm	270
Da mm	60,3	a mm	88,9	cm	300
Da mm	101,6	a mm	114,3	cm	350
Da mm	139,7	a mm	168,3	cm	400

Da mm	219,1	a mm	273	cm	450
Oltre		mm	273	cm	500

E' facoltà della Committente richiedere che tutte le tubazioni, di qualsiasi diametro e per ogni circuito installato, vengano staffate singolarmente e tramite sostegni a collare con tiranti a snodo, regolabili, dotati di particolari giunti antivibranti in gomma.

### **Dilatazioni delle tubazioni**

Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera da permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei giunti di dilatazione atti ad assorbire le sollecitazioni termiche.

I compensatori di dilatazione per i tubi di ferro dovranno essere del tipo assiale con soffiutto metallico in acciaio inox, e con le estremità, anch'esse in acciaio inox, del tipo a manicotto a saldare o in esecuzione flangiata.

Ogni compensatore dovrà essere compreso tra due punti fissi di ancoraggio della tubazione.

I punti di sostegno intermedi tra i punti fissi dovranno permettere il libero scorrimento del tubo e, nel caso di giunti assiali, le guide non dovranno permettere alla tubazione degli spostamenti disassati che potrebbero danneggiare i giunti stessi.

I giunti dovranno essere dimensionati per una pressione di esercizio non inferiore di una volta e mezzo la pressione di esercizio dell'impianto. Non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di giunti con pressione di esercizio inferiore a PN 16.

### **Giunzioni e saldature**

I tubi potranno essere giuntati mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flange.

Nella giunzione tra tubazioni ed apparecchiature (pompe, macchinari in genere) si adotteranno giunzioni di tipo smontabile (flange, bocchettoni).

E' facoltà della Committente richiedere che le giunzioni siano tutte flangiate.

Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezzo la pressione di esercizio dell'impianto (minimo consentito PN10).

Le saldature dopo la loro esecuzione, dovranno essere martellate e spazzolate con spazzola di ferro.

### **Pezzi speciali**

Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve stampate a saldare.

Per i piccoli diametri fino ad 1 1/4" massimo, saranno ammesse curve a largo raggio ottenute mediante curvatura a freddo realizzata con apposita apparecchiatura, a condizione che la sezione della tubazione, dopo la curvatura, risulti perfettamente circolare e non ovalizzata.

Le derivazioni verranno eseguite utilizzando curve a saldare tagliate a "scarpa".

Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concorde con la direzione di convogliamento dei fluidi; non sarà comunque ammesso per nessuna ragione l'infilaggio del tubo di diametro minore entro quello di diametro maggiore.

Le giunzioni fra i tubi di differente diametro (riduzioni) dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici a saldare, non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.

Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi dalle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice.

I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico con allineamento sulla generatrice superiore per evitare la formazione di sacche d'aria.

### **Raccordi antivibranti**

Le tubazioni che debbano essere collegate ad apparecchiature che possano trasmettere vibrazioni di origine meccanica alle parti fisse dell'impianto, dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti, raccordati alle tubazioni a mezzo di giunzioni smontabili (flange o bocchettoni).

### **Pendenze e sfiati d'aria**

Tutti i punti della rete di distribuzione dell'acqua che non possano sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera, dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo aria, intercettabile mediante valvola a sfera, o rubinetto a maschio

riportato ad altezza d'uomo, oppure di valvola automatica di sfiato sempre con relativa intercettazione.

Saranno previsti opportuni scarichi da collegare alla rete fognaria.

Le valvole di sfogo dovranno essere facilmente accessibili e gli scarichi controllabili.

Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo aria.

### **Verniciatura**

Per i tratti non preverniciati, dovranno essere puliti, dopo il montaggio e prima dell'eventuale rivestimento isolante, con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice di differente colore.

E' facoltà della Committente richiedere che le tubazioni non isolate ed in vista e i relativi staffaggi siano verniciati con due mani di vernice a smalto di colore a scelta della D.L..

### **Targhette**

Tutte le tubazioni dovranno essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il circuito di appartenenza, la natura del fluido convogliato e la direzione del flusso.

### ***Norme di collaudo***

#### **Prove dei saldatori e delle saldatura**

Alla Ditta installatrice potrà essere richiesto quanto segue:

- a) di sottoporre i saldatori impiegati nell'esecuzione delle opere appaltate ad una prova pratica per accertare, ad esclusivo giudizio della Committente, la loro idoneità professionale;
- b) di tagliare e consegnare alla Committente una o più saldature da prelevare sulle tubazioni poste in opera, provvedendo al ripristino dei collegamenti.

I campioni prelevati verranno sottoposti alle prove di trazione e piegatura in laboratorio qualificato.

In alternativa potrà essere richiesto il controllo radiografico di alcune saldature campione in opera.

Gli oneri delle suddette prove saranno a carico della Ditta appaltatrice.



**Prove delle reti di distribuzione**

a) Prova idraulica a freddo da eseguirsi se possibile, per tratti di rete, in corso di esecuzione degli impianti, ed in ogni caso ad impianti ultimati, prima di effettuare le successive prove descritte al punto b).

Le prove di pressione generali sugli impianti e sui vari circuiti saranno eseguiti ad una pressione di prova non inferiore ad 1,5 volte la pressione di esercizio, lasciando il tutto sotto pressione per 12 ore.

Eventuali apparecchiature, montate sulle tubazioni, che potessero danneggiarsi sotto tale pressione di prova, andranno preventivamente smontate ed i rispettivi attacchi andranno chiusi con tappi filettati o flange.

L'esito della prova si riterrà positivo se nell'arco delle dodici ore non si saranno verificate perdite di pressione e non saranno state rilevate fughe o deformazioni permanenti.

b) Prove preliminari di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti dopo che sia stata eseguita la prova di cui alla lettera a).

Per gli impianti ad acqua calda, portando a 85°C la temperatura dell'acqua nelle reti di distribuzione e negli apparecchi utilizzatori.

Il risultato della prova sarà positivo solo quando in tutti i punti delle reti e negli apparecchi utilizzatori, l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando i vasi di espansione contengano a sufficienza le variazioni di volume dell'acqua contenuta nell'impianto.

Per i fluidi di raffreddamento la prova consisterà nella verifica della regolare circolazione e dell'efficienza del vaso di espansione.

Tutte le prove di cui sopra dovranno essere eseguite in contraddittorio con la D.L. o chi delegato per essa, e di ognuna sarà redatto apposito verbale.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo e fino al termine del periodo di garanzia.

## 2.21 Isolamento tubazioni

### **Qualita' dei materiali**

Tutti gli isolamenti andranno posti in opera dopo che le relative tubazioni da coibentare sono state protette con la verniciatura antiruggine. Essi dovranno avere classe 1 di resistenza al fuoco. Gli isolamenti inoltre dovranno portare ben visibili i contrassegni distintivi dei circuiti di appartenenza delle tubazioni e del tipo di fluido trasportato.

Gli spessori, se non specificati, dovranno essere conformi a quanto previsto dal D.P.R.412/93 all.B per il contenimento dei consumi energetici.

### **Coibentazione per tubazioni convoglianti fluido caldo**

Per le tubazioni che convogliano solo acqua calda ed acqua surriscaldata:

Coppelle in polieuretano espanso rifinite con pellicola autoagganciata in Pvc, di spessore variabile in funzione del diametro della tubazione con rivestimento in lamierino di alluminio ove previsto.

Le tubazioni delle reti di distribuzione dei fluidi caldi in fase liquida o vapore degli impianti termici devono essere coibentate con materiale isolante il cui spessore minimo è fissato dalla seguente tabella in funzione del diametro della tubazione espresso in mm e della conduttività termica utile del materiale isolante espressa in W/m°C alla temperatura di 40°C.

<b>TABELLA COIBENTAZIONI FLUIDI CALDI</b>						
Conduttività termica utile dell'isolante W/m°C	Diametro esterno della tubazione mm					
	< 20	20 a 39	40 a 59	60 a 79	80 a 99	≥ 100
0,030	13	19	26	33	37	40
0,032	14	21	29	36	40	44
0,034	15	23	31	39	44	48
0,036	17	25	34	43	47	52
0,038	18	28	37	46	51	56
0,040	20	30	40	50	55	60
0,042	22	32	43	54	59	64
0,044	24	35	46	58	63	69

- Per valori di conduttività termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella stessa.
- I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,5.
- Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,3.

### Coibentazione per tubazioni convoglianti fluido freddo

Per le tubazioni che convogliano solo acqua refrigerata:  
elastomero sintetico a cellule chiuse altamente flessibile

Caratteristiche:

temp. interna massima 100°C

temp. interna minima - 20°C

Coefficiente di permeabilità al vapore acqueo ( $\delta$ ):

Permeabilità:  $\delta \leq 0,09 \times 10^{-9} \text{kg/m.h.Pa}$ .

Reazione al fuoco: classe 1 post. Combustione assente non propagatore di fiamma

TABELLA COIBENTAZIONI FLUIDI FREDDI						
Conduttività termica utile dell'isolante W/m°C	Diametro esterno della tubazione mm					
	< 20	20 a 39	40 a 59	60 a 79	80 a 99	≥ 100
0,040	13	19	19	32	32	32
0,042	13	19	19	32	32	32

### Coibentazione per tubazioni convoglianti, alternativamente fluidi caldi e freddi:

Sarà adottato il materiale adoperato per i fluidi freddi ma nello spessore che risulterà maggiore fra le due (solo caldo o solo freddo).

## **Norme di esecuzione**

### **Fluidi freddi**

Le guaine dovranno normalmente essere infilate; dove ciò non fosse possibile, la guaina installata tramite taglio longitudinale, dovrà essere sigillata con apposito collante e la giunzione coperta con adatto nastro autoadesivo.

Anche le giunzioni di testa tra le guaine dovranno essere sigillate perfettamente tramite collante. L'esecuzione di tutte le giunzioni dovrà costituire una perfetta barriera al vapore. Il collante ed il nastro autoadesivo utilizzati a tale scopo dovranno essere della marca e del tipo previsto dal costruttore del materiale isolante.

L'esecuzione dell'isolamento dovrà rispettare tassativamente il manuale di montaggio della Ditta costruttrice.

Nel caso di tubazioni installate nelle centrali o sottocentrali tecnologiche, ovvero alle intemperie, dovrà essere installato, a protezione delle tubazioni anzidette, un rivestimento in alluminio calandrato avente spessore non inferiore a 6/10 mm. Il lamierino di alluminio verrà fissato mediante viti autofilettanti in acciaio inox. Le testate terminali dovranno essere rifinite con lamierini di alluminio.

L'isolamento dovrà avere soluzione di continuità; le sezioni di inizio e di fine dovranno essere accuratamente sigillate.

All'esterno dell'isolamento dovranno essere riportate apposite targhette indicanti il circuito di appartenenza del fluido convogliato e la direzione del flusso.

Tutto il valvolame relativo alle tubazioni in oggetto sarà coibentato con lo stesso materiale e chiuso con scatole presagomate apribili con cerniere e clips, in lamierino di alluminio di spessore 8/10.

### **Fluidi caldi**

Le coppelle dovranno normalmente essere incollate alle tubazioni e successivamente avvolte da cartone cannettato; la coesione tra coppelle e cartone sarà assicurata da una legatura in filo di ferro zincato.

L'esecuzione dell'isolamento dovrà rispettare tassativamente il manuale di montaggio della Ditta costruttrice dell'isolamento.

Nel caso di tubazioni installate nelle centrali o sottocentrali tecnologiche, ovvero alle intemperie, dovrà essere installato, a protezione delle tubazioni anzidette, un rivestimento in alluminio calandrato avente spessore non inferiore a 6/10 mm. Il lamierino di alluminio verrà fissato mediante viti autofilettanti in acciaio inox. Le testate terminali dovranno essere rifinite con lamierini di alluminio.

L'isolamento dovrà avere soluzione di continuità; le sezioni di inizio e di fine dovranno essere accuratamente sigillate.

All'esterno dell'isolamento dovranno essere riportate apposite targhette indicanti il circuito di appartenenza del fluido convogliato e la direzione del flusso.

## **2.22 Tubazione scarico condensa in polietilene**

### ***Qualita' dei materiali***

Tubazione in Polietilene ad alta densità (PE-ad) per scarichi civili di fluidi aventi temperatura fino a 95° C Serie 302, conforme alla Norma UNI EN 1519-1.

### ***Norme di esecuzione***

Prima di essere posti in opera i tubi dovranno essere accuratamente puliti, ed inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione. Le tubazioni dovranno essere posizionate accuratamente ed apparire perfettamente parallele e distanziate uniformemente e dovranno essere staffate, nei tratti aerei, su canalina metallica di dimensioni adeguate. Tutte le tubazioni dovranno essere contraddistinte da opportune indicazioni in merito a natura e pressione del fluido convogliato.

Le tubazioni, dovranno mantenere una pendenza di almeno 1,5% per consentire il corretto deflusso delle acque di condensa e dovranno prevedere, possibilmente in prossimità dei punti di scarico, un pozzetto sifonato per evitare la possibile presenza di odori sgradevoli.

## 2.23 Centralizzatore

Sistema di regolazione e supervisione centralizzato degli impianti tecnologici. Il sistema sarà basato su una architettura ad intelligenza altamente distribuita, con tecnologia DDC completamente integrata e liberamente programmabile. Il PC di controllo sarà installato nel locale dedicato.

Gli impianti direttamente controllati saranno:

- impianto di condizionamento ad espansione diretta (split system);
- impianto di trattamento dell'aria;
- programmi orari di gestione impianti tecnici;
- segnalazioni ed allarmi.

Il sistema per la gestione degli impianti VRV ha le seguenti caratteristiche principali:

- sistema di gestione centralizzato, mini building management system dedicato per il controllo e la gestione di sistemi di climatizzazione VRV, unità per la ventilazione con recupero di calore e trattamento di aria esterna;
- installazione a parete, visualizzazione e gestione touch screen tramite finestre, visualizzazione delle unità per lista o per icone; per ciascuna unità è possibile modificare i relativi parametri.

Riconoscimento automatico dei modelli di unità interne.

Possibilità di inserimento della pianta dell'edificio.

Impostazione delle macro-aree del sistema per una gestione a vari livelli.

Visualizzazione ed invio di messaggi (anche sonori) di errore da parte del sistema. Possibilità di consultare la lista degli errori verificatisi e reperire i dati con estrema facilità.

Dimensioni: 290 x 243 x 50 mm. Peso: 2,4 kg. Intervallo di funzionamento: da 0° a 40°C; con meno dell' 85% di umidità relativa.

### *Accesso via WEB:*

Accesso remoto tramite connessione internet wireless, via cavo, o 3G

Visualizzazione di tutte le funzioni e del pannello di controllo tramite WEB.

Compatibilità con personal computer Windows 7, XP, Vista, Windows 8; monitor da 1024x768 min; motore di ricerca Internet Explorer 11; Firefox 26.0, Chrome 31.0. Flash player 10.1. Sono disponibili tutte le funzioni esistenti su ITM.

Due differenti accessi: amministratore generale o utente comune con eventuali restrizioni impostabili.

Ricezione di notifiche tramite e-mail ai diretti interessati (possibilità di registrare fino a dieci indirizzi e-mail a cui inviare i messaggi).

### *Implementazione e potenziamento di varie funzioni di utilizzo dei dati :*

Salvataggio dello storico delle impostazioni, come operazioni, cambi di stato operativo, errori e modifiche effettuate (fino ad un milione di dati immagazzinati); possibilità di identificare l'autore delle impostazioni. Esportazione dei dati su file di testo csv. Possibilità di redazione delle

impostazioni e dei dati su PC, per poi trasferirli nell' IT manager tramite chiave USB. Implementazione e potenziamento di varie funzioni di controllo e gestione del sistema:  
Setback: il setpoint impostato si riduce (in caldo) o aumenta (in freddo) nei periodi notturni avvicinando la temperatura interna a quella esterna limitando così i consumi. Variazione automatica della modalità operativa impostando i valori di set-point. Il tempo di controllo della temperatura.



## **2.24 Sistema gestione e controllo degli impianti di climatizzazione**

Sistema di gestione centralizzato, mini building management system dedicato per il controllo e la gestione di sistemi di climatizzazione VRV, unità per la ventilazione con recupero di calore e trattamento di aria esterna, unità chiller e fan coil, unità per la produzione di acqua calda a bassa ed alta temperatura.

Il sistema permette il controllo fino a 512 unità interne.

### **CARATTERISTICHE PRINCIPALI**

Utilizzo semplice da parte dell'utente:

- Installazione a parete.
- Visualizzazione e gestione touch screen tramite finestre.
- Visualizzazione delle unità per lista o per icone; per ciascuna unità è possibile modificare i relativi parametri.
- Riconoscimento automatico dei modelli di unità interne.
- Possibilità di inserimento della pianta dell'edificio.
- Impostazione delle macro-aree del sistema per una gestione a vari livelli.
- Visualizzazione ed invio di messaggi (anche sonori) di errore da parte del sistema. Possibilità di consultare la lista degli errori verificatisi e reperire i dati con estrema facilità.
- Dimensioni: 290 x 243 x 50 mm.
- Peso: 2,4 kg.
- Intervallo di funzionamento: da 0° a 40°C; con meno dell' 85% di umidità relativa.

*Accesso via WEB:*

- Accesso remoto tramite connessione internet wireless, via cavo, o 3G
- Visualizzazione di tutte le funzioni e del pannello di controllo tramite WEB.
- Compatibilità con personal computer Windows 7, XP, Vista, Windows 8; monitor da 1024x768 min; motore di ricerca Internet Explorer 11; Firefox 26.0, Chrome 31.0. Flash player 10.1.
- Sono disponibili tutte le funzioni esistenti su ITM.
- Due differenti accessi: amministratore generale o utente comune con eventuali restrizioni impostabili.
- Ricezione di notifiche tramite e-mail ai diretti interessati (possibilità di registrare fino a dieci indirizzi e-mail a cui inviare i messaggi).

*Implementazione e potenziamento di varie funzioni di utilizzo dei dati:*

- Salvataggio dello storico delle impostazioni, come operazioni, cambi di stato operativo, errori e modifiche effettuate (fino ad un milione di dati immagazzinati); possibilità di identificare l'autore delle impostazioni. Esportazione dei dati su file di testo csv.
- Possibilità di redazione delle impostazioni e dei dati su PC, per poi trasferirli nell' IT manager tramite chiave USB.

*Implementazione e potenziamento di varie funzioni di controllo e gestione del sistema:*

- Possibilità di collegamento e gestione di unità Convenipack per la refrigerazione, di unità per produzione di acqua calda a bassa e alta temperatura, chiller , lame d'aria, unità interne tipo fan coil.
- Setback: il setpoint impostato si riduce (in caldo) o aumenta (in freddo) nei periodi notturni avvicinando la temperatura interna a quella esterna limitando così i consumi.  
l'impostazione è disponibile anche in funzione di interblocchi e schedule program.
- Variazione automatica della modalità operativa impostando i valori di set-point. Il tempo di controllo della temperatura effettiva è di cinque minuti o in caso l'utente cambi il setpoint.
- Fino a 500 interblocchi impostabili, che prevedono ON/OFF , modalità di funzionamento, attivazione temporizzata, codici di errori
- Schedule program: programmi differenti realizzabili a zone, fino a 100 programmi; differenziazione per le quattro stagioni con fino a venti eventi giornalieri; registrazione fino a cinque giorni speciali, dove per eventi si intendono ON/OFF, impostazione setpoint, modalità operativa, setback, restrizioni sul setpoint, velocità del ventilatore ecc.
- Timer extension: Le unità interne possono essere arrestate trascorso un certo tempo predefinito (da min 30 a max 180 min).
- Sliding temperature: evita lo shock termico tra interno ed esterno dell'edificio adeguando il setpoint in raffreddamento alla temperatura esterna.
- Temperature limit: mantenimento della temperatura (sia in caldo che in freddo) per locali non sempre occupati.

## Altre caratteristiche:

- Ingressi segnali di allarme
- Ingressi per collegamento con wattmetri per il calcolo dei consumi
- Contatti in uscita tramite interfacce WAGO (Alimentazione: DC24V)
- Otto linee DIII-net per collegamento del sistema di climatizzazione
- Ingresso USB (fino a 32 GB)
- Possibilità di scelta tra tre differenti salvaschermi.
- Energy navigator: Visualizzazione grafica dei consumi in cui viene mostrato l'andamento del consuntivo rispetto a quello pianificato in base ai dati immagazzinati. Confronto dei consumi con il pregresso, annuale, mensile, o giornaliero.
- Energy saving: Possibilità, da parte dell'amministratore, di inserire delle regole di buona gestione dell'impianto. Individuazione dei segmenti di maggior consumo/spreco di energia,

come ad esempio operazioni non necessarie effettuate o cattiva gestione dei set-point, comparando i dati con tali regole prefissate dall'amministratore

### 3. PROCEDURE DI COLLAUDO

---

Scopo del presente capitolo è la definizione delle procedure che l'Appaltatore deve utilizzare per verificare e documentare che le opere e i lavori vengano realizzati a perfetta regola d'arte, secondo le normative stabilite e forniscano le prestazioni di progetto.

La procedura da applicare seguirà quanto richiesto dai seguenti documenti; a seconda del tipo di impianto da collaudare.

- CEI: Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.
- Manuale AICARR - misure bilanciamento e collaudo dei circuiti aria e acqua nei sistemi di climatizzazione.
- Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati.

#### 3.1 Programma del commissioning

Le principali attività che compongono le procedure sopraindicate sono:

- ispezioni presso i sub-fornitori
- ispezioni in corso d'opera
- operazioni di start-up
- manuali operativi e di manutenzione (O&M manuals)
- training del personale di conduzione impianti

##### 3.1.1 Ispezioni presso i subfornitori

L'Appaltatore dovrà fornire tutta la documentazione di prova e collaudo dei vari componenti e apparecchiature costruite presso i subfornitori, controfirmando la documentazione relativa al buon esito delle prove di accettazione.

Per ogni macchina e/o componente fornito, l'Appaltatore dovrà allegare almeno i seguenti documenti:

- verbali di collaudo d'officina - verbale di collaudo macchina e curve di collaudo - manuale di istruzione, funzionamento e manutenzione
- documentazione ufficiale ISPEL - CEI - CESI etc.
- lista dei pezzi di ricambio e relativa documentazione

Di seguito vengono indicate, per esemplificazione, le verifiche minime per i materiali più significativi:

##### a) Recipienti in pressione o sottoposti alla fiamma

Essendo tali materiali sottoposti alla regolamentazione ISPEL le ispezioni ed i collaudi seguiranno quanto richiesto dai relativi funzionari. Il dossier di collaudo dovrà contenere i vari certificati timbrati e firmati dai funzionari ISPEL.

**b) Apparecchiature**

Sotto questa voce sono compresi tutte le macchine operatrici come pompe, ventilatori, compressori, chiller, condizionatori, eiettori, torri di raffreddamento, ecc.

Le prove saranno in accordo con le norme UNI ASHRAE- ARI dove possibile, ed in dettaglio avremo:

- prova idraulica del corpo
- controllo certificati materiali
- "performance test" per il controllo dei dati contrattuali e visita interna dei vari componenti
- omologazioni ISPESL dove richiesto

**c) Apparecchiature elettriche**

Tutti i materiali elettrici saranno provati secondo le norme CEI.

**d) Tubazioni e fitting**

Saranno provate secondo le norme UNI e/o ANSI.

**e) Valvolame**

- prova idraulica e di tenuta del corpo
- controllo certificati materiali
- prova di tenuta dell'otturatore con aria
- controllo efficienza molla (per valvole di sicurezza con relativo certificato ISPESL)

**f) Strumentazione**

- verifica della precisione )
- verifica dell'isteresi ) sul segnale in uscita
- verifica della linearità )

La documentazione conterrà i certificati di calibrazione per ogni strumento fornito e dove richiesto di omologazione ISPESL.

**g) Rumorosità**

In linea generale le apparecchiature e gli impianti dovranno fornire uno spettro sonoro inferiore per ogni frequenza alla curva di livello sonoro di riferimento.

Per raggiungere tale risultato l'Appaltatore dovrà quindi adottare tutti gli opportuni accorgimenti del caso, utilizzando silenzianti, attenuatori, capottature fonoassorbenti, ecc.

L'Appaltatore dovrà dunque precisare e certificare:

- livello di pressione sonora (dB)
- livello di potenza sonora (dB W)
- analisi del suono in bande d'ottave (da 63 Hz a 8.000 Hz)

Nel caso in cui la macchina o l'impianto sia stato insonorizzato per rientrare nei limiti di livello sonoro prescritti, l'Appaltatore fornirà anche i calcoli relativi alla determinazione dell'attenuazione così ottenuta.

L'Appaltatore dovrà certificare il livello sonoro di fondo esistente nel luogo della rilevazione di rumore e l'attenuazione risultante.

La misura del livello sonoro sarà fatta ove non diversamente indicato secondo il "Cagi-Pneurop Test Code", presso il costruttore delle apparecchiature. Potrà essere richiesto inoltre un altro test "sul campo", ad apparecchiature installate e con gli impianti in funzionamento normale, secondo la normativa UNI-CTI, le disposizioni degli Enti Ufficiali (Regione, Comune, etc.) il DPCM del 14/11/97 e la raccomandazione ISO R 1966.

### **3.1.2 Ispezioni in corso d'opera**

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare tutte le verifiche e i controlli necessari, durante l'avanzamento dei lavori, per assicurarsi che non sussistano difetti all'esecuzione degli impianti.

Sono quindi necessarie le seguenti verifiche (elenco minimo) in accordo alle necessità funzionali dei vari impianti.

- verifica conformità componenti e materiali rispetto alla documentazione di riferimento, prima della loro posa in opera.
- pressatura canali
- pressatura tubazioni
- verifiche di tenuta (con aria, freon, etc.)
- controlli non distruttivi (X - Ray - Liquidi penetranti, ultrasuoni, etc.)
- lavaggio e asciugatura tubazioni
- pulizia canali e componenti
- lavaggi e passivazione circuiti e apparecchi
- verifiche accoppiamento, allineamento e pretensione piping e supporti
- etc.

### **3.1.3 Operazioni di start up**

In accordo al programma lavori contrattuale, l'Appaltatore è tenuto ad avviare e rendere funzionanti le varie macchine, impianti, sistemi, etc. procedendo alle opportune tarature, bilanciamenti, e verifiche per ottenere alla fine le condizioni di progetto.

Sono quindi necessarie le seguenti verifiche (elenco minimo) in accordo alle necessità funzionali dei vari impianti:

- la taratura lato aria e lato acqua di tutti i circuiti

- la verifica delle prestazioni di tutti i componenti
- la verifica del corretto funzionamento della regolazione automatica in tutti i modi operativi
- la verifica delle prestazioni dell'impianto nel suo complesso
- la verifica del funzionamento degli impianti di sicurezza attiva e passiva quali: serrande tagliafuoco motorizzate, ventilatori d'estrazione etc.
  - la verifica della rumorosità prodotta dal funzionamento dei vari impianti.
  - Le verifiche di cui alla Legge 46/90 e della norma CEI 64-14.

Pertanto l'Appaltatore provvederà affinché tutte le apparecchiature siano fatte funzionare per tutto il tempo necessario per eseguire le tarature sui fluidi interessati, e siano verificate tutte le portate, pressioni, temperature, ecc. dei vari fluidi circolanti negli impianti, controllando che le sicurezze intervengano senza ritardi e le sequenze logiche siano rispettate.

Queste verifiche dovranno essere puntuali e dettagliate al fine di dimostrare l'effettiva verifica di tutte le parti degli impianti.

Tutti gli impianti dovranno essere fatti funzionare alle effettive condizioni di esercizio e si dovrà verificare che gli scostamenti delle variabili controllate siano contenuti nelle tolleranze ammesse.

Tutte le verifiche sopra indicate saranno raccolte in apposito dossier e controfirmate da tecnici abilitati a garanzia della loro validità.

## **3.2 Impianto termico**

### **3.2.1 Norme tecniche di collaudo**

Le prove e verifiche in corso d'opera e in sede di collaudo degli impianti di climatizzazione saranno eseguite secondo il "manuale AICARR – misure, bilanciamento e collaudo dei circuiti aria ed acqua nei sistemi di climatizzazione".

Verifiche in corso d'opera.

a) Durante il corso dei lavori, la Direzione Lavori si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianto in modo da poter intervenire tempestivamente qualora non fossero rispettate le condizioni del presente capitolato o comunque le norme, regolamenti, disposizioni.

b) Tutte le verifiche e prove dovranno essere programmate ed eseguite nei giorni concordati con l'Amministrazione ed alla presenza dei rappresentanti dell'Appaltatore.

c) Il materiale, le apparecchiature ed il personale per tutte le prove sopra elencate sono a carico dell'Appaltatore.

d) Le verifiche dovranno essere eseguite in modo che esse risultino complete prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

e) In particolare sia in fase di esecuzione che in sede di collaudo finale saranno effettuate le seguenti prove e verifiche sugli impianti.

1) Controlli, verifica quantitativa, qualitativa e funzionale per accertare la conformità alle caratteristiche fondamentali dell'impianto, specialmente di quelle di più difficile accesso a montaggio ultimato.

2) Prove preliminari di circolazione dei fluidi e aria.

3) Verifica delle tenute delle tubazioni e delle canalizzazioni e in particolare dei giunti flangiati.

4) I circuiti fluido refrigerante e aria dovranno essere perfettamente bilanciati ed equilibrati, in modo che ogni punto riceva la quantità di fluido come richiesto da progetto e le perdite di carico siano conformi a quanto stabilito.

5) Controllo di tutte le portate di aria sia in mandata che in estrazione per ogni locale e delle corrispondenti perdite di carico.



- 6) Controllo funzionale degli impianti con i rilievi di temperatura e di umidità.
- 7) Controllo dei valori di vibrazione e rumorosità in ambiente che non devono superare i valori prefissati di progetto.
- 8) Controllo del funzionamento della regolazione e di tutte le sicurezze installate nonché di tutti gli automatismi
- 9) Controllo di tutte le segnalazioni di allarme installate. I collaudi saranno eseguiti in contraddittorio dall'installatore con la supervisione di tecnico nominato dall'Amministrazione il quale avrà il compito di controllare e di verificare i corretti procedimenti di esecuzione dei collaudi, richiedendo se necessario, modifiche o prove supplementari qualora lo ritenesse opportuno.
- 10) Controllo (unitamente all'Appaltatore elettrico) del quadro elettrico degli impianti elettrici a servizio dell'impianto di condizionamento per la verifica del corretto funzionamento degli stessi.

#### ***Collaudo definitivo***

Sarà eseguito in concomitanza dell'ultimo collaudo stagionale e comunque almeno dopo 6 mesi dal collaudo provvisorio, onde assicurarsi del buon funzionamento delle opere in un congruo periodo di tempo.

Il completamento del collaudo definitivo avrà valore di accettazione da parte della Committente delle opere appaltate, fatte salve le garanzie e le assistenze di competenza.

Qualora in sede di collaudo definitivo risultassero esistenti difetti irreparabili ed inaccettabili il collaudo definitivo non verrà emesso; qualora i difetti fossero irreparabili, ma accettabili, esso potrà essere emesso previo accordo tra le parti.

Il collaudo definitivo può essere procrastinato a giudizio della D.L. quando:

- non vengono eseguite e/o male eseguite le prescrizioni in sede di collaudo provvisorio;
- la contabilità dei lavori non è pronta 3 mesi prima del collaudo definitivo e, ad avvenuto controllo, presenta la necessità di un'importante revisione.

L'Appaltatore dovrà a proprio onere fornire mezzi, personale, strumenti ed energia per l'esecuzione dei collaudi.

Si riassumono, di seguito, le principali verifiche e prove preliminari:

#### ***Impianti di riscaldamento e condizionamento***

a) Prova idraulica a freddo, se possibile, mano a mano che si eseguono gli impianti ed in ogni caso ad impianti ultimati, prima di effettuare le prove di cui sotto.

Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verificano deformazioni.

Le prove di pressione generali sugli impianti e sui vari circuiti saranno eseguite alla pressione di prova uguale ad 1,5 volte la pressione di esercizio lasciando il tutto sotto pressione per 12 ore.

b) Prove preliminari di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti dopo che sia stata eseguita la prova di cui sopra.

Per le parti soggette ai regolamenti vigenti (ISPESL, Ispettorato del lavoro, VVFF, ecc.) l'Appaltatore dovrà provvedere a fare eseguire tutte le prove e verifiche necessarie al fine di ottenere l'autorizzazione, documentata, al regolare esercizio.

### ***Collaudi di rumorosità delle apparecchiature ed impianti***

#### ***Premessa.***

Particolare importanza per i collaudi presso i fornitori o in corso d'opera è rivestita dalla verifica della rumorosità dei componenti e degli impianti stessi.

In linea generale le apparecchiature e gli impianti in questione dovranno fornire uno spettro sonoro inferiore per ogni frequenza alla curva di livello sonoro di riferimento indicata nelle specifiche tecniche.

Per raggiungere tale risultato la ditta dovrà quindi adottare tutti gli opportuni accorgimenti del caso, utilizzando silenziatori, attenuatori, rivestimenti fonoassorbenti, ecc.

In ogni caso, per la rumorosità nei vari ambienti e verso l'esterno, il massimo livello di pressione sonora non sarà mai superiore a quanto indicato dalla Normativa vigente.

- Valori di rumorosità che devono essere garantiti.

La ditta dovrà dunque precisare:

\* livello di pressione sonora dB(A)

\* livello di potenza sonora dB(A)

\* analisi del suono di bande d'ottave ( da 63 Hz a 8.000 Hz)

Nel caso in cui la macchina o l'impianto sia stato insonorizzato per rientrare nei limiti di livello sonoro prescritti, la ditta fornirà i calcoli relativi alla determinazione dell'attenuazione così ottenuta.

La ditta dovrà certificare il livello sonoro di fondo esistente nel luogo della rilevazione di rumore e l'attenuazione risultante.

- Criteri di riferimento e test di controllo

La misura del livello sonoro sarà fatta "sul campo" ad apparecchiature installate e con gli impianti in funzionamento normale, secondo la normativa UNI - CTI, e le disposizioni degli Enti locali (Regione, Comune, ecc.).

### ***Garanzie***

L'Appaltatore dovrà garantire per 1 anno a partire dal collaudo provvisorio i materiali ed il perfetto funzionamento degli impianti impegnandosi a sostituire tutte le parti difettose.

Dovrà inoltre garantire per tale periodo gli impianti per ottenere le condizioni di progetto.

Qualora l'Appaltatore dovesse procedere in fase di garanzia a modifiche, sostituzioni, riparazioni, operazioni, ecc. queste dovranno essere svolte a completo onere della ditta stessa; ivi includendo

anche le opere murarie, gli smontaggi, le pulizie e tutte quelle opere comunque necessarie ad eseguire le modifiche, sostituzioni, riparazioni, operazioni ecc. sopra menzionate.

## 4. IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

---

### 4.1 Oggetto delle opere

L'intervento ha per oggetto la realizzazione degli impianti elettrici e speciali previsti per l'opera. Gli impianti oggetto della progettazione si possono così riassumere:

- Quadro elettrico generale di laboratorio
- Quadri elettrici di distribuzione luce e f.m. di zona
- Quadro elettrico CDZ
- Impianto d'illuminazione interno
- Impianto d'illuminazione di sicurezza
- Impianto di terra e protezione dalle scariche atmosferiche
- Impianto di prese e F.M.
- Apparecchiature di comando e prese
- Impianto di rivelazione e segnalazione incendi
- Impianto, di cablaggio strutturato
- Impianto videocitofonico
- Impianto TVCC

### 4.2 Qualità dei materiali

Tutti i materiali e le apparecchiature previsti per la realizzazione degli impianti in oggetto dovranno essere adatti all'ambiente di installazione, rispondenti alle relative norme CEI-UNEL, ove esistano, e muniti di contrassegno CE.

Inoltre tutti i componenti, per i quali ne sia prevista la concessione dovranno essere dotati del Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e/o del contrassegno CEI o di altro Marchio e/o Certificazione equivalente.

In ogni caso, è prescrizione tassativa che tutti i materiali e le apparecchiature siano nuovi, di alta qualità, di sicura affidabilità, di Costruttori che assicurino una rapida e completa disponibilità di ricambi ed una efficace assistenza tecnica, e che siano completi di tutti gli elementi accessori necessari per la loro messa in opera e per il corretto funzionamento.

### 4.3 Riferimenti normativi

Gli impianti, i materiali, i macchinari e le apparecchiature devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalla legge n°186 del 1/3/68 ed in conformità alla legge n°37 del 2008 ed al D.P.R. n°447 del 6/12/91.

Le caratteristiche degli impianti e dei loro componenti, devono essere conformi alle leggi ed ai regolamenti vigenti alla data di presentazione del progetto / offerta / capitolato d'appalto ed in particolare devono ottemperare:

- alle Norme CEI;

- alle prescrizioni dei VV.F. e delle autorità locali;
- alle prescrizioni ed alle indicazioni dell'ENEL o dell'azienda distributrice dell'energia elettrica, per quanto di loro competenza nei punti di consegna;
- alle prescrizioni ed indicazioni della TELECOM o dell'ente che effettua il servizio telefonico;

Di seguito si elencano alcune norme, leggi e decreti a titolo esemplificativo ma non esaustivo.

Applicazione delle norme e testi di carattere generale

- CEI 0-2: guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- CEI 0-3: legge 37/08 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati.
  - Impianto di terra
- CEI EN 61936-1 (CEI 99-2). impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.
- CEI EN 50522 (CEI 99-3). Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.
  - Impianti elettrici ad alta tensione e di distribuzione pubblica a bassa tensione
- CEI 11-1: impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-37: guida per l'esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di I, II e III categoria.
  - Protezione contro i fulmini
- CEI CLC/TS 61643-12 (CEI 37-11). Limitatori di sovratensioni di bassa tensione. Parte 12: Limitatori di sovratensioni connessi a sistemi di bassa tensione – Scelta e principi di applicazione.
- CEI CLC/TS 61643-22 (CEI 37-10). Limitatori di sovratensioni di bassa tensione. Parte 22: Limitatori di sovratensioni connessi alle reti di telecomunicazione e di trasmissione dei segnali. Scelta e principi applicativi.

Grossa apparecchiatura

- CEI 121-5 Guida alla normativa applicabile ai quadri elettrici di bassa tensione e riferimenti legislativi.
- CEI EN 61439-1 (CEI 17-113). Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole Generali.
- CEI EN 61439-2 (CEI 17-114). Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Quadri di potenza.
- CEI EN 61439-3 (CEI 17-116). Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO).

Cavi per energia

- Regolamento prodotti da Costruzione UE 305/2011.
- EN 50399 - Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio – Misura dell'emissione di calore e produzione di fumi sui cavi durante la prova di sviluppo di fiamma - Apparecchiatura di prova, procedure e risultati.

- EN 60332-1-2 Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio – Parte 1-2: Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato - Procedura per la fiamma di 1 kW premiscelata.
- EN 60754-2 Prova sui gas emessi durante la combustione di materiali prelevati dai cavi - Parte 2: Determinazione dell'acidità (mediante la misura del pH) e della conduttività.
- EN 50267-2-3 Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi – Parte 2—3: Procedure di prova – Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei cavi mediante il calcolo della media ponderata del ph e della conduttività.
- EN 61034-2 Misura della densità del fumo emesso dai cavi che bruciano in condizioni definite - Parte 2: Procedura di prova e prescrizioni.
- EN 50575 Cavi per energia , controllo e comunicazioni – Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio.
- EN 13501-6 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – Parte 6: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco sui cavi elettrici.
- EN 13501-3 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – Parte 3: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco dei prodotti e degli elementi impiegati in impianti di fornitura servizi: condotte e serrande resistenti al fuoco.
- EN 13501-2 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione Parte 2: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.
- CEI 20-20 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale Uo/U non superiore a 450/750 V.
- CEI 20-22. Prove di incendio su cavi elettrici.
- CEI 20-35. Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni di incendio.
- CEI 20-36. Prova di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio. Integrità del circuito.
- CEI EN 50200 (CEI 20-36/4-0). Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza.
- CEI 20-37. Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi.
- CEI 20-38. Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali Uo/U non superiori a 0,6/1 kV.
- CEI 20-38/2. Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte 2 - Tensione nominale Uo/U superiore a 0,6/1 kV.
- CEI 20-40. Guida per l'uso di cavi a bassa tensione.
- CEI 20-45. Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale Uo/U di 0,6/1 kV.
  - Apparecchiature di bassa tensione
- CEI 23-51: prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.

#### Lampade e relative apparecchiature

- CEI EN 60598-1 (CEI 34-21). Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove.
- CEI EN 60598-2-22 (CEI 34-22). Apparecchi di illuminazione. Parte 2-22: Prescrizioni particolari – Apparecchi di emergenza.
- CEI EN 60598-2-1 (CEI 34-23). Apparecchi di illuminazione. Parte 2: Prescrizioni particolari – Apparecchi fissi per uso generale.
- CEI EN 60598-2-2 (CEI 34-31). Apparecchi di illuminazione. Parte 2: Prescrizioni particolari – Sezione 2: Apparecchi di illuminazione da incasso.
- CEI EN 50171. Sistemi centralizzati per alimentazione dei servizi di sicurezza.
- CEI EN 50172 (CEI 34-111). Sistemi di illuminazione di emergenza.
- CEI UNI 11222 (CEI 34-132). Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici. Procedure per la verifica periodica, la manutenzione, la revisione e il collaudo.

#### Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione

- CEI 64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 64-12: guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 64-14: guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- CEI 64-50: edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici;
- Guide CEI 64-51, 64-52, 64-53, 64-54, 64-55, 64-56 con raccomandazioni aggiuntive in relazione alla tipologia di destinazione d'uso dei locali.

#### Impianti di illuminazione ordinaria e di sicurezza

- UNI - EN 12464-1 Illuminazione dei luoghi di lavoro interni.
- UNI - EN 1838 Illuminazione di emergenza.
  - Involucri di protezione
- CEI 70-1: gradi di protezione degli involucri (Codice IP).

#### Compatibilità elettromagnetica

- CEI EN 61000-6-3 (CEI 210-65): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-3: Norme generiche - Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera.
- CEI EN 61000-6-1 (CEI 210-64): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-1: Norme generiche - Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera.
- CEI EN 60065 (CEI 92-1): Apparecchi audio, video ed apparecchi elettronici similari - Requisiti di sicurezza.
  - Sistemi di rilevamento e segnalazione incendi
- UNI 9795 – Sistemi fissi automatici di rivelazione, segnalazione manuale e di allarme incendio;
- UNI EN 54-1 – Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – introduzione;

- UNI EN 54-2 – Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio – Centrale di controllo e segnalazione;
- UNI EN 54-4 – Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio – Apparecchiature di alimentazione;
- UNI EN 54-6 – Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d’incendio – Rivelatori di calore – Rivelatori velocimetrici di tipo puntiforme senza elemento statico;
- UNI EN 54-7 – Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d’incendio – Rivelatori puntiformi di fumo – Rivelatori funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione;
- UNI EN 54-8 – Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d’incendio – Rivelatori di calore a soglia di temperatura elevata;
- UNI EN 54-9 – Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d’incendio – Prove di sensibilità su focolari tipo;
- UNI 9795 – Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d’incendio.
  - TVCC –
- Decreto 22/01/2008 n. 37: Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione di impianti all’interno degli edifici.
- D.Lgs 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali".
- Decreto Legislativo n. 151/2015 "semplificazioni": norme in materia di rapporto di lavoro.
- Norme CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua".
- CEI 79-4: impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi;
- CEI 79-10: impianti di allarme - Impianti di sorveglianza cctv da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza.
- CEI EN 50132-1:2009 "CCTV System requirements".
  - CEI EN 50132-2-1 (CEI 79-26) - 1998 Ed. Prima: "Sistemi di allarme - Sistemi di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza. Parte 2-1: Telecamere in bianco e nero".
  - CEI EN 50132-4-1 (CEI 79-35) - 2002 Ed. Prima: "Sistemi di allarme - Sistemi di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza. Parte 4-1: Monitor in bianco e nero".
  - CEI EN 50132-5 (CEI 79-38) - 2003 Ed. Prima: "Sistemi di allarme - Sistemi di sorveglianza CCTV. Parte 5: Trasmissione video".
  - CEI EN 50132-7 (CEI 79-10) - 1997 Ed. Prima + Ec – 2000: "Impianti di allarme Impianti di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza. Parte 7: Guide di applicazione".
- Leggi e decreti sull’abbattimento delle barriere architettoniche



- Leggi e decreti sulla sicurezza degli impianti, cantieri e luoghi di lavoro
- Legge n.46 del 5 Marzo 1990 – norme per la sicurezza degli impianti e successivo Regolamento di attuazione (per i soli art. 8,14,16 non abrogati);
- D.M. del 10 Marzo 1998 – criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- D.M. n.37 del 22 Gennaio 2008 - regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 - quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 Dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D. Lgs. n.81 del 9 Aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni – attuazione dell'art. 1 della legge n.123 del 3 Agosto 2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- DPR n.524 del 08.06.1982 - Attuazione della direttiva CEE n.77/576 per il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri in materia di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro e della direttiva CEE n.79/640 che modifica gli allegati della direttiva suddetta.
  - Leggi e decreti relativi a materiali, apparecchi e macchinari elettrici ed elettronici
- Legge n.186 del 01.03.1968, Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge n.791 del 18.10.1977 (Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità europea, 73/23/CEE) relativa alla garanzia di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- Direttiva ascensori 95/16/CE - Impianti elettrici degli ascensori e dei montacarichi.
  - Sistema di cablaggio strutturato
- CEI EN 50174-1 (CEI 306-3). Tecnologia dell'informazione. Installazione del cablaggio. Parte 1: Specifiche ed assicurazione della qualità.
- CEI EN 50310 (CEI 306-4). Applicazione della connessione equipotenziale e della messa a terra in edifici contenenti apparecchiature per la tecnologia dell'informazione.
- CEI EN 50174-2 (CEI 306-5). Tecnologia dell'informazione. Installazione del cablaggio. Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici .
- CEI EN 50173-1 (CEI 306-6). Tecnologia dell'informazione. Sistemi di cablaggio generico. Parte 1: Requisiti generali e uffici.
- CEI EN 50346 (CEI 306-7). Tecnologia dell'informazione. Installazione del cablaggio. Prove del cablaggio installato.
- CEI 306-10. Sistemi di cablaggio strutturato. Guida alla realizzazione e alle Norme Tecniche.
- CEI EN 50173-2 (CEI 306-13). Tecnologia dell'informazione. Sistemi di cablaggio strutturato. Parte 2: Locali per ufficio.
- ISO/IEC 11801 2nd Ed. Information technology – Generic cabling for customer premises.
- IEC 60603-7, IEC 60603-7-1/2/3/4/5/7 Connectors for electronic equipment.
- IEC 61156 Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications.

- CENELEC EN 50173-1: 2002 Information Technology Generic cabling systems - Part 1.
- ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1 Performance Specification for 4-Pair 100 Ohm Category 6 Cabling.
- ANSI/TIA/EIA-568-B Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2002.
- ISO/IEC 11801 Information technology – Generic cabling for customer premises.
- ANSI/TIA/EIA-568-A Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - October, 1995.
- ANSI/EIA/TIA-569-A Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces - February, 1998.
- ANSI/EIA/TIA-606 Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings - February, 1993.
- ANSI/TIA/EIA-607 Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications - August, 1994.
- Building Industries Consulting Services, International (BICSI) Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM) – 1996.

## 5. SCHEDE TECNICHE E PRESTAZIONALI

---

Le Specifiche Tecniche che seguono saranno quelle minime richieste per apparecchiature e materiali. La tipologia e colorazioni dei terminali impiantistici a vista (lampade, placche di finitura, apparecchiature serie civile, telecamere, ecc.) dovranno essere definite con la D.A. e la D.LL. e campionate in cantiere. La colorazione con RAL a scelta della D.A., ove prescritto, è compresa nel prezzo di appalto e dovranno essere rispettate le Specifiche delle colorazioni inserite nei documenti di appalto.

### 5.1 Quadri di bassa tensione da pavimento e da parete

#### 5.1.1 Generalità

I quadri da distribuzione devono essere completi e pronti al funzionamento in compatibilità con i seguenti limiti meccanici ed elettrici:

- Lamiere di chiusura laterali;
- Attacchi per collegamento cavi di potenza compresi; cavi e terminali esclusi;
- Morsetteria per collegamento cavi ausiliari esterni compresa; cavi e capicorda esclusi.

#### 5.1.2 Normativa di riferimento

##### 5.1.2.1 Norme di accettazione

CEI 23-49

CEI 23-51

CEI EN 60439-1 – CEI 17-13/1

Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione;

CEI EN 60439 – CEI 17-13/3

Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione;

CEI EN 60529/A1 – CEI 70-1; V1

Grado di protezione degli involucri;

CEI 64-8

CEI 17-13/80, fsc. 542

Saranno inoltre conformi alle regolamentazioni e normative previste dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni.

### **5.1.2.2 Norme di esecuzione**

L'esecuzione e la posa del quadro dovranno essere in accordo alle istruzioni del Costruttore e alle indicazioni di progetto, ma comunque in posizione tale da garantire la completa accessibilità delle apparecchiature per lo svolgimento delle normali operazioni di manovra, controllo, manutenzione e sostituzione di apparecchiature danneggiate in seguito ad usura o guasti.

Nel caso sussistano condizioni speciali di servizio, oppure vengano impiegati sistemi elettronici non previsti per funzionare nelle condizioni tipiche di lavoro, sarà necessario adottare particolari prescrizioni e/o accorgimenti. Analoga situazione nel caso siano previste condizioni speciali durante il trasporto e la posa in opera del quadro.

La posizione di installazione dovrà inoltre essere tale da:

- garantire la circolazione dell'aria onde evitare surriscaldamenti e/o condensa;
- evitare, nel servizio ordinario, mutue influenze con altre apparecchiature presenti nelle vicinanze ed in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali dell'installazione (campi di energia, ecc...);

La struttura una volta assiemata e messa in sito dovrà essere opportunamente fissata al pavimento, parete e/o al basamento di supporto.

### **5.1.2.3 Norme di collaudo**

I quadri dovranno essere certificati dal Costruttore secondo quanto prescritto dalle norme CEI 17-13 al paragrafo 8.1.1.

La certificazione di cui sopra dovrà essere rilasciata dal fornitore prima della consegna del quadro e nel caso non fosse disponibile lo stesso si impegnerà ad esibirla facendo eseguire, a propria cura e spese, tutte le prove di tipo richieste dalle norme presso laboratori legalmente riconosciuti (CESI).

La Committente, comunque, si riserva il diritto di presenziare all'effettuazione delle prove con proprio personale e/o inviare rappresentanti da lei nominati, pertanto il fornitore dovrà avvisare la Committente con sufficiente anticipo circa la data di inizio delle stesse.

### ***Prove di tipo***

Il fornitore dovrà esibire le certificazioni comprovanti il superamento, delle prove di tipo previste dalla norma CEI 17-13.

Verifiche in sito:

- rispondenza dei dati di targa dello scomparto e delle apparecchiature installate a quanto progettualmente previsto;
- presenza della certificazione delle prove di tipo;
- presenza della documentazione tecnica delle apparecchiature installate nel quadro;
- presenza degli schemi esecutivi unifilari e funzionali dei circuiti di potenza ed ausiliari;
- presenza della tabella di interconnessione e numerazione morsettiera;

- presenza di una targa indelebile ed imperdibile con i dati del costruttore e numero seriale della fornitura;
- presenza di targhette indelebili ed imperdibili di identificazione delle apparecchiature installate recanti le denominazioni del progetto e fissate in prossimità delle manovre meccaniche;
- assemblaggio ed integrità della struttura.

### **Prove funzionali**

Dovrà essere effettuato il controllo delle misure di protezione e della continuità del circuito di Protezione Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata, durante gli stati di avanzamento dei lavori (SAL), la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco definite nei documenti d'offerta.

In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

#### **5.1.3 Dati ambientali**

I dati ambientali riferiti al locale chiuso ove deve essere inserito il quadro in oggetto sono:

- Temperatura ambiente max +40 °C - min - 5 °C
- Umidità relativa 95 % massima
- Altitudine < 1000 metri s.l.m.

#### **5.1.4 Caratteristiche elettriche**

Tensione nominale di isolamento	690V
Tensione nominale di esercizio fino a	690 V
Numero delle fasi	3F + N
Livello nominale di isolamento tensione di prova a frequenza Industriale per un minuto a secco verso terra e tra le fasi	2,5kV
Frequenza nominale	50/60Hz
Corrente nominale sbarre principali	fino a 3200A
Corrente nominale sbarre di derivazione	fino a 3200A
Corrente di c.to circuito simmetrico	fino a 25 kA
Durata nominale del corto circuito	1"
Grado di protezione sul fronte	fino a IP 54

Grado di protezione a porta aperta	IP 20
Accessibilità quadro	Fronte o Retro
Forma di segregazione	2

### 5.1.5 Dati Dimensionali

Nello specifico i quadri elettrici previsti avranno le seguenti dimensioni:

<b>Sigla</b>	<b>Quadro</b>	<b>Dimensioni LxPxH (mm)</b>
Q. GEN LAB.	Quadro gener. Laboratorio	1300x500x2100
SQ.1	Ufficio campioni	600x250x930
SQ.2	Stoccaggio campioni	600x250x930
SQ.3	Lab. Anatom. Patologica	600x250x1080
SQ.4	Lab. Congelam. Campioni	600x250x1080
SQ.5	Stoccaggio campioni	600x250x930
SQCDZ	Condizionamento	600x250x1080

### 5.1.6 Caratteristiche costruttive

#### 5.1.6.1 Carpenteria

Il quadro di distribuzione deve essere realizzato con montanti in profilati di acciaio e pannelli di chiusura in lamiera ribordata di spessore non inferiore a 10/10.

Il quadro deve essere chiuso su ogni lato con pannelli asportabili a mezzo di viti. Le porte anteriori devono essere corredate di chiusura a chiave, il rivestimento frontale deve essere costituito da cristallo di tipo temprato.

Le colonne del quadro devono essere complete di golfari di sollevamento a scomparsa. Tutti i componenti elettrici devono essere facilmente accessibili dal fronte mediante pannelli avvitati o incernierati.

Sul pannello anteriore devono essere previste feritoie per consentire il passaggio degli organi di comando.

Tutte le apparecchiature devono essere fissate su guide Multifix o su pannelli fissati su specifiche traverse di sostegno.

Gli strumenti e lampade di segnalazione devono essere montate sui pannelli frontali.

Sul pannello frontale ogni apparecchiatura deve essere contrassegnata da targhette indicatrici che ne identificano il servizio.

Tutte le parti metalliche del quadro devono essere collegate a terra (in conformità a quanto prescritto dalla citata norma CEI EN 60439-1).

Per quanto riguarda la struttura deve essere utilizzata viteria antiossidante con rondelle auto graffianti al momento dell'assemblaggio, per le piastre frontali sarà necessario assicurarsi che i sistemi di fissaggio comportino una adeguata asportazione del rivestimento isolante.

#### **5.1.6.2 Verniciatura**

Per garantire un'efficace resistenza alla corrosione, la struttura e i pannelli devono essere opportunamente trattati e verniciati.

Il trattamento di fondo deve prevedere il lavaggio, il decapaggio, la fosfatazione e l'elettrozincatura delle lamiere.

Le lamiere trattate devono essere verniciate con polvere termoindurente a base di resine epossidiche mescolate con resine poliesteri colore a finire RAL9002 liscio e semi lucido con spessore minimo di 70 micron.

#### **5.1.6.3 Collegamenti di Potenza**

Le sbarre e i conduttori devono essere dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti.

Le sbarre orizzontali devono essere in rame elettrolitico di sezione rettangolare forate su tutta la lunghezza; devono essere fissate alla struttura tramite supporti isolati a pettine in grado di ricevere un massimo di 4 sbarre per fase e devono essere disposte in modo da permettere eventuali modifiche future.

Le sbarre verticali, anch'esse in rame elettrolitico, fino a 1600A devono essere a profilo continuo con un numero massimo di 1 sbarra per fase, predisposte per l'utilizzo di appositi accessori per il collegamento e fissate alla struttura tramite supporti isolati.

L'interasse tra le fasi e la distanza tra i supporti sbarre devono essere assegnati e regolamentati dal costruttore in base alle prove effettuate presso laboratori qualificati.

I collegamenti tra sistemi sbarre orizzontali e verticali devono essere realizzati mediante connettori standard forniti dal costruttore.

Le sbarre principali devono essere predisposte per essere suddivise in sezioni pari agli elementi di scomposizione del quadro e devono consentire ampliamenti su entrambi i lati.

Nel caso di sbarre installate di piatto devono essere declassate del 20% rispetto alla loro portata nominale.

#### **5.1.6.4 Derivazioni**

Per correnti fino a 100A gli interruttori devono essere alimentati direttamente dalle sbarre principali mediante cavo dimensionato in base alla corrente nominale dell'interruttore stesso. Per le derivazioni di alimentazione di interruttori da 160 a 630A devono essere utilizzati collegamenti prefabbricati forniti dal costruttore del quadro e dimensionati in base all'energia specifica limitata dall'interruttore stesso.

Salvo specifiche esigenze gli interruttori scatolati affiancati verticalmente su un'unica piastra devono essere alimentati dalla parte superiore utilizzando specifici ripartitori prefabbricati forniti dal costruttore (tipo Polipact) che permettano, non solo il collegamento, ma anche la possibilità di aggiungere o sostituire apparecchi di adatte caratteristiche senza effettuare modifiche sostanziali all'unità funzionale interessata. Tutti i cavi di potenza, superiori a 50 mm<sup>2</sup>, entranti o uscenti dal quadro non devono avere interposizione di morsettiere; si devono attestare direttamente ai morsetti degli interruttori che devono essere provvisti di specifici coprimorsetti. L'ammarraggio dei cavi deve essere previsto su specifici accessori di fissaggio. Le sbarre devono essere identificate con opportuni contrassegni autoadesivi a seconda della fase di appartenenza così come le corde devono essere equipaggiate con anellini terminali colorati.

Tutti i conduttori sia ausiliari si devono attestare a specifiche morsettiere componibili su guida (con diaframmi dove necessario) adatte ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mm<sup>2</sup> (salvo diversa prescrizione).

#### **5.1.6.5 Dispositivi di Manovra e Protezione**

Si deve garantire una facile individuazione delle manovre da compiere, che devono essere di preferenza concentrate sul fronte dello scomparto. All'interno deve essere possibile una agevole ispezionabilità ed una facile manutenzione. Le distanze, i dispositivi e le eventuali separazioni metalliche devono impedire che interruzioni di elevate correnti di corto circuito o avarie notevoli possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti.

In ogni caso, devono essere garantite le distanze prescritte dai perimetri di sicurezza imposti dal costruttore degli apparecchi (vedi cataloghi tecnici). Tutti i componenti elettrici ed elettronici devono essere contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato dagli schemi.

Salvo diversa indicazione del progettista e/o richiesta nella specifica di progetto, deve essere previsto uno spazio pari al 20 % dell'ingombro totale che consenta eventuali ampliamenti senza intervenire sulla struttura di base ed i relativi circuiti di potenza.

#### **5.1.6.6 Conduttore di Protezione**

Deve essere in barra di rame e dimensionato per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche dovute alle correnti di guasto.



### **5.1.6.7 Collegamenti Ausiliari**

Devono essere in conduttore flessibile con isolamento pari a 3KV con le seguenti sezioni minime:

- 4 mm<sup>2</sup> per i T.A.
- 2,5 mm<sup>2</sup> per i circuiti di comando
- 1,5 mm<sup>2</sup> per i circuiti di segnalazione e T.V.

Ogni conduttore deve essere completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale. Devono essere identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata – corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati. Potranno essere consentiti due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro. I morsetti saranno devono essere del tipo a vite per cui la pressione di serraggio deve essere ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite.

I conduttori devono essere riuniti a fasci entro canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto. Tali sistemi devono consentire un inserimento di conduttori aggiuntivi in volume pari al 25% di quelli installati. Non è ammesso il fissaggio con adesivi.

### **5.1.6.8 Accessori di Cablaggio**

Si devono utilizzare dove possibile accessori di cablaggio del costruttore.

La circolazione dei cavi di potenza e/o ausiliari deve avvenire all'interno di apposite canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

L'accesso alle condutture deve essere possibile anche dal fronte del quadro mediante l'asportazione delle lamiere di copertura delle apparecchiature.

### **5.1.6.9 Collegamenti alle linee esterne**

In caso di cassette di distribuzione da parete con linee passanti dalla parte superiore o inferiore devono essere previste specifiche piastre passacavi in materiale isolante.

In ogni caso le linee si devono attestare alla morsettiera in modo adeguato per rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione.

Le morsettiere non devono sostenere il peso dei cavi ma gli stessi devono essere ancorati ove necessario a dei specifici profilati di fissaggio.

Nel caso in cui le linee di uscita siano costituite da cavi di grossa sezione o da più cavi in parallelo, è sconsigliabile il collegamento diretto sui contatti degli interruttori in modo da evitare eventuali sollecitazioni meccaniche.

Per i collegamenti degli apparecchi all'interno della canalina laterale devono essere utilizzati appositi accessori prefabbricati di preferenza dal costruttore del quadro.

### **5.1.6.10 Strumenti di misura**

Potranno essere del tipo:

- tipo Multimetri da incasso 96x96mm con o senza porta di comunicazione

### **5.1.6.11 Collaudi**

Le prove di collaudo devono essere eseguite secondo le modalità della norma CEI EN 60439-1. Inoltre il fornitore deve fornire i certificati delle prove di tipo (previste dalla norma CEI EN 60439-1) effettuate dal costruttore su prototipi del quadro.

## **5.2 Dispositivi di manovra e protezione BT**

### **5.2.1 Strumenti di misura BT**

#### **5.2.1.1 Strumento di misura digitale**

#### ***Caratteristiche generali***

Tensione di prova:	2 kV per un minuto a 50 Hz;
Classi di precisione:	0,5 ± 1 digit del fondo scala in ca;
Temperatura di funzionamento:	-10 / +40°C esecuzione ad incasso, -10 /+ 55°C esecuzione modulare;
Grado di protezione della custodia:	IP > 50;
Grado di protezione frontale:	IP > 41 frontale con deep-switch; IP > 50 frontale senza deep-switch;
Grado di protezione sui morsetti:	IP > 20;

Involucro realizzato con materiale metallico o materiale isolante autoestinguente e resistente alle vibrazioni e agli urti derivanti dal tipo di applicazione.

#### ***Normativa di riferimento***

##### **Norme di accettazione**

CEI EN 60051 – Classificata CEI 85

IEC 688 IEC 51

Marchio IMQ / Marcatura CE

Qualora il costruttore faccia riferimento ad altre norme è necessario che queste ultime siano più restrittive o quantomeno contemplino quelle indicate.

### **Norme di esecuzione**

L'installazione sarà da incasso, in posizione verticale, in apposita asola su pannello frontale di una carpenteria o su guida DIN 35mm nel caso di strumentazione di tipo modulare.

La posa dovrà garantire una perfetta aderenza tra il profilo dell'apparecchiatura e la superficie esterna di appoggio e sarà in accordo alle istruzioni di montaggio del costruttore e comunque in posizione tale da garantire la completa accessibilità per sostituzione e/o ampliamento.

Si dovranno inoltre evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

Ad opera eseguita, il sistema dovrà garantire il grado di protezione previsto dalle norme vigenti nonché dalle indicazioni di progetto.

Quanto detto dovrà essere ottenuto per mezzo di tutti i necessari accessori e/o sistemi previsti dal costruttore.

### **Norme di collaudo**

#### **Verifiche non strumentali**

- Contrassegni di conformità;
- Installazione in posizione tale da garantire la completa accessibilità per manutenzione;
- Installazione ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali;
- Verifica campione della veridicità di una o più letture;
- Nel caso di installazione di multimetri analizzatori /trasduttori di rete di tipo modulare, sarà verificato il rispetto delle distanze dei collegamenti (dall'uscita seriale dell'analizzatore/i stesso/i ed eventuali altri analizzatori/PLC/Personal Computer) nonché la tipologia del cavo/cablaggi in conformità a quanto previsto dal costruttore. Se l'impianto prevede l'adozione di software di supervisione con relativa interfaccia (porta seriale RS232 - RS485), sarà necessario verificare la corretta acquisizione in tempo reale dei dati provenienti dal/i analizzatore/i e/o trasduttore/i nonché la corretta storicizzazione nella memoria fissa dell'hardware di supervisione.

#### **Verifiche strumentali**

- Serraggio dei conduttori nei morsetti;
- Adeguato fissaggio dei componenti alla superficie di incasso o di appoggio;
- Nel caso di circuito trifase commutazione sulle tre fasi.

Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei lavori la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco.

In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente

### **Tipologie**

### **Tipologia inserzioni**

- Misure amperometriche in ca: inserzione sul secondario di un TA - 5 A;
- Misure amperometriche in cc: inserzione a mezzo derivatore di corrente;
- Misure voltmetriche in ca: inserzione diretta;
- Misure voltmetriche in cc: inserzione diretta.
- Nel caso di multimetri da incasso, dovranno essere presenti almeno le seguenti funzioni di misura: Volt, Watt, Hz, VAR, VA, Cosf, WpK, relè di soglia.

#### **5.2.1.2 Analizzatore digitale trifase di energia elettrica**

##### ***Caratteristiche generali***

- Sistema a microprocessore, programmabile, per misure in tempo reale (senza display di interfaccia);
- Display alfanumerico a lunga durata, ad alta luminosità per funzionamento in ambienti gravosi, ben visibile anche in presenza di luce solare;
- Isolamento galvanico su ingressi e uscite;
- Cambio scala automatico;
- Funzionamento digitale con alta stabilità delle misure;
- Tempo di integrazione programmabile;
- Funzionamento locale con gestione degli allarmi; 2 relè di uscita 8 A/230 Vca;
- Allarmi con soglie programmabili;
- Programmabile per funzionare con fasce orarie, tariffa giorno-notte;
- Funzionamento in rete con collegamento RS 485; protocollo di comunicazione: MODBUS - RTU;
- Misure RMS fino alla sedicesima armonica;
- Contatori interni di energia;
- Selezione diretta delle misure tramite tasti con l'indicazione delle misure selezionate;
- Mantenimento dei dati relativi alle misure di energia e dei picchi di potenza a mezzo di memorie di tipo EEPROM (senza batterie di mantenimento).

##### ***Normativa di riferimento***

###### **Norme di accettazione**

IEC 1010

Sicurezza

EN 50082-1 1992, EN 50082-2 1994

Compatibilità elettromagnetica

Certificato di collaudo e calibrazione con esito positivo per ciascun apparecchio

Marchio IMQ / Marcatura CE

**Caratteristiche tecniche**

Display:	≥ 100.000 ore di funzionamento;
Ingressi:	voltmetrici 500 V, amperometrici 5 A;
Ingressi digitali:	n° 2 optoisolati, alimentati internamente;
Alimentazione:	230 Vca ± 10 %; 50/60 Hz;
Precisione:	0,25% su tensione e corrente; sulle potenze secondo CEI EN 60688, classe 1 secondo IEC 1036;
Fattore di cresta:	1,7 (sulla tensione e corrente di ingresso);
Temperatura di impiego:	(-10/+60) °C;
Umidità max:	90% senza condensa;
Offset:	correzione automatica dell'offset degli amplificatori

**Campo di utilizzo**

- Misure e analisi dei parametri elettrici ed energia elettrica;
- Conteggio e verifica dei consumi di energia attiva (anche con fasce orarie) e reattiva;
- Misura, verifica e controllo dei picchi di potenza;
- Segnalazione allarmi.

**Misure e visualizzazioni**

- Tensione in valore efficace RMS con misure di ogni fase e trifase;
- Corrente in valore efficace RMS con misure di ogni fase e trifase;
- Fattore di potenza con misure di ogni fase e trifase;
- Potenza attiva con misure di ogni fase e trifase;
- Potenza apparente con misure di ogni fase e trifase;
- Potenza reattiva con misure di ogni fase e trifase;
- Potenza attiva media trifase;
- Potenza apparente media trifase;
- Potenza attiva massima trifase;
- Potenza apparente massima trifase;
- Consumo di energia attiva;
- Consumo di energia reattiva;
- Contatore ausiliario;
- Temperatura;
- Orologio calendario.

## **5.2.2 Apparecchi modulari per la misura**

### **5.2.2.1 Generalità**

La presente specifica ha lo scopo di definire i requisiti fondamentali per il progetto, le modalità di collaudo, di fornitura e di offerta delle apparecchiature di misura modulari installate nei quadri di Bassa Tensione.

### **5.2.2.2 Limiti di fornitura**

Le apparecchiature di misura modulari devono essere complete e pronte al funzionamento in compatibilità con i seguenti limiti meccanici ed elettrici:

- Cablaggio dei circuiti di potenza ed ausiliari;
- Attacchi per collegamento cavi di potenza in uscita;
- Targhetta identificativa caratteristiche.

### **5.2.2.3 Normativa di riferimento**

#### ***Norme di accettazione***

Le apparecchiature di misura modulari sono conformi alle seguenti normative:

- Amperometri AMP, voltmetri VLT, frequenzimetro FREQ (versione digitale):  
CEI EN 61010-1
- Amperometri AMP, voltmetri VLT (versione analogica):  
CEI EN 60051, IEC 60414, CEI EN 61010-1
- Contatori di energia analogici CE e digitali ME:  
IEC 61036
- Strumenti di misura multifunzioni PM9:  
CEI EN 61010
- Trasformatori di corrente TI:  
CEI 38-1, IEC 44-1
- Commutatori di misura CMA, CMV:  
CEI EN 60947-3 norma per apparecchi industriali
- Contatore orario CH:
- Contatore di impulsi CI:

Tropicalizzazione apparecchi: esecuzione T2 secondo norma IEC 68-2-30 (umidità relativa 95% a 55° C).

Le caratteristiche costruttive ed elettriche delle apparecchiature di misura modulari devono essere indicate nel catalogo del costruttore.

#### 5.2.2.4 Strumenti di misura multifunzioni modulari

Gli strumenti di misura multifunzioni modulari devono rispondere agli standard più elevati ed alle norme di riferimento CEI EN 61010. Le loro caratteristiche principali sono le seguenti:

- Tensione di alimentazione: 230Vca, -15 ÷ +10%
- Frequenza di impiego: 50 ÷ 60 Hz
- Display a cristalli liquidi retroilluminato composto da:
  - 3 gruppi da 4 cifre ciascuno
  - 1 zona indicante il tipo di misura in corso
  - 1 zona di fase indicante la fase misurata
  - 1 zona di unità: M, k, W, h, V, A, Var, Hz, \_\_ , pk (valore di picco)
- Trasformatori selezionabili:
  - TA: 100÷7500A (al primario), 5A al secondario
  - TV: 115÷4600V (al primario), 230V (al secondario)
- Classe di precisione :
  - Tensione: 0,5% a fondo scala (425V)
  - Corrente: 0,5% a fondo scala (11,3A)
  - Energia attiva: classe 2 secondo CEI EN 61036
  - Energia reattiva: classe 2 secondo CEI EN 61268
- Tensione di tenuta ad impulso (Uimp): 4 kV
- Grado di protezione IP:
  - IP20 ai morsetti
  - IP40 frontale

Tropicalizzazione: esecuzione 2 (umidità relativa 95% a 55° C)

Gli strumenti di misura multifunzioni modulari devono essere adatti al montaggio su guida simmetrica DIN o a doppio profilo tipo Multifix.

Le viti possono essere serrate con utensili dotati di parte terminale sia a taglio che a croce.

##### *Caratteristiche Particolari*

Gli strumenti di misura multifunzioni devono effettuare le misure delle seguenti grandezze: tensione, corrente, potenza (attiva, reattiva e apparente), fattore di potenza, energia /attiva e reattiva), frequenza e valori di picco.

Le informazioni devono essere visualizzate sul display a cristalli liquidi attraverso una serie di schermate; è possibile passare da una schermata all'altra utilizzando gli appositi tasti accessibili sul fronte del prodotto.

### 5.2.3 Ausiliari di comando e segnalazione

Gli ausiliari di comando e segnalazione (pulsanti, selettori e lampade di segnalazione devono essere della stessa casa costruttrice ed appartenere alla stessa serie.

Gli operatori, dovranno essere tondi  $\varnothing$  22 mm con cromatura bianca:

- i pulsanti dovranno essere del tipo con guardia e di colorazione conforme alle normativa;
- i selettori a due posizioni dovranno essere del tipo a leva lunga con due posizioni stabili S-D;
- i selettori a tre posizioni dovranno essere del tipo a leva lunga con tre posizioni stabili S-O-D.

Gli operatori dovranno essere corredati di blocchetti di contatto con terminali a vite e targhette identificatrici con dicitura (scritta bianca su fondo nero).

Le lampade di segnalazione stato, dovranno essere del tipo tondo  $\varnothing$  22 con gemma in vetro.

Le lampade spia dovranno essere di colore conforme alla normativa con lampada ad incandescenza 3W- 48V a.c.

Le lampade di segnalazione dovranno essere corredate di alimentazione con terminali a vite.

Simbologie cromatiche per indicatori luminosi

Colore	Significato	Utilizzazioni tipiche
ROSSO	Allarme per un pericolo che richiede un'azione immediata	Pericolo evidenziato da un dispositivo di protezione
ROSSO	Attenzione: presenza di pericolo	Pericolo inerente a parti in tensione accessibili.
GIALLO	Attenzione: cambiamento o imminente cambiamento di condizioni.	Temperatura diversa da un valore normale. Sovraccarico ammissibile solo per un periodo limitato. Macchina in ciclo automatico. Macchina in moto: pericolo avvicinarsi
GIALLO (lampegg.)	Attenzione: condizioni anomale parziali che richiedono un intervento.	Intervento relè termici di un motore
VERDE	Sicurezza: autorizzazione a procedere.	Macchina pronta per la messa in marcia. Assenza di tensione in una determinata zona. Interruttore o sezionatore aperto.
BIANCO	Condizione normale	Alimentazione disponibile. Macchina in tensione. Circuiti ausiliari in tensione. Conferma di uno stato.
BLU	Significati specifici non coperti da altri colori	Indicazioni di comando a distanza. Selettore di un singolo elemento nella posizione "predisposto". Unità fuori posizione di partenza. Slitta o unità in avanzamento lento.

Simbologia cromatica per i pulsanti



Colore	Significato	Utilizzazioni tipiche
	Emergenza (1)	Arresto di emergenza generale della macchina o di particolari suoi elementi. Attivazione di un dispositivo antincendio
ROSSO	Arresto o disinserzione	Arresto di uno o più motori. Arresto di un qualsiasi elemento della macchina. Arresto del ciclo (immediato o al termine del ciclo in corso). Apertura di un interruttore automatico o di un contattore.  Ripristino combinato con l'arresto.
GIALLO	Intervento (per annullare condizioni anormali o per evitare cambiamenti non desiderati)	Ritorno anticipato degli elementi della macchina prima che il ciclo sia terminato. Annullamento di operazioni comandate in precedenza.
VERDE	Avviamento, inserzione o predisposizione.	Avviamento di uno o più motori. Avviamento di un qualsiasi elemento della macchina. Messa in tensione dei circuiti di comando. Predisposizione a ciclo automatico. Avviamento di gruppi ausiliari.  Chiusura di un interruttore automatico o di un contattore.
BLU	Qualsiasi significato specifico non compreso in quelli sopra descritti.	Ripristino di un relè di protezione. Tacitazione di una sirena allarme. Acquisizione di un messaggio di allarme fornito da una luce intermittente
NERO BIANCO GRIGIO	Non viene attribuito alcun significato specifico (in nessun caso possono essere utilizzati per la sola funzione di arresto o di disinserzione).	Comando che azionato più volte provoca alternativamente l'avviamento e l'arresto, o l'inserimento e la disinserzione. Controllo efficienza lampade di un quadro sinottico.

(1) Il pulsante di emergenza deve essere di tipo a fungo e contrastato da un colore di fondo, ad esempio il giallo

## 5.2.4 Interruttore BT modulare automatico magnetotermico e/o magnetico

### 5.2.4.1 Normativa di riferimento

#### **Norme di accettazione**

CEI EN 60947-6-2/A2 – Classificazione CEI 17-51; V2

CEI EN 60947-2/A2 – Classificazione CEI 17-5; V2)

CEI EN 61008-1 – Classificazione CEI 23-42

CEI EN 610009 – Classificazione CEI 23-44

CEI EN 60898 – Classificazione CEI 23-3

### **Norme di esecuzione**

In accordo alle istruzioni del costruttore (posizioni di funzionamento, distanze da rispettare, ecc...) in posizioni tali da garantire la completa accessibilità per cablaggio, manutenzione e sostituzione ad un'altezza non superiore ai due metri dal piano di calpestio a servizio dell'operatore (in particolare gli attuatori dei dispositivi di manovra) e interruzione di emergenza devono essere installati ad un'altezza compresa tra 0,8m e 1,6m dal piano di calpestio a servizio dell'operatore) ad evitare mutue influenze (calore, archi, vibrazioni, campi di energia ecc.) con altre apparecchiature, presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

### **Norme di collaudo**

#### **Verifiche non strumentali**

- Corrente nominale preceduta dal simbolo dell'intervento istantaneo (B, C, D, ecc...);
- Nome del costruttore;
- Tipo o altro numero di identificazione;
- Tensione nominale;
- Frequenza nominale;
- Potere nominale di corto circuito in "Ampere" in un rettangolo senza identificazione del simbolo;
- Temperatura ambiente di riferimento (se diversa da 30°C).

#### **Verifiche strumentali**

- Serraggio dei conduttori nei morsetti.

#### **Verifiche di impiego**

- Taglia dell'apparecchiatura in conformità alle indicazioni progettuali;
- Tensione nominale di isolamento in relazione al sistema elettrico in cui l'interruttore è installato;
- Coordinamento per la protezione delle condutture contro le sovracorrenti (magnetotermici);
- Coordinamento per la protezione contro i contatti indiretti (differenziali);
- Coordinamento per la selettività di intervento delle protezioni per guasto (magnetotermici – differenziali).

#### **Verifiche di funzionamento**

- Meccanico con manovre di apertura e chiusura;

- Elettrico alla corrente di impiego.

Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei lavori la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco. In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

#### 5.2.4.2 Caratteristiche tecniche

Tensione nominale di impiego Ue:	230/400 Vca;
Tensione nominale di isolamento Ui:	240/415 Vca;
Frequenza nominale fn:	50-60 Hz;
Correnti nominali, a 30°C, In:	fino a 125A
Temperatura di riferimento:	30°C
Taratura:	fissa

Caratteristiche di intervento (per sganciatore magnetotermico):

curva Z  $I_{nf} = 1.05I_n$ ;  $I_f = 1.30I_n$ ;  $I_m = 2.4-3.6I_n$ ;

curva B  $I_{nf} = 1.05I_n$ ;  $I_f = 1.30I_n$ ;  $I_m = 3.2-4.8I_n$ ;

curva C  $I_{nf} = 1.05I_n$ ;  $I_f = 1.30I_n$ ;  $I_m = 7-10I_n$ ;

curva D  $I_{nf} = 1.05I_n$ ;  $I_f = 1.30I_n$ ;  $I_m = 10-14I_n$ ;

curva K  $I_{nf} = 1.05I_n$ ;  $I_f = 1.20I_n$ ;  $I_m = 10-14I_n$ .

Potere di interruzione nominale estremo, a 415 Vca, Icu: 5-50 kA con:

$\cos\varphi = 0,50$  per  $6 < I_{cu} < 10$  kA;

$\cos\varphi = 0,30$  per  $10 < I_{cu} < 20$  kA;

$\cos\varphi = 0,25$  per  $20 < I_{cu} < 50$  kA.

Potere di interruzione nominale di servizio, a 415 Vca, Ics: 50-75% di Icu

Tensione nominale di tenuta ad impulso Uimp: 6 kV con onda di prova 1,2/50  $\mu$ s

Manovra: indipendente

Sezionamento: segnalato dalla posizione della leva di manovra

Intervento automatico: segnalato dalla posizione della leva di manovra

Installazione: orizzontale o verticale senza declassamenti delle prestazioni nominali con dispositivo di fissaggio rapido (aggancio bistabile) su profilato EN 50022 da 35 mm.

Alimentazione: lato linea o lato carico senza declassamenti delle prestazioni nominali

Gradi di Protezione:

- IP40 interruttore;
- IP20 morsetti

Morsetti: zigrinati per migliore tenuta al serraggio con utensili dotati di parte terminale a taglio o a croce e fasi separate tra loro mediante diaframma isolante.

Ausiliari elettrici installabili:

- Segnalazione posizione contatti;
- Segnalazione intervento su guasto;
- Sganciatore minima tensione istantaneo o ritardato;
- Sganciatore a lancio di corrente.

Accessori meccanici installabili:

- Blocco a lucchetto

## **5.2.5 Interruttore BT modulare automatico magnetotermico differenziale**

### **5.2.5.1 Normativa di riferimento**

#### ***Norme di accettazione***

CEI EN 60947-6-2/A2 – Classificazione CEI 17-51; V2

CEI EN 60947-2/A2 – Classificazione CEI 17-5; V2

CEI EN 61008-1 – Classificazione CEI 23-42

CEI EN 610009 – Classificazione CEI 23-44

CEI EN 60898 – Classificazione CEI 23-3

#### ***Norme di esecuzione***

In accordo alle istruzioni del costruttore (posizioni di funzionamento, distanze da rispettare, ecc...) in posizioni tali da garantire la completa accessibilità per cablaggio, manutenzione e sostituzione ad un'altezza non superiore ai due metri dal piano di calpestio a servizio dell'operatore (in particolare gli attuatori dei dispositivi di manovra) e interruzione di emergenza devono essere installati ad un'altezza compresa tra 0,8m e 1,6m dal piano di calpestio a servizio dell'operatore) ad evitare mutue influenze (calore, archi, vibrazioni, campi di energia, ecc...) con altre apparecchiature, presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

#### ***Norme di collaudo***

- Corrente nominale preceduta dal simbolo dell'intervento istantaneo (B, C, D, ecc...);

- Nome del costruttore;
- Tipo o altro numero di identificazione;
- Tensione nominale;
- Frequenza nominale;
- Potere nominale di corto circuito in "Ampere" in un rettangolo senza identificazione del simbolo;
- Temperatura ambiente di riferimento (se diversa da 30°C).
- Corrente differenziale nominale di intervento;
- Potere di chiusura e di interruzione;
- Lettera "S" per i dispositivi di tipo selettivo;
- Lettera "T" per il dispositivo di prova;
- Schema di connessione;
- Caratteristiche di intervento tipo "A" o "AC".

**Verifiche non strumentali**

- Verifiche delle indicazioni contenute nelle norme di esecuzione.

**Verifiche strumentali**

- Serraggio dei conduttori nei morsetti.

**Verifiche di impiego**

- Taglia dell'apparecchiatura in conformità alle indicazioni progettuali;
- Tensione nominale di isolamento in relazione al sistema elettrico in cui l'interruttore è installato;
- Coordinamento per la protezione delle condutture contro le sovracorrenti (magnetotermici);
- Coordinamento per la protezione contro i contatti indiretti (differenziali);
- Coordinamento per la selettività di intervento delle protezioni per guasto (magnetotermici - differenziali).

**Verifiche di funzionamento**

- Meccanico con manovre di apertura e chiusura;
- Elettrico alla corrente di impiego;
- Elettrico di sgancio differenziale.

Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei lavori la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco.

In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

### 5.2.5.2 Caratteristiche tecniche

Tensione nominale di impiego $U_e$ :	230/400 Vca;
Tensione nominale di isolamento $U_i$ :	240/415 Vca;
Frequenza nominale $f_n$ :	50-60 Hz;
Correnti nominali, a 30°C, $I_n$ :	fino a 125A
Temperatura di riferimento:	30°C
Taratura:	fissa
Categoria di utilizzazione:	A (apparecchio non specificato, mentre previsto per realizzare la selettività cronometrica)

Caratteristiche di intervento magnetotermico:

curva Z  $I_{nf} = 1.05I_n$ ;  $I_f = 1.30I_n$ ;  $I_m = 2.4-3.6I_n$ ;

curva B  $I_{nf} = 1.05I_n$ ;  $I_f = 1.30I_n$ ;  $I_m = 3.2-4.8I_n$ ;

curva C  $I_{nf} = 1.05I_n$ ;  $I_f = 1.30I_n$ ;  $I_m = 7-10I_n$ ;

curva D  $I_{nf} = 1.05I_n$ ;  $I_f = 1.30I_n$ ;  $I_m = 10-14I_n$ ;

curva K  $I_{nf} = 1.05I_n$ ;  $I_f = 1.20I_n$ ;  $I_m = 10-14I_n$ .

Potere di interruzione nominale estremo, a 415 Vca,  $I_{cu}$ : 5-50 kA con:

$\cos\varphi = 0,50$  per  $6 < I_{cu} < 10$  kA;

$\cos\varphi = 0,30$  per  $10 < I_{cu} < 20$  kA;

$\cos\varphi = 0,25$  per  $20 < I_{cu} < 50$  kA.

Potere di interruzione nominale di servizio, a 415 Vca,  $I_{cs}$ : 50-75% di  $I_{cu}$

Tensione nominale di tenuta ad impulso  $U_{imp}$ : 6 kV con onda di prova 1,2/50  $\mu s$

Manovra: indipendente

Sezionamento: segnalato dalla posizione della leva di manovra

Intervento automatico: segnalato dalla posizione della leva di manovra

Installazione: orizzontale o verticale senza declassamenti delle prestazioni nominali con dispositivo di fissaggio rapido (aggancio bistabile) su profilato EN 50022 da 35 mm.

Alimentazione: lato linea o lato carico senza declassamenti delle prestazioni nominali

Gradi di Protezione:

- IP40 interruttore;
- IP20 morsetti

Morsetti: zigrinati per migliore tenuta al serraggio con utensili dotati di parte terminale a taglio o a croce e fasi separate tra loro mediante diaframma isolante.

Protezione differenziale istantanea con corrente differenziale  $I_{dn}$ : 10,30,300,500 mA

Protezione contro gli scatti intempestivi: onda di corrente di prova 8/20  $\mu s$

Sensibilità alla forma d'onda:

- Tipo AC per l'utilizzazione con corrente alternata;
- Tipo A per l'utilizzazione con apparecchi di classe 1 con circuiti elettronici che danno origine a correnti pulsanti e/o componenti continue.

Intervento differenziale: segnalato meccanicamente sul frontale pulsante di prova

Campo di intervento differenziale: 0,5-1 I<sub>dn</sub> (per correnti alternate) 0,11-1,4I<sub>dn</sub> (per correnti pulsanti)

Ausiliari elettrici installabili:

- Segnalazione posizione contatti;
- Segnalazione intervento su guasto;
- Sganciatore minima tensione istantaneo o ritardato;
- Sganciatore a lancio di corrente.

Accessori meccanici installabili:

- Blocco a lucchetto

## **5.2.6 Interruttore BT scatolato automatico selettivo (cat. B): Sganciatore elettronico**

### **5.2.6.1 Generalità**

Tutti gli interruttori scatolati devono avere le seguenti caratteristiche elettriche generali:

- tensione nominale di impiego (U<sub>e</sub>) ≥ 690V CA (50/60Hz)
- tensione nominale di isolamento (U<sub>i</sub>) ≥ 750 V CA (50/60 Hz)
- tensione nominale di tenuta all'impulso (U<sub>imp</sub>) ≥ 8kV (1,2/50ms)

### **5.2.6.2 Normativa di riferimento**

#### ***Norme di accettazione***

CEI EN 60947-6-2/A2 – Classificazione CEI 17-51; V2

CEI EN 60947-2/A2 – Classificazione CEI 17-5; V2

#### ***Norme di esecuzione***

L'interruttore dovrà essere installato in accordo alle istruzioni del costruttore (posizioni di funzionamento, distanze di rispetto, ecc...) e in posizioni tali da garantire la completa accessibilità per cablaggio, manutenzione, sostituzione e ampliamento della funzioni presenti.

Inoltre gli interruttori saranno installati:

- ad un'altezza non superiore ai due metri dal piano di calpestio a servizio dell'operatore. In particolare gli attuatori dei dispositivi di manovra e interruzione di emergenza devono essere installati ad un'altezza compresa tra 0,8m e 1,6m dal piano di calpestio a servizio dell'operatore;
- ad evitare mutue influenze (calore, archi, vibrazioni, influenze elettromagnetiche, ecc...) con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali dell'interruttore (non previsti a progetto);
- ad opera eseguita, l'apparecchiatura dovrà garantire il grado di protezione minimo previsto
- dalle indicazioni di progetto nonché dalle norme vigenti.

Saranno accettate modifiche alla costituzione dell'apparecchio mediante tutti i necessari accessori e/o sistemi previsti dal costruttore; in tale caso sarà compito dell'installatore aggiornare la documentazione inerente l'apparecchiatura stessa e il relativo impianto (schemi funzionali, unifilari, accessori a bordo apparecchiature, ecc...)

La messa in opera dovrà comunque essere effettuata a "regola d'arte".

### **Norme di collaudo**

Di seguito sono riportate le indicazioni relative alla procedure di verifica da effettuare sugli interruttori installati.

Verifiche dei dati di targa visibili ad apparecchio installato con portella aperta:

- Corrente nominale In
- Simbolo di idoneità al sezionamento

Simboli indicanti la posizione della leva di manovra: 0 Aperto, I Chiuso

Nel caso di installazione orizzontale dell'apparecchio, dovrà essere verificato il corretto orientamento per le manovre di Chiusura/Apertura, previsto dalle norme in vigore.

Verifiche dei dati di targa che possono non essere visibili ad apparecchio installato:

- Nome del costruttore
- Tipo o n° di serie dell'apparecchio
- Contrassegni di conformità a normative di riferimento (IEC 947.2)
- Categoria di utilizzazione dell'apparecchio
- Tensione nominale di impiego Ue
- Frequenza nominale;
- Potere di interruzione nominale di servizio in cortocircuito Ics
- Potere di interruzione estremo in cortocircuito Icu
- Morsetti del polo di neutro, lettera N
- Morsetti di protezione di terra
- Temperatura di riferimento (se diversa da 30 °C)



### **Verifiche non strumentali**

Verifiche di tutte le tarature inerenti le funzioni di protezione previste dalle indicazioni di progetto

Verifiche delle indicazioni contenute nelle norme di esecuzione

### **Verifiche strumentali**

Serraggio dei conduttori nei morsetti

Adeguate fissaggio dell'apparecchiatura alla superficie di appoggio

### **Verifiche di impiego**

Taglia dell'apparecchiatura in conformità alle indicazioni progettuali

Tensione nominale di isolamento in relazione al sistema elettrico in cui l'interruttore è installato

Coordinamento per la protezione del conduttore contro le sovracorrenti

Coordinamento per la protezione contro i contatti indiretti

Coordinamento per la selettività di intervento delle protezioni per guasto

### **Verifiche di funzionamento**

Meccanico con manovre di apertura e chiusura

Meccanico con prove di estrazione e inserzione

Meccanico con prove interblocchi

Elettrico con prove interblocchi

Elettrico alla corrente di impiego

Elettrico con prove di sgancio

Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei lavori (SAL), la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco definite nei documenti d'offerta. In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

L'interruttore dovrà essere provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori di prove di Istituti Universitari e fornibile su richiesta.

### 5.2.6.3 Caratteristiche generali

Al fine di garantire una maggiore durata ed una elevata affidabilità del prodotto il numero di manovre elettriche e meccaniche degli interruttori deve essere pari ad almeno 2 volte il valore minimo richiesto dalla norma CEI EN 60947-2.

Gli interruttori non devono subire riduzioni delle prestazioni nominali in funzione delle differenti posizioni di montaggio previste.

Gli interruttori possono essere alimentati indifferentemente da monte o da valle senza riduzione delle prestazioni.

Per consentire le operazioni di manutenzione ordinaria in condizioni di massima sicurezza tutti gli interruttori devono avere il doppio isolamento tra la parte frontale ed i circuiti interni di potenza.

Gli interruttori inoltre devono garantire l'attitudine al sezionamento come previsto dalla norma CEI EN 60947-2. Sul fronte dell'apparecchio deve essere previsto il simbolo che precisa tale attitudine.

Gli interruttori devono essere azionati da una leva di manovra indicante chiaramente le tre posizioni:

- I (on) ;
- Tripped (sganciato);
- O (off);

e devono essere equipaggiati di un pulsante di test "push to trip" sul fronte per permettere la verifica del corretto funzionamento del meccanismo di comando e dell'apertura dei poli.

Gli interruttori scatolati con corrente nominale  $\leq 630A$  devono essere:

- in categoria A (in conformità con le prescrizioni della norma CEI EN 60947-2);
- con potere d'interruzione di servizio (Ics) pari al 100% del potere di interruzione estremo
- (Icu),

mentre gli interruttori con corrente nominale  $> 630A$  devono essere:

- in categoria B (ad esclusione della versione limitatore);
- con potere d'interruzione di servizio (Ics) <sup>3</sup> al 50% del potere di interruzione estremo (Icu).

Gli eventuali dispositivi di interblocco e comando necessari per consentire agli interruttori di funzionare come commutatori rete-gruppo, sia in versione manuale che automatica, devono essere facilmente applicabili alla versione standard degli interruttori e devono rispondere alla norma CEI EN 60947-6-1.

Gli interruttori scatolati con corrente nominale  $\leq 630A$  richiesti con protezione differenziale, devono essere equipaggiati di un Dispositivo Differenziale a corrente Residua (DDR) applicato direttamente alla base della scatola dell'interruttore.

Il dispositivo di sgancio del DDR deve agire meccanicamente e direttamente sul sistema di sgancio dell'interruttore senza interposizione di sganciatori voltmetrici.

I DDR devono inoltre:

- essere conformi alla norma CEI EN 60947-2, appendice B
- essere alimentati dall'interno dell'apparecchio con la tensione della rete protetta (campo di tensione ammissibile da 200 a 550V); l'alimentazione deve essere trifase, il funzionamento deve essere garantito anche in mancanza di una fase e indifferentemente con alimentazione da monte e da valle.

### ***Versioni***

Tutti gli interruttori installati in quadri di bassa tensione con suddivisioni interne a forma 1 e 2 secondo la norma CEI EN 60439-1 devono essere in esecuzione fissa o rimovibile. Per i quadri con suddivisioni interne a forma 3 e 4 gli interruttori devono essere in esecuzione estraibile e corredati di relativo dispositivo di presgancio che impedisca, per motivi di sicurezza, l'inserimento o l'estrazione ad apparecchio chiuso. I circuiti di potenza e ausiliari degli interruttori estraibili devono assumere le seguenti posizioni:

- **INSERITO** tutti i circuiti (principali e ausiliari) sono collegati
- **TEST** tutti i circuiti ausiliari sono collegati mentre quelli principali sono scollegati
- **ESTRATTO** tutti i circuiti sono scollegati

Per ottimizzare la standardizzazione dei quadri e migliorare la flessibilità d'impianto le parti fisse degli interruttori estraibili devono avere le stesse dimensioni per tutte le correnti nominali fino a 250A incluso, e per correnti nominali superiori a 250A le parti fisse devono essere unificate in un massimo di 2 taglie dimensionali ( $\leq 630A$ ;  $\leq 1600A$ ), indipendentemente da:

- livello di prestazione (Icu)
- tipo di sganciatore
- ausiliari elettrici /meccanici (ad eccezione degli accessori di comando)

Le parti fisse devono essere inoltre corredate di opportuni dispositivi di sicurezza per garantire un grado di protezione minimo IP20 contro i contatti accidentali in condizione di estratto/rimosso.

### ***Ausiliari ed accessori***

Tutti gli ausiliari elettrici devono essere alloggiati in uno scomparto isolato dai circuiti di potenza e devono essere installabili anche da personale di manutenzione ordinaria senza la necessità di regolazione nè di utilizzo di attrezzi particolari.

L'identificazione e l'ubicazione degli ausiliari elettrici deve essere indicata in modo indelebile sulla scatola di base dell'interruttore e sugli ausiliari stessi.

Tutti gli accessori elettrici, ad esclusione del telecomando, non devono comportare aumento di volume dell'interruttore.

Per minimizzare gli stock di ricambi e facilitare le eventuali modifiche alle funzionalità dell'impianto, gli accessori che realizzano le funzioni ausiliarie di segnalazione di:

- stato dell'interruttore
- intervento per guasto
- interruttore scattato

devono essere identici indipendentemente dalla funzione ausiliaria realizzata, dalla corrente nominale e dal potere di interruzione dell'interruttore.

Le bobine di apertura e di chiusura elettrica a distanza potranno essere alimentate in modo permanente, senza necessità di contatti di auto-interruzione. Le stesse devono essere identiche e perfettamente intercambiabili per interruttori  $\leq 630A$ . In caso di sgancio su guasto elettrico deve essere inibito il comando a distanza, mentre in caso di apertura tramite sganciatore voltmetrico la richiusura a distanza invece deve essere consentita. Il meccanismo di comando a distanza deve essere ad accumulo di energia.

L'aggiunta di un telecomando o di una manovra rotativa deve conservare integralmente le caratteristiche tipiche della manovra diretta quali:

- le 3 posizioni stabili: ON, OFF e TRIPPED;
- l sezionamento visualizzato, con una chiara indicazione sul fronte delle posizioni (I) e (O);
- le regolazioni dello sganciatore e i dati di targa dell'interruttore devono rimanere chiaramente visibili e/o accessibili.

### **Funzione di Protezione**

Gli interruttori scatolati devono essere equipaggiati di sganciatori di tipo elettronico integrati nel volume dell'apparecchio.

La regolazione delle protezioni deve essere fatta simultaneamente ed automaticamente su tutti i poli (fasi e neutro) e il suo accesso deve essere piombabile.

Gli sganciatori elettronici devono avere i seguenti campi di regolazione:

- Protezione lungo ritardo (LR):
  - Soglia regolabile da 0,4 a 1 volta la corrente nominale
- Protezione corto ritardo (CR):
  - soglia regolabile da 2 a 10 volte la corrente di regolazione lungo ritardo e con la possibilità, per interruttori di classe B, di attivare la funzione  $I_2t$  contro gli sganci intempestivi
  - temporizzazione fissa o regolabile a partire da 20 ms (sugli fino a 630A si riferisce al tempo max. senza sgancio  $\leq 40ms$ )
- Protezione istantanea (IST):
  - soglia fissa o regolabile  $<$  a 15 volte la corrente nominale ed escludibile per interruttori di classe B
- Protezione di terra (in opzione per interruttori con corrente nominale  $>250A$ )

- soglia regolabile da 0,2 a 1 volta la corrente nominale fino ad un massimo di 1200° - temporizzazione regolabile fino a 0,4 secondi

Gli apparecchi quadripolari devono consentire la scelta del tipo di protezione del neutro mediante un commutatore a 3 posizioni: "neutro non protetto - neutro con protezione metà della corrente di fase - neutro protetto con corrente uguale alla corrente di fase", che potrà essere messo sotto copertura piombabile.

Gli sganciatori elettronici devono essere equipaggiati in versione standard di:

- LED di segnalazione del carico a 2 soglie: 90% di Ir con LED acceso fisso e 105% di Ir con LED lampeggiante;
- presa di test per consentire la verifica funzionale dell'elettronica e del meccanismo di sgancio per mezzo di un dispositivo esterno.
- funzione di memoria termica al fine di ottimizzare la protezione dei cavi e dell'impianto, memorizzando la variazione di temperatura subita dalle condutture in caso di sovraccarichi ripetuti.

Deve essere inoltre possibile accessoriare lo sganciatore elettronico degli interruttori con corrente nominale > 250A con le seguenti funzioni senza aumento del volume dell'interruttore:

- Indicazioni sul fronte a mezzo LED, delle cause di sgancio (lungo ritardo, corto ritardo, istantanea, guasto a terra);
- Trasmissione dati delle regolazioni impostate, delle eventuali correnti misurate e della causa di sgancio differenziate (quando previste) con aggiunta di un interfaccia di comunicazione esterna SC150.
- Visualizzazione su display integrato nell'unità di controllo delle misure di correnti delle fasi e del neutro, e per gli interruttori con corrente nominale > 630A tale display deve consentire di visualizzare i valori di regolazione in Ampere e secondi oltre a memorizzare il valore delle massime correnti transitate nell'impianto.

Se espressamente richiesto nelle specifiche d'impianto deve essere possibile l'utilizzo di interruttori scatolati equipaggiati di sganciatori magnetotermici (tipo TMD) per correnti nominali fino a 250A.

In questi casi, qualora fosse richiesta la regolazione della protezione di lungo ritardo, gli sganciatori devono essere tra loro intercambiabili per correnti regolate da 13 a 250A.

Gli sganciatori magnetotermici intercambiabili potranno essere integrati in tutti gli interruttori con corrente nominale fino a 250A.

Opportuni dispositivi anti-sbaglio non devono consentire di associare interruttori aventi corrente nominale inferiore a quella dello sganciatore.

Gli sganciatori magnetotermici regolabili devono essere intercambiabili con gli sganciatori elettronici.

## **5.2.7 Interruttore BT di manovra – Sezionatore di tipo rotativo**

### **5.2.7.1 Normativa di riferimento**

#### ***Norme di accettazione***

CEI EN 60947-3/A1 – Classificazione CEI 17-11; V1

#### ***Norme di esecuzione***

L'interruttore dovrà essere installato in accordo alle istruzioni del costruttore (posizioni di funzionamento, distanze di rispetto, ecc...) e in posizioni tali da garantire la completa accessibilità per cablaggio, manutenzione, sostituzione e ampliamento della funzioni presenti.

Inoltre gli interruttori saranno installati:

- ad un'altezza non superiore ai due metri dal piano di calpestio a servizio dell'operatore. In particolare gli attuatori dei dispositivi di manovra e interruzione di emergenza devono essere installati ad un'altezza compresa tra 0,8 m e 1,6 m dal piano di calpestio a servizio dell'operatore;
- ad evitare mutue influenze (calore, archi, vibrazioni, influenze elettromagnetiche, ecc...) con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali dell'interruttore (non previsti a progetto);
- ad opera eseguita, l'apparecchiatura dovrà garantire il grado di protezione minimo previsto dalle indicazioni di progetto nonché dalle norme vigenti.

Saranno accettate modifiche alla costituzione dell'apparecchio mediante tutti i necessari accessori e/o sistemi previsti dal costruttore; in tale caso sarà compito dell'installatore aggiornare la documentazione inerente l'apparecchiatura stessa e il relativo impianto (schemi funzionali, unifilari, accessori a bordo apparecchiature, ecc...)

La messa in opera dovrà comunque essere effettuata a "regola d'arte".

#### ***Norme di collaudo***

##### **Verifiche dei dati di targa**

- Taglia dell'apparecchiatura in conformità alle indicazioni progettuali (corrente nominale In, tensione nominale Ue);
- Nome del costruttore;
- Tipo o altro numero di identificazione;
- Morsetti del polo di neutro (lettere N).

##### **Verifiche di funzionamento**

- Meccanica con manovre di apertura e chiusura;
- Meccanica con prove interblocchi.

Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei lavori (SAL), la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco definite nei documenti d'offerta.

In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

#### **5.2.7.2 Caratteristiche tecniche**

- Tensione nominale d'impiego Ue: 660-690 Vca
- Tensione nominale di isolamento Ui: 660-750 Vca
- Frequenza nominale f: 50-60 Hz
- Correnti nominali a 40 °C, In: fino a 1000 A
- Temperatura di riferimento: 40 °C
- Potere nominale di interruzione in cortocircuito, a 415 Vca, Icn: 128÷6400 A (in relazione alla corrente nominale), con  $\cos\phi=0,35$ ;
- Potere nominale di chiusura (valore di cresta), a 415 Vca, Icm: 0,5÷95 kA (in relazione alla corrente nominale), con  $\cos\phi=0,35$ ;
- Corrente di breve durata ammissibile nominale (1 secondo), Icw: 0,5÷33 kA (in relazione alla corrente nominale);
- Tensione nominale di tenuta ad impulso, Uimp: 8 kV con onda di prova 1,2/50  $\mu$ s
- Manovra: manuale (dipendente o indipendente in relazione alla Ie) con comando rotativo a maniglia
- Sezionamento: segnalato dalla posizione della leva di manovra;
- Alimentazione: lato linea o lato carico senza declassamenti delle prestazioni nominali;
- Installazione: orizzontale o verticale senza declassamenti delle prestazioni nominali;
- Gradi di Protezione: IP20 esclusi i terminali;
- Numero di manovre meccaniche: minimo 10.000;
- Numero di manovre elettriche: minimo 2.000;
- Tipologia di posa: in relazione alla corrente nominale, in esecuzione modulare con fissaggio su guida DIN 35 mm o per fissaggio su pannello di fondo del quadro.

#### **Accessori installabili**

- Maniglia;
- Maniglia bloccoporta;
- Kit interblocco meccanico;

- Kit di by-pass;
- Blocchetto contatti ausiliari 1 NA + 1 NC, e calotte coprimorsetti per garantire un grado di protezione non inferiore a IP 20;
- Blocchetto contatti ausiliari 2 NA + 2 NC, e calotte coprimorsetti per garantire un grado di protezione non inferiore a IP 20.

## **5.2.8 Contattore in categoria AC3, 400 V, comando in C.A.**

### **5.2.8.1 Normativa di riferimento**

#### ***Norme di accettazione***

CEI EN 60947-5-1/EC – Classificazione CEI 17-45; Ec

CEI EN 60947-4-1 - Classificazione CEI 17-50

Qualora il costruttore faccia riferimento ad altre norme è necessario che queste ultime siano più restrittive o quantomeno contemplino quelle indicate.

#### ***Norme di esecuzione***

In accordo alle istruzioni del costruttore (posizioni di funzionamento, distanze da rispettare ecc...).

In posizione tale da garantire la completa accessibilità per cablaggio, manutenzione e sostituzione.

L'apparecchio dovrà inoltre essere installato in modo da evitare mutue impedimenti o influenze con altre apparecchiature, presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

#### ***Norme di collaudo***

Verifiche dei dati di targa visibili ad apparecchio installato:

- corrente nominale In;
- simboli indicanti la numerazione del morsetto ai fini del cablaggio.

Verifiche dei dati di targa che possono non essere visibili ad apparecchio installato:

- contrassegni di conformità;
- normative di riferimento;
- nome del costruttore;
- tipo o n° di serie dell' apparecchio;
- categoria di utilizzazione dell'apparecchio;



- tensione nominale di impiego  $U_e$ ;
- frequenza nominale  $f_n$ .

Verifiche dei dati di targa che possono essere riportati sull'apparecchio:

- tensione nominale di isolamento  $U_i$ ;
- potere di chiusura  $P_c$ ;
- potere di apertura  $P_a$ ;
- durata elettrica  $I_e$ .

Verifiche di installazione:

- in accordo alle istruzioni del costruttore (posizioni di funzionamento, distanze da rispettare ecc.);
- in posizione tale da garantire la completa accessibilità per cablaggio, manutenzione e sostituzione;
- ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

Verifiche di impiego

- corrente nominale in relazione alla corrente di impiego;
- tensione nominale di isolamento in relazione al sistema elettrico nell'apparecchiatura installata.

Verifiche di funzionamento

- meccanico con manovre di apertura e chiusura;
- elettrico alla corrente di impiego.

Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco merche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei lavori la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco.

In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

#### **5.2.8.2 Caratteristiche tecniche**

- Tensione nominale di impiego  $U_e$ : fino a 660 Vca
- Tensione nominale di isolamento  $U_i$ : 750÷1000 Vca
- Frequenza nominale  $f_n$ : 50÷60 Hz
- Numero poli di potenza: 3, 4
- Correnti nominali, a 40°C: vedi tabella seguente
- Corrente nominale di impiego:  $I_n$  [A]
- Corrente termica:  $I_{th}$  [A]
- Potere nominale di chiusura:  $P_c$  [A]

- Potere nominale di apertura alla tensione  $\leq 440$  v: Pa [A]
- Durata di vita elettrica, cicli espressi in milioni: Ie [cicli]
- Caratteristiche indicative con categoria di impiego in AC3:

In	Ith	Pc	Pa	Ie
6-8	16	120	90	0,5
9-11	25	160	160	2,0
12-15	25	210	210	2,0
16-31	25	210	210	1,7
32-55	50	480	480	1,6
56-75	90	1090	1090	1,4
76-85	125	1200	1200	1,3
86-	135	1200	1200	1,2
101-	160	1300	1300	1,1
126-	240	1500	1500	1,0
161-	250	1800	1500	1,0

Caratteristiche indicative con categoria di impiego in AC1:

In	Ith	Pc	Pa	Ie
25	25	250	250	1,2
40	40	450	450	1,8
60	60	800	800	1,8
80	80	1000	1000	1,9
125	125	1100	1100	1,9

### **Condizioni di funzionamento**

Temperatura ambiente di funzionamento: (-50 / +55) C°;

Temperatura ambiente di stoccaggio: (-60 / +80) C°;

Altitudine massima senza declassamento: 3.000 m

Intervento segnalato mediante l'utilizzo dei contatti ausiliari 1NA+1NC.

Blocchi aggiuntivi ed accessori installabili:

- blocco contatti aux. istantanei;
- blocco contatti aux. temporizzati;
- temporizzatori elettronici;
- interblocco meccanico;
- autoritenuta meccanica;
- relè termico di protezione.

### **Categoria di impiego**

- AC3: Contattore adatto ad avviamento ed arresto di motori in corrente alternata del tipo a gabbia (AC3), ove la corrente di inserzione sia pari a 5-7 volte la corrente nominale del motore.
- AC1: Contattore adatto per comando di circuiti di distribuzione in corrente alternata, il cui fattore di potenza sia almeno uguale a 0,95 ( $\cos\phi \geq 0,95$ ).

## **5.2.9 Sezionatore portafusibili modulare**

### **5.2.9.1 Normativa di riferimento**

#### ***Norme di accettazione***

CEI EN 60947-3/A1 – Classificazione CEI 17-11; V1

CEI EN 60269-1 – Classificazione CEI 32-1

CEI EN 60269-3 – Classificazione CEI 32-5

CEI EN 60269-4/A1 – Classificazione CEI 32-7; V1

IMQ

#### ***Norme di esecuzione***

L'installazione sarà in accordo alle istruzioni del costruttore (posizioni di funzionamento, distanze da rispettare, ecc...) e in posizioni tali da garantire la completa accessibilità per cablaggio, manutenzione, sostituzione e ampliamento della funzioni presenti.

I componenti dovranno essere ad un'altezza non superiore ai due metri dal piano di calpestio a servizio dell'operatore. In particolare gli attuatori dei dispositivi di manovra e interruzione di emergenza devono essere installati ad un'altezza compresa tra 0,8m e 1,6m dal piano di calpestio a servizio dell'operatore.

Si devono inoltre evitare mutue influenze (calore, archi, vibrazioni, influenze elettromagnetiche, ecc...) con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali (non previsti a progetto) .

Ad opera eseguita, l'apparecchiatura dovrà garantire il grado di protezione previsto dalle norme vigenti nonché dalle indicazioni di progetto.

Saranno accettate modifiche alla costituzione dell'apparecchio mediante tutti i necessari accessori e/o sistemi previsti dal costruttore; in tale caso sarà compito dell'installatore aggiornare la

documentazione inerente l'apparecchiatura stessa e il relativo impianto (schemi funzionali, unifilari, accessori a bordo apparecchiature, ecc...)

La messa in opera dovrà comunque risultare a "Regola d'arte".

### **Norme di collaudo**

#### **Verifiche dei dati di targa**

- Corrente nominale In;
- Nome del costruttore;
- Tipo o altro numero di identificazione;
- Tensione nominale.

#### **Verifiche non strumentali**

- Verifiche delle indicazioni contenute nelle norme di esecuzione.

#### **Verifiche strumentali**

- Serraggio dei conduttori nei morsetti.

#### **Verifiche di impiego**

- Taglia dell'apparecchiatura in conformità alle indicazioni progettuali
- Tensione nominale in relazione ai valori di impianto.

#### **Verifiche di funzionamento**

- Meccanico con manovre di apertura e chiusura a vuoto

### **5.2.9.2 Caratteristiche tecniche**

- Sostituzione del fusibile in condizioni di sicurezza;
- Cassetto portafusibili di tipo imperdibile;
- Sezionamento per rotazione del cassetto.
- Indicatore di fusione;
- Grado di protezione dell'involucro  $\geq$  IP 20;
- Custodia modulare realizzata in materiale termoplastico con grado di autoestinguibilità UL 94 V0;
- Resistenza ai raggi UV = > 60 ore;
- Pinze di contatto a bassa resistenza di contatto: realizzate in materiale conduttore nobile (es. rame argentato, ecc.);
- Tipo di servizio: ininterrotto;
- Contatti: saranno dimensionati ai valori nominali di corrente;

- Installazione: verticale con dispositivo di fissaggio rapido su profilato EN 50022 da mm 35;
- Morsetti: serraggio con utensili dotati di parte terminale a taglio o a croce, fasi separate tra loro mediante diaframma isolante.

L'apparecchiatura sarà realizzata in maniera tale da garantire l'apertura del conduttore di fase obbligatoriamente prima dell' apertura del conduttore di neutro. La manovra di ripristino comporterà la richiusura del conduttore di fase dopo il conduttore di neutro.

### ***Funzioni ed impieghi***

L'apparecchiatura sarà utilizzata per il sezionamento e la protezione di equipaggiamenti sensibili quali trasformatori ausiliari, sistemi elettronici e di misura, segnalatori luminosi, contro i cortocircuiti.

### ***Caratteristiche elettriche***

- Tensione nominale di impiego  $U_e$ : 230/400 Vca;
- Tensione nominale di isolamento  $U_i$ : 240/415 Vca;
- Frequenza nominale  $f_n$ : 50-60 Hz;
- Corrente nominale, a 30°C,  $I_n$ : fino a 32 A;
- Corrente assegnata ininterrotta: a 30°C,  $I_u = I_n$ ;
- Temperatura di riferimento: 30°C;
- Manovra: dipendente;
- Sezionamento: segnalato dalla posizione del cassetto portafusibili

## **5.2.10 Accessoristica BT da quadro**

### **5.2.10.1 Normativa di riferimento**

#### ***Norme di accettazione***

##### **Esecuzione modulare**

CEI EN 60947-5-1

DIN VDE 0632

DIN 43880

IMQ

### **Montaggio su pannello**

CEI EN 60947-5-1/Ed – Classificazione CEI 17-45; Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra

UL 508 Prove di isolamento

IEC 529 – CEI EN 60529/A1 – Classificazione CEI 70-1; V1

Grado di protezione degli involucri

MIL 202 B metodo 202 A Prove di resistenza agli urti

### **Norme di esecuzione**

L'installazione sarà in accordo alle istruzioni del costruttore (posizioni di funzionamento, distanze da rispettare, ecc...) e in posizioni tali da garantire la completa accessibilità per cablaggio, manutenzione, sostituzione e ampliamento della funzioni presenti. I componenti dovranno essere ad un'altezza non superiore ai due metri dal piano di calpestio a servizio dell'operatore. In particolare gli attuatori dei dispositivi di manovra e interruzione di emergenza devono essere installati ad un'altezza compresa tra 0,8 m e 1,6 m dal piano di calpestio a servizio dell'operatore.

Si devono inoltre evitare mutue influenze (calore, archi, vibrazioni, influenze elettromagnetiche, ecc...) con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali (non previsti a progetto).

Ad opera eseguita, l'apparecchiatura dovrà garantire il grado di protezione previsto dalle norme vigenti nonché dalle indicazioni di progetto.

Saranno accettate modifiche alla costituzione dell'apparecchio mediante tutti i necessari accessori e/o sistemi previsti dal costruttore; in tale caso sarà compito dell'installatore aggiornare la documentazione inerente l'apparecchiatura stessa e il relativo impianto (schemi funzionali, unifilari, accessori a bordo apparecchiature, ecc...)

La messa in opera dovrà comunque risultare a "Regola d'arte".

### **Norme di collaudo**

#### **Verifiche dei dati di targa**

- Corrente nominale In;
- Nome del costruttore;
- Tipo o altro numero di identificazione;
- Tensione nominale.

#### **Verifiche non strumentali**

- Verifiche delle indicazioni contenute nelle norme di esecuzione.

**Verifiche strumentali**

- Serraggio dei conduttori nei morsetti.

**Verifiche di impiego**

- Tensione nominale in relazione ai valori di impianto.

Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei lavori la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco.

In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

**5.2.10.2 Caratteristiche tecniche**

- Esecuzione modulare
- Grado di protezione dell'involucro:  $\geq$  IP 20;
- Resistenza ai raggi UV:  $\geq$  60 ore;
- Installazione: verticale con dispositivo di fissaggio rapido su profilato EN 50022 mm 35;
- Morsetti: serraggio con utensili dotati di parte terminale a taglio o a croce.
- Custodia modulare realizzata in materiale termoplastico con grado di autoestinguibilità UL 94 V0;

**Tipologia**

di comando: pulsanti, pulsanti con gemma luminosa per indicazione di presenza tensione e/o indicazione di stato, commutatore BT del tipo a camma rotativa di misura/comando;

di segnalazione: gemme luminose per indicazione di presenza tensione e/o indicazione di stato;

di prelievo energia: prese.

**Caratteristiche elettriche**

- Corrente nominale: Per prese: 16 A;
- Per commutatori di misura = 10-12 A;
- Per commutatori di comando = 12-16 A;
- Tensione nominale di impiego  $U_e$ : 230/400 Vca;
- Tensione nominale di isolamento  $U_i$ : 415 Vca;
- Frequenza nominale  $f_n$ : 50-60 Hz;
- Temperatura di riferimento: 30°C.
- Temperatura di impiego: (-20 / +60)°C;

- Durata meccanica per commutatori:  $\geq 1$  milione di manovre.
- Montaggio su pannello

### **Tipologia**

di comando: pulsanti, commutatore BT del tipo a camma rotativa di misura/comando;

d segnalazione: gemme luminose per indicazione di presenza tensione e/o indicazione di stato.

### **Caratteristiche elettriche**

- Grado di protezione:
  - Per pulsanti e gemme: sul fronte = IP 65
  - Per commutatori: sul fronte  $\geq$  IP 40;
  - Ai terminali  $\geq$  IP 20;
- Tensione nominale di isolamento: 660 Vca;
- Tensione nominale di impiego:
  - 230 Vca (pulsanti);
  - 400 Vca (commutatori);
  - 24/230 V (apparecchi di segnalazione);
- Corrente nominale:
  - Per commutatori di misura = 10-12 A;
  - Per commutatori di comando = 12-16 A;
- Frequenza nominale  $f_n$ : 50-60 Hz;
- Classe 1 secondo la IEC 536;
- Temperatura di riferimento: 30°C;
- Temperatura limite di impiego: -20 / +60°C;
- Durata meccanica per commutatori:  $\geq 1$  milione di manovre.
- Montaggio: su pannelli di spessore tra 1 e 6 mm con forature a norme CENELEC EN 50007.

## **5.2.11 Commutatore rotativo di misura / comando**

### **5.2.11.1 Norme di accettazione**

I commutatori a chiave saranno costituiti da un apparecchio del tipo deviatore, comandato da un selettore (massimo 3 posizioni) a chiave. A corredo del commutatore dovrà essere fornita la chiave in triplice copia.



### **Norme di esecuzione**

I commutatori a chiave potranno essere installati sia su guide DIN sia sul pannello anteriore del quadro elettrico. In entrambi i casi, i commutatori dovranno essere forniti a corredo di adeguati staffaggi per il fissaggio.

### **Norme di collaudo**

Le operazioni di controllo e collaudo comprenderanno quanto segue:

- Accertamento qualitativo secondo le specifiche di accettazione, controllando la rispondenza delle caratteristiche e delle prestazioni dichiarate dal costruttore;
- Verifica presentazione certificati di omologazione della apparecchiatura;
- Verifica rispondenza alle norme CEI 17/7.

## **5.3 Cavi BT**

### **5.3.1 Cavi e il Regolamento Prodotti da Costruzione - CPR UE 305/11**

I cavi elettrici possono essere unipolari o multipolari, con o senza guaina, con isolamento di materiali vari per permettere varie tipologie di installazione e si classificano anche per le diverse tensioni nominali di esercizio. Il Regolamento prodotti da Costruzione UE 305/2011, meglio noto come Regolamento CPR, diverrà obbligatorio dal 1° luglio 2017. Il Regolamento CPR riguarda tutti i prodotti fabbricati per essere installati o utilizzati in modo permanente negli edifici e nelle altre opere d'ingegneria civile come abitazioni, edifici industriali e commerciali, uffici, ospedali, scuole o metropolitane. Il Regolamento CPR introduce i seguenti obblighi per gli Operatori economici :

1. Marcatura CE
2. Dichiarazione di Prestazione (DoP)
3. Sistema di valutazione e verifica della costanza delle prestazioni (AVCP)

Il Regolamento CPR riguarda tutti i prodotti fabbricati per essere installati in modo permanente negli edifici e nelle altre opere di ingegneria civile (esempi: abitazioni, edifici industriali e commerciali, uffici, ospedali, scuole, metropolitane, ecc...). Per i cavi, la Commissione Europea ha deciso di considerare, all'interno delle caratteristiche ritenute rilevanti ai fini della sicurezza delle costruzioni (7 requisiti di base), la reazione e la resistenza al fuoco in caso di incendio.

Tutti i cavi installati permanentemente nelle costruzioni, siano essi per il trasporto di energia o di trasmissione dati, di qualsiasi livello di tensione e con qualsiasi tipo di conduttore metallico o in fibra ottica, dovranno essere classificati in base alle classi del relativo ambiente di installazione.

I cavi sono classificati in 7 classi di reazione al fuoco Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca, Fca identificate dal pedice "ca" (cable) in funzione delle loro prestazioni decrescenti.

Oltre a questa classificazione principale, le Autorità europee hanno regolamentato anche l'uso dei seguenti parametri aggiuntivi:

- a = acidità che definisce la pericolosità dei fumi per le persone e la corrosività per le cose. Varia da a1 a a3
- s = opacità dei fumi. Varia da s1 a s3
- d = gocciolamento di particelle incandescenti che possono propagare l'incendio. Varia da d0 a d2.

Sono coinvolti dal Regolamento CPR tutti i cavi elettrici per energia e per comunicazione di qualsiasi tensione e tipo di conduttore soggetti ai seguenti requisiti di comportamento al fuoco:

- cavi destinati ad essere utilizzati per la fornitura di energia elettrica, dati e segnali in edifici e opere di ingegneria civile soggetti a requisiti prestazionali di reazione al fuoco;
- e in futuro cavi soggetti ai requisiti prestazionali di resistenza al fuoco (capacità del cavo di continuare a funzionare anche se sottoposto all'azione del fuoco) destinati ad essere utilizzati per la fornitura di energia elettrica, dati e segnali e rivelazione/allarme incendio in edifici e opere di ingegneria civile dove è essenziale assicurare la continuità di servizio;
- non sono considerati dal regolamento i cavi per ascensori in quanto non sono trattati dal mandato M/443.

#### **5.3.1.1 Normativa di riferimento**

- EU EN 50399 - Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio – Misura dell'emissione di calore e produzione di fumi sui cavi durante la prova di sviluppo di fiamma - Apparecchiatura di prova, procedure e risultati
- EN 60332-1-2 Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio – Parte 1-2: Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato - Procedura per la fiamma di 1 kW premiscelata.
- EN 60754-2 Prova sui gas emessi durante la combustione di materiali prelevati dai cavi - Parte 2: Determinazione dell'acidità (mediante la misura del pH) e della conduttività.
- EN50267-2-3 Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi – Parte 2—3: Procedure di prova – Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei cavi mediante il calcolo della media ponderata del ph e della conduttività
- EN 61034-2 Misura della densità del fumo emesso dai cavi che bruciano in condizioni definite - Parte 2: Procedura di prova e prescrizioni.
- EN 50575 Cavi per energia , controllo e comunicazioni – Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio
- EN 13501-6 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – Parte 6: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco sui cavi elettrici
- EN 13501-3 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – Parte 3 : Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco dei prodotti e degli elementi impiegati in impianti di fornitura servizi: condotte e serrande resistenti al fuoco

- EN 13501-2 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione Parte 2: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione

A partire dal 1° Luglio 2017 i produttori ed importatori potranno immettere nel mercato UE solo cavi elettrici che rispettino le prescrizioni del Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) che dovranno avere, oltre alla marcatura CE, anche una dichiarazione del produttore stesso che ne certifichi le prestazioni (DoP). Di conseguenza nei luoghi considerati a maggior rischio di incendio il cui progetto verrà redatto dal 1° luglio 2017 dovranno necessariamente esser utilizzati cavi elettrici conformi alla nuova norma.

La posa dei cavi deve avvenire in modo da non dar luogo a sforzi di trazione permanenti, rispettando i corretti raggi di curvatura minimi indicati dai costruttori e comunque prevedendo apposita condotta che li protegga dalle sollecitazioni meccaniche.

Le protezioni in grado di assicurare una buona resistenza meccanica utilizzate sono:

- Tubi metallici filettati in ferro zincato;
- Tubi in materiale isolante leggero con raccordi a manicotto
- Tubi in materiale isolante pesante con raccordi a manicotto
- Tubi in materiale isolante pesante con raccordi filettati;
- Canali metallici aperti e forati (passerelle)
- Canali metallici con coperchio
- Canali in materiale isolante con coperchio
- Canali in vetroresina con coperchio.

I tipi di posa più comuni sono:

- Interrato direttamente o in tubi protettivi
- Incassato in murature in tubi protettivi
- Posati in tubi protettivi su pareti o distanziati con appositi agganci
- Posati in passerelle perforate o non perforate
- Posati in canali metallici o in materiale isolante con coperchio
- Posati in controsoffitti o pavimenti galleggianti

LIVELLO DI RISCHIO	LUOGHI DI IMPIEGO	DESIGNAZIONE CAVI CPR	EUROCLASSE
ALTO	Aerostazioni, stazioni ferroviarie, stazioni marittime, metropolitane in tutto o in parte sotterranee. Gallerie stradali di lunghezza superiore a 500 m e ferroviarie superiori a 1000 m.	FG18OM18 - 0,6/1 kV FG18OM16 - 0,6/1 kV	B2ca - s1, d1, a1
MEDIO	Strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno; case di riposo per anziani con oltre 25 posti letto; strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio. Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato. Alberghi, pensioni, motel, villaggi albergo, residenze turistico-alberghiere, studentati, villaggi turistici, alloggi agrituristici, ostelli per la gioventù, rifugi alpini, bed & breakfast, dormitori, case per ferie, con oltre 25 posti-letto; strutture turistico-ricettive nell'aria aperta (campeggi, villaggi-turistici, ecc.) con capacità ricettiva superiore a 400 persone. Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; asili nido con oltre 30 persone presenti. Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici. Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti; biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre. Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24 m.	FG16OM16 - 0,6/1 kV  FG17 - 450/750 V  H07Z1-K type 2 450/750V	Cca - s1b, d1, a1
BASSO (posa a fascio)	Altre attività: edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio inferiore a 24 m, sala d'attesa, bar, ristorante, studio medico.	FG16OR16 - 0,6/1 Kv FS17 - 450/750V	Cca - s3, d1, a3
BASSO (posa singola)	Altre attività: installazioni non previste negli edifici di cui sopra e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e/o cose.	H07RN-F	Eca

La tabella riporta le nuove designazioni dei cavi CPR in funzione dell'ambiente di installazione.

### **5.3.2 Cavi BT per distribuzione di energia e/o segnalamento e comando**

I cavi dell'impianto elettrico saranno del tipo rispondente alle seguenti norme CEI:

- cavi non propaganti l'incendio (CEI 20-22 III - CEI 20-38);
- emissione di alogeni zero (20-37 I);
- indice di tossicità dei fumi massimo 1,5 (CEI 20-37 II);
- indice di opacità dei fumi massimo 0,5 (CEI 20-37 III).

Inoltre, i cavi avranno classe di reazione al fuoco, conforme CPR, secondo il Regolamento 305/2011/UE e la Norma: EN 50575:2014+A1:2016.

Essi saranno fissati alle strutture delle scale in modo da non poter essere danneggiati accidentalmente.

Il fissaggio dei cavi al traliccio od altro sostegno sarà realizzato in materiale plastico di tipo pesante. Tutti i contenitori che dovranno proteggere parti elettriche saranno a tenuta stagna.

Nel caso in cui i cavi siano marchiati con sigle relative ad altre Norme, la Ditta dovrà presentare opportuna certificazione per dimostrarne l'equivalenza con le norme CEI.

#### **5.3.2.1 Cavo FG16M16-0,6/1 kV - FG16OM16-0,6/1 kV**

##### ***Norma di riferimento***

Costruzione, requisiti elettrici fisici e meccanici:

- CEI 20-13, CEI 20-38 p.q.a.
- CEI UNEL 35324 (energia)
- CEI UNEL 35328 (segnalamento)
- Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE
- Direttiva RoHS: 2011/65/UE

##### ***Reazione al fuoco - conforme CPR***

- REGOLAMENTO 305/2011/UE
- Norma: EN 50575:2014+A1:2016
- Classe: Cca-s1b, d1, a1
- Classificazione (CEI UNEL 35016): EN 13501-6
- Emissione di calore e fumi durante lo sviluppo della fiamma: EN 50399
- Propagazione della fiamma verticale: EN 60332-1-2
- Gas corrosivi e alogenidrici: EN 60754-2
- Densità dei fumi: EN 61034-2
- Organismo Notificato: 0051 - IMQ
- CE 2017

**Descrizione**

- Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5
- Isolamento: gomma, qualità G16
- Riempitivo: termoplastico LS0H, penetrante tra le anime
- Guaina: Termoplastica LS0H, qualità M16 - Colore: verde o grigio
- LS0H = Low Smoke Zero Halogen

**Caratteristiche funzionali**

- Tensione nominale  $U_0/U$ : 600/1000 V c.a. 1500 V c.c.
- Tensione massima  $U_m$ : 1200 V c.a. 1800 V c.c. anche verso terra
- Tensione di prova industriale: 4000 V
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C

**Caratteristiche particolari**

- Buona resistenza agli oli e ai grassi industriali.
- Buon comportamento alle basse temperature.

**Condizioni di posa**

- Temperatura minima di posa: 0°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 4 volte il diametro del cavo
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 50 N/mm<sup>2</sup> di sezione del rame

**Impiego e tipo di posa**

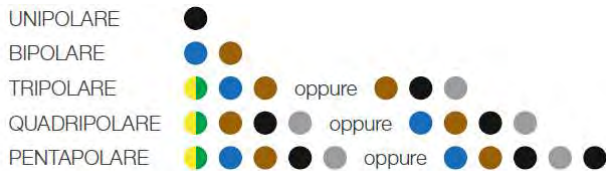
Riferimento Guida CEI 20-67:

Il cavo è adatto per l'alimentazione di energia nei luoghi con pericolo d'incendio e con elevata presenza di persone come scuole, uffici, cinema, teatri, mostre, biblioteche, ospedali, musei, alberghi. Per posa fissa all'interno, all'esterno; per posa interrata diretta e indiretta. Adatto all'installazione su murature e strutture metalliche, su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi simili.

Riferimento Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011 EU e Norma EN 50575:

Date le proprietà di limitare lo sviluppo del fuoco e fumi nocivi, il cavo è adatto per l'alimentazione di energia elettrica nelle costruzioni ed altre opere di ingegneria civile.

### Colori delle anime



Le anime nei cavi multipli per segnalamento e comando sono nere numerate con o senza conduttore G/V.

### Marcatura

CAVO FG16(O)M16 0,6/1 kV [formazione] Cca-s1b,d1,a1 IEMMEQU EFP [anno] [tracciabilità] [metrica]

#### 5.3.2.2 Cavo FG16R16-0,6/1 kV - FG16OR16-0,6/1 kV

### Norma di riferimento

Costruzione, requisiti elettrici fisici e meccanici:

- CEI 20-13, IEC 60502-1
- CEI UNEL 35318 (energia)
- CEI UNEL 35322 (segnalamento)
- Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE
- Direttiva RoHS: 2011/65/UE

### Reazione al fuoco - conforme CPR

- Norma: EN 50575:2014+A1:2016
- Classe: Cca-s3, d1, a3
- Classificazione (CEI UNEL 35016): EN 13501-6
- Emissione di calore e fumi e sviluppo della fiamma: EN 50399
- Non propagazione della fiamma: EN 60332-1-2
- Gas corrosivi e alogenidrici: EN 60754-2
- Organismo Notificato: 0051 - IMQ
- CE 2017

### Descrizione

- Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5
- Isolamento: gomma, qualità G16

- Riempitivo: termoplastico LS0H, penetrante tra le anime (solo nei cavi multipolari)
- Guaina: PVC, qualità R16- Colore: grigio

### **Caratteristiche funzionali**

- Tensione nominale  $U_0/U$ : 600/1000 V c.a. 1500 V c.c.
- Tensione massima  $U_m$ : 1200 V c.a. 1800 V c.c. anche verso terra
- Tensione di prova industriale: 4000 V
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C

### **Caratteristiche particolari**

- Buona resistenza agli oli e ai grassi industriali.
- Buon comportamento alle basse temperature.

### **Condizioni di posa**

- Temperatura minima di posa: 0°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 4 volte il diametro del cavo
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 50 N/mm<sup>2</sup> di sezione del rame

### **Impiego e tipo di posa**

Riferimento Guida CEI 20-67 per quanto applicabile:

Il cavo è adatto per l'alimentazione di energia nell'industria, nei cantieri, nell'edilizia residenziale. Per posa fissa all'interno, all'esterno; per posa interrata diretta e indiretta. Adatto all'installazione su murature e strutture metalliche, su passarelle, tubazioni, canalette e sistemi simili.

Riferimento Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011 EU e Norma EN 50575:

Date le proprietà di limitare lo sviluppo del fuoco e l'emissione di calore, il cavo è adatto per l'alimentazione di energia elettrica nelle costruzioni ed altre opere di ingegneria civile.

### **Colori delle anime**

UNIPOLARE	●
BIPOLARE	● ●
TRIPOLARE	● ● ● oppure ● ● ●
QUADRIPOLORE	● ● ● ● oppure ● ● ● ●
PENTAPOLARE	● ● ● ● ● oppure ● ● ● ● ●



Le anime nei cavi multipli per segnalamento e comando sono nere numerate con o senza conduttore G/V.

### **Marchatura**

CAVO FG16(O)R16 0,6/1 kV [formazione] Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP [anno] [tracciabilità] [metrica]

### **5.3.2.3 Cavo FS17-450/750 V**

#### **Norma di riferimento**

- Costruzione, requisiti elettrici fisici e meccanici: CEI UNEL 35716
- Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE
- Direttiva RoHS: 2011/65/UE

#### **Reazione al fuoco - conforme CPR**

- Norma: EN 50575:2014+A1:2016
- Classe: Cca-s3, d1, a3
- Classificazione (CEI UNEL 35016): EN 13501-6
- Emissione di calore e fumi e sviluppo della fiamma: EN 50339
- Propagazione della fiamma: EN 60332-1-2
- Gas corrosivi e alogenidrici: EN 60754-2
- Organismo Notificato: 0051 - IMQ
- CE 2017

#### **Descrizione**

- Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5
- Isolamento: PVC, qualità S17
- Colore: nero, blu, marrone, grigio, arancione, rosa, rosso, azzurro, viola, bianco, giallo/verde

#### **Caratteristiche funzionali**

- Tensione nominale  $U_0/U$ : 450/750 V
- Tensione massima  $U_m$ : 1000 V in c.a.
- Temperatura massima di esercizio: 70°C
- Temperatura minima di esercizio: -10°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)

- Temperatura massima di corto circuito: 160°C

### ***Caratteristiche particolari***

- Buona scorrevolezza nelle tubazioni, buona flessibilità e resistenza alle abrasioni, ottima spellabilità.

### ***Condizioni di posa***

- Temperatura minima di posa: 0°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 4 volte il diametro del cavo
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 50 N/mm<sup>2</sup> di sezione del rame

### ***Impiego e tipo di posa***

Riferimento Guida CEI 20-40:

Installazione entro tubazioni in vista o incassate o sistemi chiusi similari, ma solo all'interno di edifici. Installazione fissa entro apparecchi di illuminazione o apparecchiature di interruzione e di comando; in questo caso è ammesso per tensioni fino a 1000 V in c.a. e 750 V in c.c. in rapporto alla terra. Per installazione a rischio di incendio la temperatura massima di esercizio non deve superare i 55°C. Non adatto per posa all'esterno.

Riferimento Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011/UE e Norma EN 50575:

Cavi adatti all'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo, rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR)

### ***Marcatura***

CAVO FS17 450/750 V [formazione] Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP [anno]

#### **5.3.2.4 Cavo FG17-450/750 V**

Cavi per interni e cablaggi senza alogeni, a basso sviluppo di fumi opachi LS0H.

### ***Norma di riferimento***

- Conforme alla direttiva BT 2014/35/UE - Direttiva 2011/65/EU (RoHS 2)
- CEI 20-38 CEI UNEL 35310
- EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016

**Descrizione**

- Conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5.
- Isolamento in HEPR di qualità G17

**Caratteristiche funzionali**

- Tensione nominale  $U_0$  450 V
- Tensione nominale  $U$  750 V
- Tensione di prova 3000 V
- Tensione massima  $U_m$  1000V Installazioni Fisse
- Temperatura massima di esercizio 90°C
- Temperatura massima di corto circuito +250°C
- Temperatura minima di esercizio (senza shock meccanico) -30°C
- Temperatura minima di installazione e maneggio -15°C

**Condizioni di impiego piu comuni**

Adatti per L'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di Ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e fumo, conformi al Regolamento CPR. Sono particolarmente indicati in luoghi con rischio d'incendio e con elevata presenza di persone (uffici, centri elaborazione dati, scuole, alberghi, supermercati, metropolitane, ospedali, cinema, teatri, discoteche). Sono utilizzabili per posa fissa, entro tubazioni, canali portacavi, cablaggi interni di quadri elettrici, all'interno di apparecchiature di interruzione e comando per tensioni fino a 1000V in corrente alternata e 750V verso terra in corrente continua.

**Condizioni di posa**

- Raggio minimo di curvatura per diametro  $D$  (in mm):
- Installazione Fissa :  $D < 12\text{mm} = 3D$   $D < 20\text{mm} = 4D$
- Movimento libero:  $D < 12\text{mm} = 5D$   $D < 20\text{mm} = 6D$
- Sforzo massimo di tiro: 50 N/mm<sup>2</sup>

**Imballo**

Matasse da 100 mt. in involucri termoretraibili o bobina con metrature da definire in fase di ordine.

**Colori anime**

Unipolare: Nero, marrone, blu chiaro, grigio, rosso, bianco, giallo/verde, arancione, rosa, turchese, violetto

***Marchatura ad inchiostro***

GENERAL CAVI -Cca-s1b,d1,a1 - IEMMEQU EFP FG17 450/750V - form. X sez. - ordine lavoro - anno

**5.3.3 Cavo multiconduttore schermato (alluminio/poliestere + trecciarame)****5.3.3.1 Normativa di riferimento*****Norme di accettazione***

CEI 20-22 CEI 20-35

***Norme di esecuzione***

L'installazione dovrà essere in accordo alle istruzioni del costruttore (tensione di impiego, portata, posa, aggio di curvatura, sforzo di trazione, ecc.) e in posizioni tali da garantire la completa accessibilità per manutenzione e sostituzione, in modo da evitare mutue influenze (calore, vibrazioni, campi di energia, etc.) con altre apparecchiature, presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali in misura maggiore a quanto previsto in fase progettuale.

I cavi dovranno essere fissati:

- con opportuni collari e fascette di ancoraggio.
- con opportune fascette di identificazione di quadro e morsettiere di origine.
- con opportune terminazioni e/o capicorda per un grado di protezione >IP20.

***Norme di collaudo******Verifiche non strumentali***

- Contrassegni di conformità;
- installazione in accordo alle istruzioni del costruttore (posa, raggio di curvatura, sforzo di trazione, etc...);
- installazione in posizione tale da garantire la completa accessibilità per manutenzione e sostituzione;
- installazione ad evitare mutue influenze (calore, vibrazioni, campi di energia, etc...) con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali in misura maggiore a quanto previsto in fase progettuale;
- installazione con opportune fascette di ancoraggio;

- installazione con opportune fascette di identificazione di quadro e morsettiera di origine;
- installazione con opportune terminazioni e/o capicorda per un grado di protezione  $\geq$ IP20;
- serraggio terminazioni;
- tensione nominale di isolamento del cavo in relazione al sistema elettrico in cui il cavo è installato;
- portata in funzione della corrente Ib di impiego, della sezione e del tipo di posa;
- tipo di comportamento al fuoco del cavo in relazione all'ambiente di installazione;
- sezione dei conduttori in relazione alle sezioni minime previste dalle norme;
- protezione contro i sovraccarichi;
- protezione contro i corto circuiti;
- protezione contro i contatti indiretti;
- tipo di posa in relazione al rispetto delle quantità limite di materiale non metallico espresse
- in peso, previste dalle prove di non propagazione dell'incendio (NORMA CEI 20-22).

#### **Verifiche strumentali**

- Resistenza di isolamento  $\geq 0.25$  MOhm/Km per sistemi elettrici con tensione  $\leq 50V$ ;
- Resistenza di isolamento  $\geq 0.5$  MOhm/Km per sistemi elettrici con tensione  $\leq 500V$ ;
- Resistenza di isolamento  $\geq 1$  MOhm/Km per sistemi elettrici con tensione  $\leq 1000V$ ;
- Caduta di tensione totale:
  - $\leq 4\%$  a regime;
  - $\leq 10\%$  allo spunto.

Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei lavori la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco.

In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

#### **5.3.3.2 Caratteristiche generali**

In ambienti ove è necessario trasmettere segnali elettrici di comando protetti da interferenze e disturbi esterni, adatti anche per l'alimentazione di valvole, attivazione di circuiti di allarme o blocco relè, ecc...

#### **5.3.3.3 Caratteristiche tecniche**

Conduttore: corda flessibile di rame rosso ricotto;

Temperatura di esercizio:  $70^{\circ}C$ ;

Temperatura di cortocircuito:  $160^{\circ}C$

Isolante/Guaina: PVC di qualità conforme a quanto prescritto nelle indicazioni di progetto, nonché dal luogo di installazione;

Schermatura: nastro di alluminio/poliestere e treccia di rame rosso;

Induttanza:  $\leq 0,9$  mH/Km;

Capacità:  $\leq 140$  nF/Km;

Impedenza di trasferimento:

- 10 mOhm/m da 100 KHz a 1 MHz;
- 100 mOhm/m da 1MHz a 30 MHz;

Raggio minimo di posa:

- 5 volte il diametro Marcatura: stampigliata ad inchiostro speciale

#### **5.3.3.4 Condizioni di posa**

Temperatura minima di posa: 5°C; Luogo di posa: in canale o in tubo (anche con altri cavi purché con lo stesso grado di isolamento) o mobile.

### **5.4 Cavi speciali**

#### **5.4.1 Cavo per impianti di sicurezza, civili, industriali/elettroniche microfonic**

##### **5.4.1.1 Caratteristiche generali**

In relazione alle necessità di progetto il materiale potrà essere scelto tra le due seguenti esecuzioni:

- con schermo in alluminio (idoneo per impianti di segnalazione e particolarmente adatti per gli impianti di sicurezza ed antintrusione);
- con schermo in treccia di rame (idoneo per impianti di trasmissione, di segnali a bassa frequenza e trasmissione dati, impianti microfonic e circuiti elettronici/elettrici)

##### **5.4.1.2 Normativa di riferimento**

###### ***Norme di accettazione***

CENELEC HD 21 – Classificata CEI 20-20 CEI 20-22/2

###### ***Norme di esecuzione***

L'installazione dovrà essere in accordo alle istruzioni del costruttore (tensione di impiego, portata, posa, raggio di curvatura, sforzo di trazione, ecc.) e in posizioni tali da garantire la completa

accessibilità per manutenzione e sostituzione, in modo da evitare mutue influenze (calore, vibrazioni, campi di energia, etc.) con altre apparecchiature, presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali in misura maggiore a quanto previsto in fase progettuale.

I cavi dovranno essere fissati:

- con opportuni collari e fascette di ancoraggio.
- con opportune fascette di identificazione di quadro e morsettiere di origine.
- con opportune terminazioni e/o capicorda per un grado di protezione >IP20.

### **Norme di collaudo**

#### **Verifiche non strumentali**

- Installazione a regola d'arte;
- serraggio terminazioni;
- tensione nominale di isolamento del cavo in relazione al sistema elettrico in cui il cavo è installato;
- portata in funzione della corrente Ib di impiego, della sezione e del tipo di posa;
- tipo di comportamento al fuoco del cavo in relazione all'ambiente di installazione;

Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei lavori la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco.

In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

### **5.4.1.3 Caratteristiche tecniche**

#### **Con schermo in alluminio**

- conduttori: fili capillari di rame rosso se flessibile, a conduttore unico di rame rosso se del tipo
- rigido;
- schermatura: nastro di alluminio accoppiato poliestere copertura totale 100%;
- drenaggio: conduttori di rame rosso necessario ad assicurare la continuità ed il drenaggio delle
- correnti indotte;
- filo taglia guaina: costituito da un filo esterno in fibra poliammide o altro materiale
- equivalente;
- guaina: PVC (colore e grado in funzione di quanto richiesto dalla committente);
- temperatura di esercizio: da -20°C / +70°C;

- tensione di prova: 1000 V tra i conduttori, 500 V tra conduttori e schermo;
- tensione di esercizio:  $\leq 50$  Vcc,  $\leq 75$  Vca;
- isolamento guaina: 450/750 V (grado 3), 0,6/1,0 kV (grado 4);
- raggio di curvatura: 10 volte il diametro;
- marcatura: stampigliata ad inchiostro speciale

### **Con schermo in treccia di rame**

- conduttori: fili capillari di rame rosso, isolati in PVC antiritiro diversamente colorati;
- schermatura: treccia di rame rosso;
- guaina: PVC (colore a scelta della committente);
- tensione di prova: 100 V tra i conduttori, 500 V tra conduttori e schermo;
- temperatura di esercizio: da  $-15^{\circ}\text{C}$  /  $+70^{\circ}\text{C}$ ;
- marcatura: stampigliata ad inchiostro speciale

## **5.4.2 Cavi per impianti citofonici / videocitofonici**

### **5.4.2.1 Caratteristiche generali**

Conduttori interni: in rame rosso isolati in PVC;  
Cordatura: passo molto stretto (per i citofonici)

### **5.4.2.2 Normativa di riferimento**

#### **Norme di accettazione**

CEI 20-22/2

#### **Norme di esecuzione**

L'installazione dovrà essere in accordo alle istruzioni del costruttore (tensione di impiego, portata, posa, raggio di curvatura, sforzo di trazione, ecc.) e in posizioni tali da garantire la completa accessibilità per manutenzione e sostituzione, in modo da evitare mutue influenze (calore, vibrazioni, campi di energia, etc.) con altre apparecchiature, presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali in misura maggiore a quanto previsto in fase progettuale.

I cavi dovranno essere fissati:

- con opportuni collari e fascette di ancoraggio.



- con opportune fascette di identificazione di quadro e morsettiere di origine.
- con opportune terminazioni e/o capicorda per un grado di protezione >IP20.

### **Norme di collaudo**

#### **Verifiche non strumentali**

- Installazione a regola d'arte;
- serraggio terminazioni;
- tensione nominale di isolamento del cavo in relazione al sistema elettrico in cui il cavo è installato;
- portata in funzione della corrente Ib di impiego, della sezione e del tipo di posa;
- tipo di comportamento al fuoco del cavo in relazione all'ambiente di installazione;

Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei lavori la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco.

In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

### **5.4.3 Cavo F/UTP CAT. 6A**

#### **5.4.3.1 Caratteristiche generali**

Cavo in rame a 4 coppie intrecciate e guaina ignifuga, destinato alla realizzazione di impianti di cablaggio strutturato per la trasmissione di segnali Voce, Dati e Immagini (VDI) con portate fino a 1 Gbit/s. Adatto a collegamenti interni, in impianti del settore terziario e civile.

#### **5.4.3.2 Normativa di riferimento**

##### **Norme di accettazione**

EN50173-1

ISO/IEC 11801 Ed. 2.1

IEC 61156-5 Ed. 2 e Draft

EN50288-10-1

##### **Norme di esecuzione**

L'installazione dovrà essere in accordo alle istruzioni del costruttore (tensione di impiego, portata, posa, raggio di curvatura, sforzo di trazione, ecc.) e in posizioni tali da garantire la completa accessibilità per manutenzione e sostituzione, in modo da evitare mutue influenze (calore, vibrazioni, campi di energia, etc.) con altre apparecchiature, presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali in misura maggiore a quanto previsto in fase progettuale.

I cavi dovranno essere fissati:

- con opportuni collari e fascette di ancoraggio.
- con opportune fascette di identificazione di quadro e morsettiere di origine.
- con opportune terminazioni e/o capicorda per un grado di protezione >IP20.

### **Norme di collaudo**

#### **Verifiche non strumentali**

- Installazione a regola d'arte;
- serraggio terminazioni;
- tensione nominale di isolamento del cavo in relazione al sistema elettrico in cui il cavo è installato;
- portata in funzione della corrente I<sub>b</sub> di impiego, della sezione e del tipo di posa;
- tipo di comportamento al fuoco del cavo in relazione all'ambiente di installazione;

Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei lavori la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco.

In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

#### **5.4.3.3 Caratteristiche tecniche**

- Cavi in rame a 4 coppie, non schermati (UTP) e schermati (FTP) in categoria 6a, 100 ohm, realizzati secondo la norma EN 50288 e rispondenti alle ultime edizioni delle norme EN 50173 e ISO/IEC 11801;
- Conduttori AWG24 con isolamento in polietilene FOAM SKIN;
- Certificazione DELTA per i cavi in categoria 6a;
- Guaina esterna in PVC, oppure non propagante la fiamma, a basse emissioni di fumo e nulle emissioni di sostanze tossiche o corrosive in caso d'incendio (LSZH-FR: Low Smoke Zero Halogen - Fire Retardant), conforme alle seguenti norme:
- Standard europeo
  - Densità dei fumi (LS) EN50268 IEC
  - Emissione di sostanze irritanti e corrosive (ZH) EN50267
  - Fiamma ritardante su singolo cavo (FR) EN50265

- Fiamma ritardante su fascio di cavi (FR) EN50266
- Standard internazionale
  - Densità dei fumi (LS) IEC 61034 1/2
  - Emissione di sostanze irritanti e corrosive (ZH) IEC 754 1/2
  - Fiamma ritardante su singolo cavo (FR) IEC 60332-1
  - Fiamma ritardante su fascio di cavi (FR) IEC 60332-3 A

## 5.5 Tubi per distribuzione e cavidotti

### 5.5.1 Riferimenti normativi

- CEI EN 50086-1 (CEI 23-39): Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 50086-2-1 (CEI 23-54): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori
- CEI EN 50267-2-2 (CEI 20-37/2-2): Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi Parte 2-2: Procedure di prova - Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei materiali mediante la misura del pH e della conduttività.

I tubi in materiale isolante installati nell'ambito delle zone destinate ad uffici a vista, in controsoffitto e sottopavimento oltre alla caratteristica di autoestinguenza saranno del tipo a bassa emissione di sostanze tossiche in caso di incendio (halogen-free) in accordo alla norma EN 50267-2-2.

### 5.5.2 Tubo rigido in materiale isolante

Sarà della serie media con grado di compressione minimo di 750 N quando installato a vista al disopra di 2,5 m dal pavimento e della serie pesante con grado di compressione minimo di 1250 N se installato a vista al disotto di 2,5 m dal pavimento; il tubo sarà conforme alle tabelle CEI-UNEL 37118, alle norme CEI 23/8/73 - V2/89 - V3/89 fasc. 335, CEI EN 61386 e provvisto di marchio italiano di qualità.

Potrà essere impiegato per la posa a pavimento (annegato nel massetto e ricoperto da ameno 15 mm di malta di cemento) oppure in vista (a parete, a soffitto, nel controsoffitto o sotto il pavimento sopraelevato).

Non è ammessa la posa interrata (anche se protetto da manto di calcestruzzo) o in vista in posizioni dove possa essere soggetto a urti, danneggiamenti, ecc., (ad es. ad un'altezza dal pavimento finito inferiore a 1,5 m).

Le giunzioni e i cambiamenti di direzione dei tubi potranno essere ottenuti sia impiegando rispettivamente manicotti e curve con estremità a bicchiere conformi alle citate norme e tabelle. Sarà anche possibile eseguire i manicotti e le curve a caldo sul posto di posa; nel caso sia adottato il primo metodo le giunzioni dovranno essere eseguite in modo che le estremità siano sovrapposte per un tratto pari a circa 1-2 volte il diametro nominale mentre nel secondo metodo il raggio di curvatura sarà compreso fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo. Tubazioni e accessori avranno marchio IMQ.

Nella posa in vista la distanza fra due punti di fissaggio successivi non dovrà essere superiore a 1 m; in ogni caso i tubi devono essere fissati in prossimità di ogni giunzione e sia prima che dopo ogni cambiamento di direzione.

In questo tipo di posa, per il fissaggio saranno impiegati collari singoli in acciaio zincato e passivato con serraggio mediante viti trattate superficialmente contro la corrosione e rese impermeabili; in alternativa potranno essere impiegati collari dello stesso tipo ma in materiale isolante, oppure morsetti in materiale isolante sempre serrati con viti (i tipi con serraggio a scatto sono ammessi all'interno di controsoffitti, sotto pavimenti sopraelevati, in cunicoli o analoghi luoghi protetti); per le tubazioni halogen-free nell'ambito degli uffici saranno ammessi solo i collari in acciaio zincato prima descritti.

Collari o morsetti dovranno essere ancorati a parete o a soffitto mediante chiodi a sparo o viti e tasselli in plastica.

Nei locali umidi o bagnati e all'esterno, degli accessori di fissaggio descritti potranno essere impiegati solo quelli in materiale isolante, le viti dovranno essere in acciaio nichelato o cadmiato o in ottone.

Nei casi in cui siano necessarie tubazioni di diametro maggiore a quelli contemplati dalle norme CEI 23/8/73, potranno essere impiegati tubi in materiale isolante del tipo con giunti a bicchiere con spessore non inferiore a 3 mm per i quali siano stati eseguiti, a cura del costruttore, le prove previste dalle norme CEI 23/8/73 (resistenza allo schiacciamento, all'urto, alla fiamma, agli agenti chimici e di isolamento) oppure tubi in materiale isolante conformi alle norme UNI 7441-75-PN10. Per la posa interrata dovranno essere impiegati tubi in materiale isolante conformi alle norme UNI 7441-75-PN16.

### **5.5.3 Tubo flessibile in pvc materiale isolante (corrugato)**

Sarà della serie media conforme alle norme CEI 23-14 e CEI-EN 61386 in materiale autoestinguento, provvisto di marchio italiano di qualità.

Sarà impiegato esclusivamente per la posa sottotraccia a parete o a soffitto curando che in tutti i punti risulti ricoperto da almeno 20 mm di intonaco oppure entro pareti prefabbricate del tipo a sandwich. Non potrà essere impiegato nella posa in vista, o a pavimento, o interrata (anche se protetto da manto di calcestruzzo) e così pure non potranno essere eseguite giunzioni se non in corrispondenza di scatole o di cassette di derivazione.

I cambiamenti di direzione dovranno essere eseguiti con curve ampie (raggio di curvatura compreso fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo).

Avrà una resistenza allo schiacciamento non inferiore a 750 N secondo quanto previsto dalla norma CEI EN 61386 per la serie media.

#### **5.5.4 Tubo flessibile con spirale in acciaio zincato (guaina)**

Sarà costituito da un tubo flessibile a spirale in acciaio zincato a doppia aggraffatura con rivestimento esterno in guaina morbida di materiale isolante autoestinguento con campo di temperatura di impiego da -15°C a +80°C.

La guaina esterna dovrà presentare internamente delle nervature elicoidali in corrispondenza all'interconnessione fra le spire del tubo flessibile in modo da assicurare una perfetta aderenza ed evitare che si abbiano a verificare scorrimenti reciproci.

Per il collegamento a tubi di altro tipo, canalette, cassette di derivazione o di morsettiere dei motori, contenitori ecc., dovranno essere impiegati esclusivamente i raccordi metallici previsti allo scopo del costruttore e costituiti da corpo del raccordo, manicotto con filettatura stampata per protezione delle estremità taglienti e per la messa a terra, guarnizione conica, ghiera di serraggio e controdado o manicotto filettato a seconda se il collegamento è con cassette, canalette o contenitori oppure con tubi filettati.

In ogni caso non è ammesso bloccare le estremità del tubo flessibile con raccordi del tipo a clips serrate con viti.

### **5.6 Cassette e scatole di derivazione e distribuzione**

#### **5.6.1 Normativa di riferimento**

##### **5.6.1.1 Norme di accettazione**

- CEI C431 Prescrizioni generali per gli involucri di apparecchi su installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari
- UL 94-V0 Grado di autoestinguenza
- IEC 695-2-1 Prove relative al rischio d'incendio
- CEI EN 60529/A1 – Classificata CEI 70-1; V1
- Grado di protezione degli involucri
- CEI 64-8/7
- IMQ

### **5.6.1.2 Norme di esecuzione**

L'esecuzione dovrà essere in accordo alle istruzioni di montaggio del costruttore.

La scatola sarà fissata a parete tramite tasselli in nylon con viti.

La posa dovrà garantire una perfetta aderenza tra il profilo della scatola/cassetta e la superficie esterna di appoggio.

La cassetta, inoltre, sarà in posizione tale da garantire la completa accessibilità per sostituzione/manutenzione e/o ampliamento dei circuiti presenti.

I circuiti elettrici in Ingresso/Uscita, saranno attestati con tubi/minicanali protettivi in materiale isolante.

La connessione tubo-scatola dovrà mantenere il grado di protezione nominale della stessa scatola, a mezzo di appositi accessori previsti dal costruttore quali raccordi o passacavi.

L'ubicazione sarà comunque conforme alle indicazioni di progetto.

Le quote di installazione dal piano di calpestio e da zone di rispetto dovranno essere, inoltre, in conformità alle norme CEI 64-8.

### **5.6.1.3 Norme di esecuzione**

#### **Verifiche**

- contrassegni di conformità installazione in accordo alle istruzioni del costruttore;
- installazione in posizione tale da garantire la completa accessibilità per manutenzione e/o sostituzione;
- installazione ad evitare impedimenti od influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali;
- installazione in modo da garantire la completa ed agevole sfilabilità dei conduttori;
- installazione con opportuni raccordi di giunzione e guarnizioni per ottenere il grado di protezione richiesto;
- assemblaggio corretto di tutti gli accessori di montaggio.

### **5.6.2 Descrizione**

Cassette e scatole di derivazione da parete e da incasso in materiale plastico, destinate a realizzare derivazioni principali e secondarie e a contenere apparecchi di protezione e prelievo energia. La gamma di prodotti dovrà essere dotata di tutti quegli accessori che permettono l'integrabilità degli impianti sottotraccia con gli impianti a parete, come ad esempio l'impiego di opportuni coperchi alti per le scatole da incasso.

Di seguito si descrivono i principali requisiti a cui dovranno rispondere ciascuna delle tipologie di scatole da utilizzare.

### **5.6.2.1 Scatole e cassette di derivazione**

Le cassette di derivazione normali e stagne saranno del tipo quadrato o rettangolare, esecuzione in resina poliestere con fibre di vetro ad isolamento totale.

Gli imbrocchi saranno del tipo a pressacavo in materiale isolante stampato, oppure con imbrocchi a cono in dipendenza del diametro del cavo o del tubo che deve essere imbroccato.

All'interno delle cassette dovranno essere alloggiati i morsetti di giunzione o derivazione adeguatamente proporzionati.

Le cassette dovranno essere fissate in vista sulle pareti o sui soffitti in modo da poter essere rimosse in caso di necessità o eventualmente sostituite in caso di avaria o variazione di dimensioni.

Le scatole e le cassette di derivazione dovranno essere impiegate negli impianti ogni volta che dovrà essere eseguita una derivazione od uno smistamento di conduttori e tutte le volte che lo richiedono le dimensioni, la forma e la lunghezza di un tratto di tubazione, in modo che i conduttori contenuti nel tubo stesso risultino agevolmente sfilabili.

Nelle cassette di derivazione i conduttori potranno anche transitare senza essere interrotti, ma se vengono interrotti, essi dovranno essere allacciati a morsettiere isolate in materiale ceramico, di sezione adeguata ai conduttori che vi fanno capo. I conduttori dovranno essere legati all'interno delle cassette di derivazione e disposti in mazzetti ordinati, circuito per circuito. Le cassette dovranno essere munite con il coperchio a filo muro in tutti i casi in cui gli impianti sono incassati, fissate con chiodi a sparo e con tasselli ad espansione interamente metallici in tutte le zone in cui gli impianti sono a vista. Lungo i montanti ed in genere nelle parti di impianti a vista, sul coperchio delle cassette dovranno essere applicati dei simboli od un contrassegno i quali indichino, secondo un codice da stabilire con la D.L., il tipo di servizio.

### **5.6.2.2 Cassetta di derivazione/distribuzione da esterno in materiale isolante, IP55**

- Temperatura di impiego: da -2°C / + 60°C;
- Resistenza meccanica agli urti: almeno 6 Joule;
- Alta resistenza agli agenti atmosferici e chimici.
- Il coperchio sarà fissato al corpo mediante viti inossidabili ed imperdibili ad un successivo smontaggio.
- Il fondo della cassetta, nel caso di contenimento di componentistica elettrica e/o elettronica (morsettiere, barrette equipotenziali, ecc...) sarà predisposto di apposite sedi necessarie al fissaggio.
- La posa sarà fissa all'esterno e/o all'interno anche in ambienti a maggior rischio d'incendio (CEI 64-8/7) e negli impianti classificati.
- La tipologia dei coperchi (opachi, scuri, grigi, ecc...) sarà a scelta della Committente e comunque identificata sulla base delle indicazioni di progetto.

### **5.6.2.3 Cassetta di derivazione/distribuzione da incasso in materiale isolante, IP40**

- Temperatura di impiego: da - 15°C / + 60°C;
- Resistenza meccanica del coperchio agli urti: almeno 2 Joule;
- Alta resistenza agli agenti chimici;
- Grado di protezione:
  - IP 40;
  - IP 44 (adatta per posa anche in ambienti a maggior rischio d'incendio in conformità alle norme CEI 64-8/7 e negli impianti classificati).
- La scelta del grado di protezione verrà effettuata in relazione alle indicazioni di progetto.
- Il coperchio sarà fissato al corpo mediante viti inossidabili.
- La cassetta sarà dotata di apposite finestre sfondabili a pressione, necessarie all'ingresso e/o uscita dei sistemi di distribuzione elettrica, fonia, dati. I diversi circuiti elettrici in ingresso/uscita dovranno mantenere all'interno la necessaria separazione fisica a mezzo di setti separatori, in conformità alla norma CEI 64-8.

### **5.6.2.4 Scatola portafrutti da incasso in materiale isolante, IP40**

- Temperatura di impiego: da - 15°C / + 60°C;
- Alta resistenza agli agenti chimici;
- Grado di protezione: IP 40 (compreso di cestello portafrutti e placca di copertura).
- La scatola sarà dotata di apposite finestre sfondabili a pressione, necessarie all'ingresso e/o uscita dei sistemi di distribuzione elettrica, fonia, dati. I diversi circuiti elettrici in ingresso/uscita dovranno mantenere all'interno, la necessaria separazione fisica a mezzo di setti separatori, in conformità alla norma CEI 64-8. Sarà inoltre provvista di apposite sedi, necessarie al fissaggio del cestello portamoduli a mezzo viti autofilettanti.

### **5.6.2.5 Scatola portafrutti da esterno in materiale isolante**

- Grado di protezione nelle seguenti esecuzioni:
  - IP 40 (con calotta asolata);
  - IP 55 (con calotta provvista di membrana elastica trasparente per l'azionamento dei comandi anche a coperchio chiuso. In caso di apertura, un apposito sistema a molla provvederà a riportarla in posizione normalmente chiuso così da ripristinare il grado di protezione nominale).
- Temperatura di impiego: da - 20°C / + 60°C;
- Resistenza meccanica del coperchio agli urti: almeno 2 Joule.
- Alta resistenza agli agenti chimici.
- La scatola sarà dotata di apposite entrate passacavi che mantengano il grado di protezione nominale.
- Il coperchio sarà fissato al corpo mediante viti inossidabili ed imperdibili ad un successivo



- smontaggio.
- Le cassette in questione saranno idonee al contenimento di componentistica modulare di tipo standard, reperibile sul mercato, avente le caratteristiche prestazionali descritte nella famiglia "civile - terziario" dello stesso riferimento tecnico-economico.
- Nel caso di esecuzione con grado di protezione IP 55, la posa sarà fissa all'esterno e/o all'interno anche in ambienti a maggior rischio d'incendio (CEI 64-8/7) e negli impianti classificati.
- Nel caso di esecuzione con grado di protezione IP 40, la posa dovrà essere prevalentemente all'interno in ambiente non aggressivo.

## **5.7 Elementi di impianto F.M.**

### **5.7.1 Apparecchiatura componibile di comando**

#### **5.7.1.1 Caratteristiche generali**

L'apparecchiatura e tutti i componenti appartenenti al sistema saranno scelti, in relazione al livello di finitura necessaria alla realizzazione dell'opera, tra due tipologie costruttive diversificate quali:

- serie standard (struttura e finiture di livello medio, disponibilità delle funzioni e componentistica necessarie a fini prettamente funzionali);
- serie di prestigio (elevato standard estetico, ampia gamma di tipologie e finiture di colori, elevato numero di funzioni e componentistica disponibili).

#### **5.7.1.2 Normativa di riferimento**

##### ***Norme di accettazione***

CEI 64-8

HD 444-2 – Classificata CEI 50-11 Autoestinguenza

CEI EN 60669-1/A1 – Classificata CEI 23-9; V1 Interruttori non automatici

CEI 79-2; Ab

IMQ

##### ***Norme di esecuzione***

L'installazione sarà da incasso, in apposita scatola portamoduli rettangolare.

La posa dovrà garantire una perfetta aderenza tra il profilo della placca e la superficie esterna di appoggio e comunque in accordo alle istruzioni di montaggio del costruttore.

La posizione sarà tale da garantire la completa accessibilità per sostituzione e/o ampliamento delle funzioni presenti.

Le quote di installazione dal piano di calpestio e dalle zone di rispetto saranno in conformità alle norme CEI 64-50;V1 e CEI 64-8, in particolare:

- i punti di prelievo energia e dati ad almeno 17,5 cm di altezza dal piano;
- i punti di comando ad almeno 110 cm di altezza dal piano;
- i punti di rilievo energia e comando luce per servizi, specchi, etc., ad almeno 110-120 cm dal piano.

Gli apparecchi saranno inoltre posizionati in modo da evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

Ad opera eseguita, il sistema dovrà garantire il grado di protezione previsto dalle norme vigenti nonché dalle indicazioni di progetto.

Quanto detto sarà realizzato per mezzo di tutti i necessari accessori e/o sistemi previsti dal costruttore.

Le apparecchiature di comando saranno adatte a svolgere le seguenti funzioni di accensioni e spegnimenti di carichi ohmici ed ohmico-induttivi di tipo manuale od automatico. In particolare potranno essere utilizzate per il comando di circuiti luce da uno o più punti, con lampade ad incandescenza o fluorescenti rifasate e non, azionamento di motori (nell'uso prettamente civile).

### **Norme di collaudo**

#### **Verifiche non strumentali**

- Contrassegni di conformità;
- installazione in posizione tale da garantire la completa accessibilità per manutenzione;
- installazione ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

#### **Verifiche strumentali**

- Serraggio dei conduttori nei morsetti;
- nel caso di interruttori automatici magnetotermici e magnetotermici differenziali sarà necessario effettuare tutte le prove di sicurezza previste dalla norma CEI 64-8;
- adeguato fissaggio dei componenti alla superficie di incasso.

Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei lavori la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco.

In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

### **5.7.1.3 Caratteristiche tecniche**

L'apparecchiatura sarà del tipo modulare con grandezze conformi alle dimensioni standard europee, installabile ad incasso, su adeguato supporto appartenente allo stesso sistema previsto dal costruttore.

Ciascun frutto sarà corredato di apposito sistema di aggancio al supporto atto a garantire adeguata resistenza e stabilità di ancoraggio a sollecitazioni meccaniche esterne esercitate in ogni direzione. Il sistema di aggancio dovrà permettere lo sganciamento dal supporto mediante l'uso di attrezzo.

I materiali impiegati dovranno essere conformi alle condizioni di prova indicati dalla normativa CEI 50-11, relativamente a:

- resistenza al calore anormale;
- resistenza al fuoco.

I contatti interessati dall'arco elettrico prodotto dall'apertura del circuito dovranno essere realizzati con metalli nobili in grado di ridurre gli scintillii e le sovratemperature.

I componenti dovranno avere morsetti studiati per accogliere uno o due conduttori di diversa sezione sia rigidi che flessibili e poter garantire l'uniforme pressione di serraggio nel tempo.

Le viti e piastrine di serraggio costituenti i morsetti saranno del tipo "imperdibile", quindi la testa delle viti sarà a croce o ad intaglio adatti per utensili manuali o elettrici.

I morsetti saranno identificabili da numeri/lettere riportati sugli schemi elettrici stampigliati direttamente sull'apparecchiatura.

L'apparecchiatura dovrà garantire sul fronte un grado di protezione IP >40.

### ***Apparecchio di manovra***

Tensione nominale di alimentazione: 230 Vca;

Tensione nominale di alimentazione: 12 / 230 Vca. (solo per i relè);

Durata alle manovre: 200 cambiamenti di posizione a 1,25 In con 275 Vca, cosφ=0,3;

Durata elettrica: >50.000 azionamenti con In a 250 Vca, cosφ=0,6;

Rigidità dielettrica: 2.000 V/cm

Resistenza di isolamento: 5MΩ/Km in esercizio con 500V

## **5.7.2 Apparecchiatura componibile per prelievo di energia / segnale**

### **5.7.2.1 Caratteristiche generali**

L'apparecchiatura e tutti i componenti appartenenti al sistema saranno scelti, in relazione al livello di finitura necessaria alla realizzazione dell'opera, tra due tipologie costruttive diversificate quali:

- serie standard (struttura e finiture di livello medio, disponibilità delle funzioni e componentistica necessarie a fini prettamente funzionali);

- serie di prestigio (elevato standard estetico, ampia gamma di tipologie e finiture di colori, elevato numero di funzioni e componentistica disponibili).

### **5.7.2.2 Normativa di riferimento**

#### ***Norme di accettazione***

CEI 64-8

HD 444-2 – Classificata CEI 50-11 Autoestinguenza

CEI EN 60884 – Classificata CEI 23-50 Prese a spina

CEI 23-57; Ec Prese a spina

IEC 884-1 Prese a spina

#### ***Norme di esecuzione***

L'installazione sarà da incasso, in apposita scatola portamoduli rettangolare.

La posa dovrà garantire una perfetta aderenza tra il profilo della placca e la superficie esterna di appoggio e comunque in accordo alle istruzioni di montaggio del costruttore.

La posizione sarà tale da garantire la completa accessibilità per sostituzione e/o ampliamento delle funzioni presenti.

Le quote di installazione dal piano di calpestio e dalle zone di rispetto saranno in conformità alle norme CEI 64-50;V1 e CEI 64-8, in particolare:

- i punti di prelievo energia e dati ad almeno 17,5 cm di altezza dal piano;
- i punti di comando ad almeno 110 cm di altezza dal piano;
- i punti di prelievo energia e comando luce per servizi, specchi, etc., ad almeno 110-120 cm dal piano.

Gli apparecchi saranno inoltre posizionati in modo da evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

Ad opera eseguita, il sistema dovrà garantire il grado di protezione previsto dalle norme vigenti nonché dalle indicazioni di progetto.

Quanto detto sarà realizzato per mezzo di tutti i necessari accessori e/o sistemi previsti dal costruttore.

Le prese per il prelievo di energia e segnale sono necessarie alla connessione utenze – reti elettriche, reti di trasmissione fonia/dati.

#### ***Norme di collaudo***

##### **Verifiche non strumentali**

- Contrassegni di conformità;

- installazione in posizione tale da garantire la completa accessibilità per manutenzione;
- installazione ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

#### **Verifiche strumentali**

- Serraggio dei conduttori nei morsetti;
- Nel caso di interruttori automatici magnetotermici e magnetotermici differenziali sarà necessario effettuare tutte le prove di sicurezza previste dalla norma CEI 64-8;
- Adeguato fissaggio dei componenti alla superficie di incasso.

Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei lavori la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco.

In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

#### **5.7.2.3 Caratteristiche tecniche**

L'apparecchiatura sarà del tipo modulare con grandezze conformi alle dimensioni standard europee, installabile ad incasso, su adeguato supporto appartenente allo stesso sistema previsto dal costruttore.

Ciascun frutto sarà corredato di apposito sistema di aggancio al supporto atto a garantire adeguata resistenza e stabilità di ancoraggio a sollecitazioni meccaniche esterne esercitate in ogni direzione. Il sistema di aggancio dovrà permettere lo sganciamento dal supporto mediante l'uso di attrezzo.

I materiali impiegati dovranno essere conformi alle condizioni di prova indicati dalla normativa CEI 50-11, relativamente a:

- resistenza al calore anormale;
- resistenza al fuoco.

I contatti interessati dall'arco elettrico prodotto dall'apertura del circuito dovranno essere realizzati con metalli nobili in grado di ridurre gli scintillii e le sovratemperature.

I componenti dovranno avere morsetti studiati per accogliere uno o due conduttori di diversa sezione sia rigidi che flessibili e poter garantire l'uniforme pressione di serraggio nel tempo.

Le viti e piastrine di serraggio costituenti i morsetti saranno del tipo "imperdibile", quindi la testa delle viti sarà a croce o ad intaglio adatti per utensili manuali o elettrici.

I morsetti saranno identificabili da numeri/lettere riportati sugli schemi elettrici stampigliati direttamente sull'apparecchiatura.

L'apparecchiatura dovrà garantire sul fronte un grado di protezione IP >20.

Presa per energia

Tensione nominale di alimentazione: 230 V;

Durata elettrica: 5.000 inserimenti/disinserimenti della spina a 250 V, con  $I_n$  a  $\cos\phi=0,6$ ;

Capacità di interruzione: 100 inserimenti/disinserimenti della spina con  $1,25 I_n$  a  $\cos\phi=0,6$ , 275V;

Rigidità dielettrica: 2.000 V/cm;  
Resistenza di isolamento: 5 MOhm/Km in esercizio con 500 V;  
Priorità al contatto di terra (in inserzione) rispetto ai poli attivi;  
Prese per segnale/dati  
Secondo gli standard vigenti.

## **5.8 Canalizzazione in metallo**

### **5.8.1 Normativa di riferimento**

#### **5.8.1.1 Norme di accettazione**

CEI 23-31  
CEI 64-8

#### **5.8.1.2 Norme di esecuzione**

L'installazione avverrà a mezzo di appositi tasselli di fissaggio, staffe, o tiranti nelle seguenti possibilità di posa:

- A parete;
- A sospensione;

Nel caso di posa a parete, l'installazione dovrà garantire una perfetta aderenza del canale lungo tutta la superficie di appoggio indipendentemente dalle dimensioni dello stesso.

L'installazione sarà comunque in accordo alle istruzioni del costruttore (posa, carichi dimensionali e/o statici, sforzo, trazione, torsione, etc...) e in posizione tale da garantire la completa accessibilità per sostituzione e/o ampliamento dei circuiti presenti, in particolare dovrà garantire la completa ed agevole sfilabilità dei conduttori.

Si dovranno inoltre evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

Il riempimento della canalizzazione con i vari conduttori dovrà essere in conformità ai coefficienti di stipamento previsti dalle norme CEI 64-8.

Nelle applicazioni a battiscopa è necessario, in conformità alle normative CEI vigenti, che la parte più bassa dedicata al passaggio cavi sia sollevata da terra di almeno 1 cm.

Per battiscopa e/o cornice, nel caso di distribuzione dati e/o fonia, sarà necessario prevedere nel divisorio interessato l'utilizzo dell'elemento copriscomparto.

Nel caso in cui la realizzazione preveda l'installazione di due o più circuiti elettrici all'interno della canalizzazione, l'impresa installatrice dovrà garantire la corretta segregazione anche nei cambi di

direzione e derivazioni. Tutti gli accessori ed elementi lineari, ad eccezione delle scatole di derivazione, non sono ritenuti idonei al contenimento di giunzioni e/o derivazioni elettriche. Nel caso di installazione di canalizzazioni metalliche, l'impresa installatrice dovrà ripristinare lo stesso grado di finiture garantite dal costruttore (eliminazione delle bave di tranciatura). Ad opera eseguita, la condotta dovrà garantire il grado di protezione previsto dalle indicazioni di progetto nonché ripristinare (per le canalizzazioni metalliche) la continuità elettrica. Quanto detto dovrà essere ottenuto per mezzo di tutti i necessari accessori e/o sistemi previsti dal costruttore.

### **5.8.1.3 Norme di collaudo**

#### ***Verifiche non strumentali***

- Contrassegni di conformità;
- Installazione in posizione tale da garantire la completa accessibilità per manutenzione;
- Installazione ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali;
- Installazione in modo da garantire la completa ed agevole sfilabilità dei conduttori;
- Installazione (nei sistemi sottopavimento tradizionale) con opportuni raccordi di giunzione e guarnizione/i per ottenere il grado di protezione richiesto;
- Tipologia di montaggio in relazione alla destinazione dei diversi tipi di ambienti e di tutti gli accessori di montaggio (staffe, giunti, flange terminali, etc.) e cambi di direzione/derivazioni previsti dal costruttore necessari per dare l'opera finita;
- Serraggio delle giunzioni, derivazioni, ed accessori che comportano oneri di cablaggio.

#### ***Verifiche strumentali***

- Continuità elettrica (per le canalizzazioni metalliche) tra tutti i singoli componenti costituenti il sistema di canalizzazione ed equipotenzializzazione con l'impianto di terra in conformità della norma CEI 64-8.

Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei lavori la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco.

In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

## **5.8.2 Caratteristiche tecniche**

Il sistema di canali in materiale metallico ed accessori, sarà destinato al contenimento di cavi di distribuzione energia /dati e strutturato in specifica forma e dimensione secondo le diverse tipologie installative ed esigenze operative. Dovrà essere sottoposto ad opportuni trattamenti superficiali quali cicli di zincatura (Sendzimir, Galvanica, per immersione) per garantire l'inattaccabilità della stessa dagli agenti atmosferici normali ed eventualmente corrosivi. La canalizzazione, sulla base delle indicazioni espresse di volta in volta dal progetto esecutivo e dettagliato potrà essere (oltre i processi sopra esposti), della tipologia sottoposta a cicli di verniciatura (esenti da ossidi di metalli pesanti).

I componenti costituenti il sistema di canalizzazione dovranno riportare in maniera chiaramente leggibile ed indelebile almeno le seguenti indicazioni:

- Nome del costruttore;
- Tipologia di canale;
- Dimensione;
- Marchio IMQ;
- Grado di protezione.

Il sistema di canalizzazione dovrà garantire la rimozione dei coperchi e relativi accessori mediante l'uso di attrezzo, conformemente alle misure di protezione espresse nella norma CEI 64-8.

La canalizzazione dovrà essere in grado di garantire una adeguata resistenza meccanica in particolare agli urti e alle sollecitazioni derivanti dal tipo di applicazione.

Grado di protezione sull'intera canalizzazione:

- IP 20;
- IP 40;
- IP 44.

I componenti costituenti la canalizzazione dovranno essere realizzati in modo tale da eliminare totalmente le "bave" di tranciatura e garantire la massima sicurezza per i cavi in esso contenuti nonché per l'operatore in fase di montaggio.

Il sistema dovrà essere completo di giunzioni in grado di ripristinare e garantire nel tempo la continuità elettrica propria della canalizzazione.

### **5.8.2.1 Canali portacavi in materiale metallico**

L'impiego dei canali portacavi è previsto per installazioni "in vista", in tutti quei casi nei quali è possibile detto tipo di realizzazione, in considerazione dei seguenti vantaggi:

- semplicità e rapidità di installazione,
- non necessità di opere murarie,
- facilità di esercizio e manutenzione,
- contenimento dei costi.

Le norme CEI di riferimento sono:

- CEI 23-31 Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e porta apparecchi.



Di seguito si riportano le specifiche tecniche relative alle canaline zincate di tipo chiuso.

S: zincatura Sendzimir, ossia un processo di zincatura a caldo del coils laminato a freddo che prevede:

- normalizzazione dell'acciaio e preparazione accurata delle superfici
- adesione dello zinco al metallo base mediante la formazione di uno strato di lega di ferro-zinco uniforme e sottilissimo.

Lo strato di zinco depositato con questo procedimento è di 14-18  $\mu\text{m}$ , pari a 200-275 gr/mq. La zincatura Sendzimir garantisce la protezione anticorrosiva anche nelle zone di tranciatura del metallo, fino allo spessore di 2 millimetri. Questo grazie allo zinco, che funzionando da anodo si sacrifica solubilizzandosi sotto forma di ossido di zinco che migra ricoprendo l'area del taglio. La normativa di riferimento è la UNI-EN 10142.

La zincatura a caldo dopo la lavorazione consiste in:

- normalizzazione dell'acciaio e preparazione accurata delle superfici,
- immersione nello zinco fuso a 450°C in maniera di innescare la reazione Zn-Fe.

Tale processo consente il rivestimento delle superfici con uno strato dello spessore medio di 50-65  $\mu\text{m}$ . La normativa di riferimento è la CEI 7.6.

Il sistema di canali chiusi portacavi dovrà facilitare le operazioni di installazione rendendole rapide ed agevoli; a tale fine il sistema dovrà avere una gamma completa di componenti offrendo tutte le soluzioni possibili, dalle curve piane fino alle deviazioni sghembe a 90°.

Il sistema garantirà nelle esecuzioni standard il grado di protezione IP40; in particolari situazioni ambientali, con apposito "kit di protezione", si dovrà assicurare un grado di protezione IP 44.

## **5.9 Impianto di terra**

### **5.9.1 Prescrizione per l'Appaltatore**

Il dimensionamento dell'impianto di terra è stato eseguito nel rispetto della norma CEI EN 50522:2011 nelle ipotesi che:  $U_E \leq 4U_{TP}$ . Dove,  $U_E$  è la tensione totale di terra e  $eU_{TP}$  è la tensione di contatto limite ammissibile.

Pertanto, per la verifica del corretto dimensionamento dell'impianto di terra e prima della sua messa in esercizio, l'appaltatore è tenuto ad eseguire le verifiche sulle tensioni di contatto, così come previsto dalla norma CEI EN 50522.

## **5.9.2 Riferimenti normativi**

CEI 11-37 “Guida per l’esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di I, II e III categoria”.

## **5.9.3 Definizioni**

### **5.9.3.1 Collettore (o nodo) principale di terra**

Elemento previsto per il collegamento al dispersore dei conduttori di protezione, inclusi i conduttori equipotenziali e di terra, nonché i conduttori per la terra funzionale se esistente.

### **5.9.3.2 Conduttori equipotenziali**

Realizzano il collegamento equipotenziale, ossia il collegamento elettrico che mette diverse masse e masse estranee allo stesso potenziale. Tale collegamento evita la presenza di tensioni pericolose tra masse che sono accessibili simultaneamente. Il collegamento equipotenziale, che costituisce un principio fondamentale di sicurezza contro i contatti indiretti, viene attuato mediante:

- conduttore equipotenziale principale: collega direttamente tutte le masse al collettore principale di terra;
- conduttore equipotenziale supplementare: ripete localmente il collegamento equipotenziale principale e deve comprendere tutte le masse dei componenti elettrici simultaneamente accessibili e le masse estranee, collegandole al conduttore di protezione.

### **5.9.3.3 Conduttore di protezione**

Conduttore prescritto come misura di protezione contro i contatti indiretti per il collegamento di alcune delle seguenti parti:

- masse;
- masse estranee;
- punto di terra della sorgente di alimentazione o neutro artificiale al collettore principale di terra.

### **5.9.3.4 Conduttore di neutro**

Conduttore collegato al punto di neutro del sistema ed in grado di contribuire alla trasmissione dell’energia elettrica.

### **5.9.3.5 Massa**

Parte conduttrice di un componente elettrico che può essere toccata e che non è in tensione in condizioni ordinarie, ma che può andare in tensione in condizioni di guasto (cedimento dell'isolamento principale interposto tra le parti attive e le masse).

Sono da considerarsi masse per esempio:

- carcasse di motori elettrici;
- blindo sbarre (involucro);
- strutture metalliche di apparecchiature elettriche (interruttori, quadri, ecc.);
- controsoffittature metalliche sulle quali siano adagiati direttamente i cavi di illuminazione degli apparecchi;
- canaline metalliche passacavi.
- Non sono da considerarsi masse:
  - parti conduttrici separate dalle parti attive da un isolamento doppio o rinforzato;
  - parti conduttrici in contatto con una massa;
  - parti conduttrici, situate all'interno di un apparecchio, non in tensione in servizio ordinario ma che possono andare in tensione e accessibili solo dopo aver rimosso, in genere con l'uso di un attrezzo, un involucro saldamente fissato.

### **5.9.3.6 Massa estranea**

Parte conduttrice non facente parte dell'impianto elettrico in grado di introdurre dei potenziali pericolosi, generalmente il potenziale di terra.

Sono da considerarsi masse estranee ad esempio gli elementi metallici in buon collegamento con il terreno con bassa resistenza verso terra, cioè: tubazioni (idriche, del gas, del riscaldamento, oleodotti), binari, serbatoi in contatto con il terreno, cancellate, ringhiere, ecc...

## **5.9.4 Collegamento equipotenziale con treccia in rame**

### **5.9.4.1 Normativa di riferimento**

*Norme di accettazione*

- CEI 11-1;V1/Ec
- CEI 64-8
- CEI 81-10
- CEI 64-12
- DPR 547

**Norme di esecuzione**

- L'installazione sarà in accordo alle istruzioni del costruttore (posa, raggio di curvatura, sforzo di trazione ecc.) e della Committente e in posizioni tali da garantire la completa accessibilità per manutenzione e sostituzione.
- Si dovranno evitare mutue influenze (calore, vibrazioni, campi di energia etc...) con altre apparecchiature, presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali in misura maggiore a quanto previsto in fase progettuale.
- Il fissaggio del collegamento dovrà essere realizzato:
  - con opportuni supporti di ancoraggio in ottone ramato;
  - con opportuni bulloni e dadi per il fissaggio alla dorsale e all'elemento metallico;
  - con superficie di contatto non inferiore a 50 mmq.
- Si devono ritenere comprese le opere murarie necessarie.

**Norme di collaudo**

Verifiche non strumentali

- Contrassegni di conformità;
- installazione in accordo alle istruzioni del costruttore e della Committente;
- installazione in posizione tale da garantire la completa accessibilità per manutenzione e sostituzione;
- installazione ad evitare mutue influenze (calore, vibrazioni, corrosione elettrochimica, etc...) con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali in misura maggiore a quanto previsto in fase progettuale;
- con opportuni capicorda o collari per il fissaggio;
- installazione con superficie di contatto non inferiore a 50 mmq se in rame elettrolitico, o 100 mmq se in acciaio zincato a fuoco.
- Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei lavori la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco.
- In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

**5.9.4.2 Caratteristiche tecniche**

- Realizzato con treccia in rame appiattito, con terminali a compressione di rame.
- Posa fissa, adatto per il collegamento delle masse metalliche all'interno (rame), o all'esterno (acciaio zincato).

## **5.9.5           Nodo di equipotenzializzazione**

### **5.9.5.1           Normativa di riferimento**

#### ***Norme di accettazione***

- CEI 11-1;V1/Ec
- CEI 64-8
- CEI 81-10
- DPR 547

#### ***Norme di esecuzione***

- L'installazione dovrà risultare in accordo alle istruzioni del costruttore e della committente ed essere in posizioni tali da garantire la completa accessibilità per manutenzione e sostituzione.
- Nel caso di collettori piatti o profilo Omega, l'opera sarà comprensiva di coperchio in resina e di schema sottovetro o plexiglas indicante sezione e circuito dei conduttori collegati (se utilizzato come collettore di terra). L'installazione, in relazione alle indicazioni di progetto, comprenderà gli opportuni supporti di ancoraggio (squadrette di fissaggio in acciaio/supporti isolanti), nonché le connessioni dei conduttori di terra e di dispersore alla piastra.

#### ***Norme di collaudo***

##### Verifiche non strumentali

- Contrassegni di conformità;
- installazione in accordo alle istruzioni del costruttore e della Committente;
- installazione in posizione tale da garantire la completa accessibilità per manutenzione e sostituzione;
- installazione compresa di schema sottovetro o plexiglas, indicante sezione e circuito dei conduttori collegati (se utilizzato come collettore di terra);
- installazione con i necessari supporti di fissaggio/ancoraggio previsti dal costruttore.

##### Verifiche strumentali

- Serraggio terminazioni.
- Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei lavori la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco.

- In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

#### **5.9.5.2 Caratteristiche tecniche**

##### ***Piatto in rame/acciaio***

- Corpo in rame, o in acciaio zincato a fuoco con bulloni e dadi in acciaio inox per il fissaggio dei capicorda;
- completo di coperchio in plastica antiurto
- I collettori di dimensioni (100x10x400mm) e (100x10x600mm), realizzati in rame stagnato, saranno completi di sezionatore, conformemente a quanto previsto nelle linee guida di progettazione.

##### ***Piastra collettrice***

- Tipologia A
- Piastra e coperchio in materiale plastico antiurto; morsettiera in ottone nichelato.
- Capacità:
- 1 conduttore diametro 8-10 mm;
- 1 bandella larghezza 30 mm;
- 7 conduttori multifilo fino a 16 mmq o 7 conduttori singoli fino a 10 mmq
- Tipologia (B)
- Piastra in acciaio zincato galvanicamente, coperchio in materiale plastico antiurto; morsettiera in ottone nichelato.
- Capacità:
- 2 conduttori multifilo fino a 16 mmq;
- 3 conduttori multifilo fino a 6 mmq.
- Tipologia (C)
- Piastra in acciaio zincato galvanicamente, coperchio in materiale plastico antiurto, morsettiera in ottone nichelato.
- Capacità:
- 1 conduttore diametro 8-10 mm;
- 1 bandella larghezza 30 mm;
- 7 conduttori multifilo fino a 25 mmq o 7 conduttori singoli fino a 16 mmq
- Tipologia (D)
- Piastra, coperchio e morsettiera in acciaio zincato galvanicamente.
- Capacità:
- 6 conduttori. 6-16 mmq;

- 1 conduttore diametro 8-10 mm;
- 1 bandella larghezza fino a 40 mm
- Tipologia (E)
- Piastra in acciaio zincato galvanicamente (profilo Omega) - Terminali in ottone.
- Capacità:
- 8 conduttori 6-25 mmq;
- 1 conduttore 8-10 mm;
- 1 bandella larghezza fino a 40 mm
- Tipologia (F)
- Piastra in acciaio zincato a caldo dopo la lavorazione per bandelle e tondi (profilo Omega).
- Capacità:
- Doppio ordine di fori, fino a 6 conduttori

***Morsettiere unipolari per la realizzazione di nodi equipotenziali / derivazioni del circuito di potenza***

- Tensione nominale: 750 V;
- Temperatura massima di funzionamento: 85°C.
- Le morsettiere saranno del tipo a pressione indiretta ad evitare lo sfibramento dei conduttori, costituiti da bussola di contenimento, piastrina in rame stagnato di serraggio e viti imperdibili in acciaio.
- La custodia con grado di protezione  $\geq$  IP 20, sarà realizzata in materiale plastico autoestinguento UL 94 - grado V0.
- In relazione alle indicazioni di progetto potranno essere alloggiati su quadri o cassette di derivazione/distribuzione, libere o su guida DIN.
- Tipologia (1)
- Esecuzione a 3 vie, sezione del cavo 1-6 mmq (per circuiti di terra e di derivazione/distribuzione);
- Tipologia (2)
- Esecuzione a 5 vie, sezione del cavo 1-6 mmq (per circuiti di terra e di derivazione/distribuzione);
- Tipologia (3)
- Esecuzione a 3 vie, sezione del cavo 2.5-16 mmq (per circuiti di terra e di derivazione/distribuzione);
- Tipologia (4)
- Esecuzione a 2 vie, sezione del cavo 2.5-16 mmq + 3 vie, sezione cavo 1-6 mmq (per circuiti di terra e di derivazione /distribuzione);
- Tipologia (5)

- Esecuzione a 10 vie, sezione del cavo 1-6 mmq + 1 via, sezione cavo 2.5-16 mmq (per circuiti di terra e di derivazione /distribuzione);
- Tipologia (6)
- Esecuzione a 2 vie, sezione del cavo 6-35 mmq + 4 vie, sezione cavo 2.5-16 mmq (per circuiti di terra e di derivazione /distribuzione);
- Tipologia (7)
- Esecuzione a 2 vie, sezione del cavo 6-35 mmq + 24 vie, sezione cavo 2.5-10 mmq (solo per circuiti di terra).

## **5.9.6 Materiali e componenti per impianti di terra**

### **5.9.6.1 Normativa di riferimento**

#### ***Norme di accettazione***

- CEI 11-1;V1/Ec
- CEI 64-8
- CEI 81-10
- CEI 64-12
- DPR 547

#### ***Norme di esecuzione***

- L'installazione sarà in accordo alle istruzioni del costruttore e alle indicazioni di progetto.
- Si dovranno inoltre evitare mutue influenze (corrosione elettrochimica, etc...) con altre apparecchiature, presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali in misura maggiore a quanto previsto in fase progettuale.

#### ***Norme di collaudo***

##### Verifiche non strumentali

- In conformità a quanto previsto dalle norme di accettazione e qualità dei materiali, nonché norme di esecuzione.
- Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei lavori la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco.



- In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

#### **5.9.6.2 Caratteristiche tecniche**

##### ***Morsetto terminale***

- Realizzato in acciaio zincato o in alluminio, avrà la funzione di connettere i singoli collegamenti equipotenziali alla distribuzione di terra effettuata in tondino. Il componente sarà dotato di apposito bullone (completo di dado) in acciaio zincato.

##### ***Nastro anticorrosivo***

- Realizzato in tessuto di vetro plastificato catramato, verrà prevalentemente utilizzato per fasciare connessioni equipotenziali interrate.
- Tutti i componenti dovranno essere resistenti alla corrosione.

#### **5.10 Impianti di protezione contro le scariche atmosferiche**

##### **5.10.1 Riferimenti normativi**

- CEI EN 62305/1-4 Impianti di protezione contro le scariche atmosferiche del 04/2006
- CEI 81-10/1 Protezione delle strutture contro i fulmini;
- CEI 81-10/2 Protezione delle strutture contro i fulmini - Valutazione del rischio dovuto al fulmine.

##### **5.10.2 Scaricatore BT unipolare per protezione impianti da sovratensioni**

###### **5.10.2.1 Normativa di riferimento**

##### ***Norme di accettazione***

- CEI 11-1;V1/Ec
- CEI 64-8
- CEI 81-10

- CEI 64-12
- DPR 547
- CEI EN 60099-1/A1 – Classificata CEI 37-1; V1
- IEC 99-1
- VDE 0675

### **Norme di esecuzione**

- L'installazione sarà in accordo alle istruzioni del costruttore (tensione di impiego, posa, collegamento a terra, distanze di rispetto, etc...) e della Committente.
- Lo scaricatore sarà in posizioni tali da garantire la completa accessibilità per manutenzione e sostituzione e ad evitare mutue influenze (calore, vibrazioni, campi di energia etc...) con altre apparecchiature, presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.
- L'installazione sarà completa di collegamenti alla linea a terra con cavo di sezione max 25 mmq; opportuno fusibile di protezione, I<sub>max</sub> 100AgL per sopportare una I<sub>cc</sub> = 25 kA. indicazione ottica incorporata e possibilità di telesegnalamento mediante contatto ausiliario.

### **Norme di collaudo**

#### Verifiche non strumentali

- Contrasegni di conformità;
- installazione in accordo alle istruzioni del costruttore e della Committente;
- installazione in posizione tale da garantire la completa accessibilità per manutenzione e sostituzione;
- installazione ad evitare mutue influenze (calore, vibrazioni, campi di energia, etc...) con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali;
- installazione completa di collegamento alla linea a terra con cavo di sezione max. 25 mmq;
- installazione con fusibile di protezione I<sub>max</sub>. 100 AgL per sopportare una I<sub>cc</sub>=25 kA;
- tensione nominale di isolamento dello scaricatore, in relazione al sistema elettrico in cui lo scaricatore F installato;
- contatto ausiliario per telesegnalamento in caso di difetto.

#### Verifiche strumentali

- Serraggio terminazioni;
- prova di funzionamento.

- Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei lavori la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco.
- In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

#### **5.10.2.2 Caratteristiche tecniche**

- Esecuzione tipo modulare con varistore all'ossido di zinco ed involucro in materiale plastico autoestinguento;
- Adatto come limitatore di tensione per scariche indirette;
- Con dispositivo di sezionamento termico con segnalamento (fusibile)

#### *Posa*

- Su guida DIN 35 mm, adatto al montaggio su quadri di distribuzione o in custodia stagna IP54.

#### *Prestazioni*

- Tensione massima di esercizio 280 V-50 Hz;
- corrente impulsiva di scarica ISH (4/10) 65 kA;
- tempo d'intervento < 25 ns;
- corrente di cto. cto. 25 kA-50 Hz;
- temperatura di esercizio da -40°C a +80°C

### **5.10.3 Scaricatore BT per protezione impianti da sovratensioni con scariche dirette**

#### **5.10.3.1 Normativa di riferimento**

#### **Norme di accettazione**

- CEI 11-1;V1/Ec
- CEI 64-8
- CEI 81-10
- CEI 64-12

- DPR 547
- CEI EN 60099-1/A1 – Classificata CEI 37-1; V1
- IEC 99-1
- VDE 0675

### **Norme di esecuzione**

- L'installazione sarà in accordo alle istruzioni del costruttore (tensioni di impiego, posa, collegamento a terra, distanze di rispetto, etc...) e della committente.
- Lo scaricatore dovrà essere in posizioni tali da garantire la completa accessibilità per manutenzione e sostituzione e in modo da evitare mutue influenze (calore, vibrazioni, campi di energia etc...) con altre apparecchiature, presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.
- L'installazione dovrà, inoltre essere:
- completa di collegamenti alla linea a terra con cavo di sezione max 50 mmq;
- con opportuno fusibile di protezione,  $I_{max} = 100AgL$ , per sopportare una  $I_{cc} = 25 \text{ kA}$ .

### **Norme di collaudo**

#### Verifiche non strumentali

- Contrassegni di conformità;
- installazione in accordo alle istruzioni del costruttore e della Committente;
- installazione in posizione tale da garantire la completa accessibilità per manutenzione e sostituzione;
- installazione ad evitare mutue influenze (calore, vibrazioni, campi di energia, etc...) con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali;
- installazione completa di collegamento alla linea a terra con cavo di sezione max. 25 mmq;
- installazione con fusibile di protezione  $I_{max} = 100 AgL$  per sopportare una  $I_{cc}=25 \text{ Ka}$ ;
- tensione nominale di isolamento dello scaricatore, in relazione al sistema elettrico in cui lo scaricatore F installato;
- contatto ausiliario per telesegnalamento in caso di difetto.

#### Verifiche strumentali

- Serraggio terminazioni;
- prova di funzionamento.
- Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei

lavori la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco.

- In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

#### **5.10.3.2 Caratteristiche tecniche**

- Scaricatori ad alta capacità di scarica, in esecuzione unipolare, bipolare, o quadripolare;
- adatti come limitatore di tensione per scariche indirette e dirette;
- Circuito interno a spinterometro autoestinguente nella esecuzione unipolare;
- Circuito interno a varistore e spinterometro autoestinguente in parallelo, nelle esecuzioni bipolare e quadripolare.

#### *Posa*

- Su guida DIN 35 mm; adatto al montaggio su quadri tipo Power Center o in cassetta stagna IP54 nelle esecuzioni bipolare e quadripolare;
- Imbullonato, adatto al montaggio sui morsetti BT di trasformazione di potenza nella esecuzione unipolare.

#### *Prestazioni*

Esecuzione unipolare:

- tensione max di esercizio 300 V-50 Hz;
- tensione di innesco 4kV-50 Hz;
- tensione impulsiva (1,2/50  $\mu$ s) 9 kV;
- prova di corrente da fulmine 100 kA;
- temperatura di esercizio da -40°C a +80°C.

Esecuzione bipolare e quadripolare:

- tensione max di esercizio 280 V-50 Hz;
- corrente impulsiva limite di scarica ISH (4/10) 65 kA;
- tempo d'intervento <25 ns;
- prova di corrente da fulmine (10/350) per polo singolo 100 kA;
- corrente di c.to c.to 25 kA-50Hz, temperatura di esercizio da -40°C a +80°C.

## **5.11 Impianto di illuminazione per gli interni**

### *Descrizione*

- Le prescrizioni illuministiche complete, relative al livello ed uniformità di illuminamento nei vari ambienti, nonché alle altre grandezze illuminotecniche quali la ripartizione della luminanza, la limitazione dell'abbagliamento, la direzionalità della luce, il colore e la resa del colore, possono essere dedotte dalla Norma UNI EN 12464-1.

### **5.11.1 Riferimenti normativi**

#### **5.11.1.1 Norme di accettazione**

##### Illuminazione nei luoghi di lavoro interni

- UNI EN 1838 Illuminazione di emergenza – Marzo 2000
- EN 12464-1 Luce ed illuminazione - Illuminazione dei luoghi di lavoro interni.

##### Lampade e relative apparecchiature

- CEI 34-21: apparecchi di illuminazione - Parte 1: Prescrizioni generali e prove;
- CEI 34-22: apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza.

##### Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione

- CEI 64-7: impianti elettrici di illuminazione pubblica;
- CEI 64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente alternata;
- CEI 64-50: edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici;
- Guide CEI 64-51, 64-52, 64-53, 64-54, 64-55, 64-56 con raccomandazioni aggiuntive in relazione alla tipologia di destinazione d'uso dei locali.

##### Involucri di protezione

- CEI 70-1: gradi di protezione degli involucri (Codice IP).

### **5.11.1.2 Norme di esecuzione**

- L'installazione dovrà essere in accordo alle istruzioni del costruttore e comunque in posizioni tali da garantire la completa accessibilità per manutenzione e/o sostituzione e in modo da evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.
- L'installazione avverrà in ambiente civile, non aggressivo in accordo a quanto espresso dalla Norma CEI 64-8 per l'ispezionabilità e in conformità alle indicazioni progettuali, secondo le diverse tipologie di posa, quali:
  - da incasso;
  - a plafone;

#### *Installazione da incasso*

- Tipologia necessaria all'installazione in presenza di controsoffitti costituiti da doghe (normali o HD), pannelli, etc. L'apparecchiatura sarà montata sulla struttura a mezzo di appositi sistemi di fissaggio (griffe, staffe, etc.) atti a garantire un sicuro ancoraggio. Nel caso in cui sia necessario creare delle asole di incasso su misura per le apparecchiature, dovrà essere garantita e ripristinata la finitura estetica del controsoffitto.

#### *Installazione a plafone*

- Esecuzione a parete o a soffitto. La posa sarà realizzata in modo da mantenere il profilo dell'apparecchiatura perfettamente parallelo alla superficie di appoggio, indipendentemente dalle dimensioni della stessa, a mezzo di apposite rondelle e tasselli di fissaggio.

### **5.11.1.3 Norme di collaudo**

#### *Verifiche non strumentali*

- Contrassegni di conformità;
- installazione in posizione tale da garantire la completa accessibilità per manutenzione;
- installazione in accordo alle istruzioni del costruttore ed in conformità alle indicazioni di progetto;
- installazione ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali;
- classe di isolamento con relativo collegamento al conduttore di protezione;
- installazione con elemento/i illuminante/i del tipo ad alta efficienza/alta resa cromatica.

**Verifiche strumentali**

- Adeguato fissaggio dell' apparecchiatura alla superficie di appoggio/incasso;
- prove di funzionamento;
- prove di funzionamento per le apparecchiature con equipaggiamento di emergenza;
- fissaggio con appositi dispositivi anticaduta dello schermo/diffusore;
- misure del valore di illuminamento all'altezza del piano di lavoro in conformità alle leggi vigenti e/o indicazioni di progetto;
- misure del valore di illuminamento, nel caso di apparecchiatura con equipaggiamento di emergenza, in condizioni di scarica della batteria.
- Nel caso in cui l'apparecchiatura/componente appartenga ad una voce merceologica presente nell'Elenco marche, sarà inoltre verificata durante gli stati di avanzamento dei lavori la rispondenza dei materiali forniti in opera in base alle indicazioni del suddetto elenco.
- In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente.

Il progetto illuminotecnico è stato realizzato secondo la norma UNI EN 12464-1, che definisce i requisiti dell'illuminazione nei luoghi di lavoro interni.

Il rispetto delle prescrizioni della norma UNI EN 12464-1 garantisce un'illuminazione dei luoghi di lavoro "adeguata per salvaguardare la sicurezza, la salute e il benessere di lavoratori", così come richiesto dal D.L. 626/94, art. 33, comma 8.

**5.11.2 Apparecchi illuminanti: schede tecniche**

*Corpo illuminante Tipo Philips CR150B LED35S/840 PSD W60L60 IP54, LED GreenLine 3500 lm - 840;*

Unità di alimentazione	con interfaccia DALI;
Numero di sorgenti luminose	2 LED GreenLine 3500 lm];
Colore sorgente luminosa	840 bianco neutro;
Numero di unità elettriche	1 unità;
Driver/unità alimentazione/trasformatore PSD [ Power supply unit with DALI;	
Ampiezza fascio luminoso dell'apparecchio	110°;
Classe di protezione	IEC
Classe di isolamento	II;
Marchio di infiammabilità	D;
Marchio	CE - ENEC - RoHS EU;
Tensione in ingresso	220-240 V;
Corrente di spunto	4,6 A;
Materiale del corpo	Acciaio;



Materiale copertura ottica/lenti	Policarbonato metacrilato;
Finitura copertura ottica/lenti	Opale;
Dimensioni (H x L x P)	86 x 595 x 595 mm;
Grado di protezione	IP54;
Flusso luminoso iniziale	3500 lm;
Efficienza iniziale apparecchio	LED 88 lm/W;
Temperatura di colore	4000 K;
Potenza in ingresso iniziale	40 W

*Corpo illuminante Tipo Philips CoreLine RC132V G4 LED36S/840 PSU W30L120 NOC - 840 bianco neutro –*

Colore sorgente luminosa	840 bianco neutro –
Ampiezza fascio luminoso dell'apparecchio	120° -
Classe di protezione	IEC
Classe di isolamento	II
Marchio	CE ENEC - RoHS EU Si;
Fattore di abbagliamento	UGR CEN 23 –
Tensione in ingresso	220 to 240 V –
Corrente di spunto	5,2 A –
Materiale del corpo	Acciaio
Materiale del riflettore	Acrilato
Materiale ottico	Polistirene
Colore	Bianco W
Dimensioni (H x L x P)	11 x 295 x 1195 mm
Grado di protezione	IP20/44
Flusso luminoso iniziale	3600 lm
Temperatura di colore	4000 K
Potenza in ingresso iniziale	29 W

## **5.12 Impianto di illuminazione di sicurezza**

### **5.12.1 Apparecchiatura per illuminazione d'emergenza**

L'impianto di illuminazioni d'emergenza dovrà garantire gli illuminamenti come da Norma CEI 64-8 (2 lux medi negli ambienti, 5 lux sulle uscite) con le modalità richieste dalla UNI EN 1838.

L'illuminazione di sicurezza è prevista in tutte le zone indicate dalla normativa UNI EN 1838 e precisamente:

- Sulle porte di uscita previste per l'uso in emergenza.
- Nei pressi delle scale.
- In corrispondenza di ogni cambio di livello.
- In corrispondenza di ogni cambio di direzione.
- Sulle vie di esodo.
- In corrispondenza dei segnali di sicurezza.

Sarà realizzato con apparecchi di tipo non permanente (SE), permanente (SA) indicanti le vie di esodo e le uscite di sicurezza.

I due tipi si differenziano perché destinati ad intervenire rispettivamente al mancare della tensione (SE) o ad essere sempre accesi per l'indicazione delle uscite di sicurezza e le vie di esodo. Gli apparecchi previsti saranno realizzati con tecnologia led gestiti da una centrale che consentirà il controllo degli apparecchi secondo quanto richiesto dalla norma UNI 11222 ed UNI 1838.

#### **5.12.1.1 Caratteristiche tecniche**

In relazione alle indicazioni di progetto, il materiale dovrà avere la sola segnalazione di presenza rete.

#### **5.12.1.2 Normativa di riferimento**

##### ***Norme di accettazione***

CEI EN 60598-1/A15 – Classificata CEI 34-21; V4 - Apparecchi di illuminazione

CEI EN 60598-2-22 – Classificata CEI 34-22 Apparecchi di illuminazione

CEI EN 60529/A1 – Classificata CEI 70-1; V1 Grado di protezione degli involucri

D. Lgs 626/94 Sicurezza negli ambienti di lavoro

##### ***Norme di esecuzione***

L'installazione dovrà essere in accordo alle istruzioni del costruttore e comunque in posizioni tali da garantire la completa accessibilità per manutenzione e/o sostituzione e ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

L'installazione avverrà in ambiente civile, non aggressivo, in accordo a quanto espresso dalla norma CEI 64-8 per l'ispezionabilità e in conformità alle indicazioni progettuali, secondo le diverse tipologie di posa, quali:

- da incasso;
- a vista / bandiera.

### **Posa ad incasso**

Tipologia necessaria all'installazione in presenza di controsoffitti con pannelli, plenum, ecc. L'apparecchiatura sarà montata sulla struttura a mezzo di appositi sistemi di fissaggio (griffe, staffe, etc...) atti a garantire un sicuro ancoraggio. Nel caso in cui sia necessario creare delle asole di incasso su misura per le apparecchiature, dovrà essere garantita e ripristinata la finitura estetica del controsoffitto.

### **Posa a vista / bandiera**

L'esecuzione avverrà a parete o a soffitto. La posa sarà realizzata in modo da mantenere il profilo dell'apparecchiatura perfettamente parallelo alla superficie riflettente, indipendentemente dalle dimensioni della stessa, a mezzo di apposite rondelle e tasselli di fissaggio.

#### *Norme di collaudo*

##### Verifiche non strumentali

- Contrassegni di conformità;
- installazione in posizione tale da garantire la completa accessibilità per manutenzione;
- installazione in accordo alle istruzioni del costruttore ed in conformità alle indicazioni di progetto;
- installazione ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali;
- classe II (due) di isolamento con relativo collegamento al conduttore di protezione (nel caso di plafoniere);
- doppio isolamento (nel caso di unità per alimentazione d'emergenza).

##### Verifiche strumentali

- Adeguato fissaggio dell'apparecchiatura alla superficie di appoggio/incasso;
- prove di funzionamento delle segnalazioni luminose a bordo dell'apparecchiatura;
- misure del valore di illuminamento, in condizioni di scarica, in conformità alle leggi vigenti e/o indicazioni di progetto;

#### **5.12.1.3 Caratteristiche tecniche**

- Temperatura massima di esercizio batteria: in conformità alla Norma EN 60598-2-22;
- tensione di alimentazione: 230 V, 50 Hz;
- schermo: policarbonato;
- materiale autoestinguente: UL 94 Grado V2;
- accensione dell'elemento illuminante: solo in emergenza (alla mancanza rete);
- autonomia minima garantita: 1 ora, salvo diverse indicazioni di progetto;

- classe di isolamento: II (seconda), salvo diverse indicazioni di progetto;
- tipologia di accumulatore utilizzato: nichel-cadmio, se non diversamente specificato.

In relazione alle indicazioni di progetto, il materiale dovrà avere la seguente le seguenti caratteristiche:

#### ***Con sola segnalazione di presenza rete***

L'apparecchiatura, predisposta per il funzionamento non permanente (solo in condizioni di emergenza), sarà dotata di apposito LED di segnalazione di "presenza rete di alimentazione", ed avrà la possibilità di inibire il funzionamento in emergenza per manutenzione dell'impianto.

#### **5.12.1.4 Apparecchi illuminanti: scheda tecnica**

Apparecchio autonomo di emergenza segnaletica di emergenza Led 8W tipo SA, con pittogramma,

##### *Caratteristiche Generali:*

- Potenza 24 W,
- Alimentazione 230Vac  $\pm$  10% 50Hz,
- Funzionamento Permanente (SA),
- Conformità EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034, Grado di protezione IP40,
- Protezione dagli urti IK07,
- Autonomia 1h,
- Ricarica entro 12 h,
- IP40.
- Installazioni incasso, parete, soffitto, controsoffitto, bandiera a parete, bandiera a soffitto,
- Corpo Policarbonato bianco RAL 9003,
- Ottica simmetrica, bianca,
- Schermo Policarbonato trasparente,
- Sorgente luminosa LED.

## **5.13 Impianto di rivelazione e segnalazione incendi**

### **5.13.1 Caratteristiche generali**

La presente specifica definisce le condizioni tecnico ambientali, i requisiti di progettazione e le caratteristiche tecnologiche alle quali il fornitore dovrà attenersi per la realizzazione dell'impianto di rivelazione incendio.

### **5.13.2 Normativa di riferimento**

- UNI 9795 – Sistemi fissi automatici di rivelazione, segnalazione manuale e di allarme incendio;
- UNI EN 54-1 – Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – introduzione;
- UNI EN 54-2 – Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Centrale di controllo e segnalazione;
- UNI EN 45-4 – Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Apparecchiature di alimentazione;
- UNI EN 54-6 – Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio – Rivelatori di calore – Rivelatori velocimetrici di tipo puntiforme senza elemento statico;
- UNI EN 54-7 – Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio – Rivelatori puntiformi di fumo – Rivelatori funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione;
- UNI EN 54-8 – Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio – Rivelatori di calore a soglia di temperatura elevata;
- UNI EN 54-9 – Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio – Prove di sensibilità su focolari tipo;
- UNI CIG 70028 – Componenti dei sistemi di rivelazione gas – Rivelatori di gas;
- UNI 9795 – Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio.

### **5.13.3 Dati e documentazione da fornire**

Cataloghi, dati tecnici, dati dimensionali ed eventuali certificazioni di prove particolari.

#### **5.13.4 Collaudi**

- Conformità con le norme applicabili;
- Presenza dei marchi e marcature prescritte;
- Verifiche dati dimensionali.

#### **5.13.5 Descrizione dei materiali e delle apparecchiature**

##### **5.13.5.1 Rivelatore di fumo**

Rivelatore di fumo con risposta uniforme a tutti i prodotti di combustione tipici di incendi a fiamma viva con presenza di fumo e di fuochi covanti. Algoritmi di rivelazione memorizzati nel microprocessore del rivelatore consentono di ottimizzare la sensibilità al fumo e l'immunità alle interferenze. In grado di emettere il segnale di pericolo su 3 livelli che consentono l'attivazione di contromisure diversificate. Capacità autonoma di autodiagnosi e di autoindirizzamento nel sistema. Dotato di LED di indicazione allarme visibile a 360° e di isolatore integrato nel rivelatore in grado di isolare cortocircuiti sulla linea bus di rivelazione.

Grado di protezione IP 40

Il rivelatore sarà fornito e posto in opera completo di:

- Base di montaggio idonea per linea sorvegliata a due conduttori e per circuito ad anello od aperto con possibilità di derivazioni a T.

Temperatura di esercizio: -10 ... +50°C. Umidità relativa: < 95%.

Completo di:

- Base per rivelatori con elaborazione del segnale in modo indirizzabile. Per installazione su superficie piana, diametro cavi sino a 6mm.
- Morsettiera ad innesto rapido senza vite
- Sezione conduttori: 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup>
- Colore: Bianco
- Dimensioni: contenute in Ø 120 x 60 mm<sup>2</sup>.
- Piastrina identificativa.

##### **5.13.5.2 Pulsante di allarme**

Pulsante di allarme per il sistema di rivelazione incendi indirizzabile, Dotato di circuito ad auto indirizzamento su protocollo FDnet. Completo di dispositivo di isolamento di corto circuiti sulla linea di rivelazione. Attivazione indiretta mediante azione su lastra in vetro con punto di frattura e pressione sul pulsante. Installazione su linea di rivelazione a 2 conduttori: completo di diodo led rosso per l'indicazione locale dello stato di attivazione. Completo di contenitore rosso e idoneo alla installazione a vista o ad incasso.

- Morsetti di collegamento: 0,28...1,5 mm<sup>2</sup>
- Temperatura di esercizio: -25...+70°C. Umidità relativa: < 100%
- Conformità: EN54-11.
- Protezione: IP 40, IP 44 nella versione stagna.

#### **5.13.5.3 Segnalatore ottico acustico**

Segnalatore di allarme ottico e acustico per montaggio a parete o a soffitto con base indirizzabile ed alimentazione fornita attraverso Fdnet.

Tensione di esercizio: 12...33 VDC

Assorbimento: 250 microA (3,5 mA in attivazione). Temperatura di esercizio: -20...+70°C. Potenza sonora: 80...99 dBA.

Protocollo di comunicazione: Fdnet, Grado di protezione IP43. Colore: rosso, Conforme a EN 54.3.

Fornito e posto in opera completo di:

- Base per rivelatori con elaborazione del segnale in modo indirizzabile, installazione su superficie piana, diametro cavi sino a 6mm.

Morsettiera ad innesto rapido senza vite

Sezione conduttori: 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup>

Colore base: Bianco

Categoria di protezione: EN60529/IEC529 IP44

Dimensioni contenuta in: Ø100 mm, altezza 25 mm.

- Segnalatore di Allarme Incendio con tacitazione programmabile della segnalazione acustica e possibilità di essere inserito tra base indirizzabile e rivelatore di fumo.

Il segnalatore sarà fornito e posto in opera completo di tutti gli accessori necessari."

#### **5.13.5.4 Modulo ingresso/uscita**

Modulo ingresso/uscita per il sistema di rivelazione incendi, in grado di acquisire lo stato di un segnale digitale e di attivare una uscita relè per il controllo di installazioni antincendio decentralizzate. Equipaggiato con elettronica controllata da microprocessore e completo di funzione di isolamento di linea e di circuito ad auto indirizzamento. Installazione su linea di rivelazione a 2 conduttori senza alimentazione addizionale. Alloggiato in contenitore per montaggio a vista e idoneo alla installazione su barra omega.

- Morsetti di collegamento: 0,2...1,5 mm<sup>2</sup>
- Temperatura di esercizio: -20...+60°C
- Contatti di comando: 4 A / 30 VDC o 250 VAC
- Grado di protezione: IP30 (con idonea guarnizione IP 65)

### **5.13.5.5 Modulo ingresso**

Modulo ingresso usato per il sistema di rivelazione incendi in grado di acquisire lo stato di un segnale digitale. Equipaggiato con elettronica controllata da microprocessore e completo di funzione di isolamento di linea e di circuito ad autoindirizzamento. Installazione su linea di rivelazione a 2 conduttori; non richiede alimentazione addizionale. Alloggiato in contenitore per montaggio a vista e idoneo alla installazione su barra omega.

Morsetti di collegamento: 0,2...1,5 mm<sup>2</sup>

Temperatura di esercizio: -20...+60°C

Grado di protezione: IP30 (con idonea guarnizione IP 65)

Approvazione: VdS G204028

### **5.13.5.6 Sirena elettronica**

Sirena elettronica per montaggio a parete, idonea alla installazione sia in ambienti chiusi che all'aperto. Possibilità di selezionare 32 differenti tonalità mediante selettore. Contenitore in ABS di colore rosso.

- Dimensioni: diametro base 93 mm, profondità 121 mm
- Alimentazione: 18/30 VDC
- Temperatura di esercizio: -25...+70°C
- Assorbimento: Da 68 a 73 mA a 24 VDC
- Potenza sonora: 103 dBA a 1 m (24VDC)
- Grado di protezione: IP65 Installazione con tubo a vista.

### **5.13.5.7 Stazione di alimentazione**

Stazione di alimentazione con sezione ricarica batterie in scatola di contenimento per alloggiare due batterie da 12 VDC 27 Ah, completa di:

- N.2 batterie ermetiche al piombo ricaricabile 12 VdC
- N. 1 relè d'allarme
- Alimentazione: 230 VAC
- Tensione in uscita: 27,6 VDC
- Corrente massima: 4,2 A.

### **5.13.5.8 Unità di rivelazione per canali**

Unità di rivelazione per la sorveglianza di flussi di aria, all'interno degli impianti di condizionamento e di ventilazione, aventi velocità compresa tra 1 m/s e 20 m/s. Campionamento di una piccola quantità di aria dal condotto di condizionamento o di ventilazione senza l'impiego di pompe aspiranti; campionamento realizzato mediante una sonda speciale costituita da una singola



tubazione di lunghezza definita e preforata in fabbrica. Dotata di un indicatore meccanico del corretto flusso di aria attraverso la camera di rivelazione.

Installazione su condotte con superficie piatta e/o curva, e possibilità di fissaggio su condotte di diametro superiore a 1 metro.

Possibilità di collegare un indicatore ottico remoto di allarme.

Il tubo di campionamento viene inserito nel condotto di aria appositamente forato e successivamente accorciato in funzione del diametro del condotto stesso. L'unità di rivelazione sarà collegata al rivelatore di fumo indirizzabile e completa di staffe di montaggio e collegamento su linea sorvegliata con loop a due conduttori, isolatori in grado di isolare cortocircuiti sulla linea bus di rivelazione.

### **Specifiche tecniche**

- Tensione di alimentazione 24 Vcc
- Corrente di riposo 150 microA
- Corrente di allarme 1,5 mA
- Temperatura di funzionamento da 0 °C a + 50 °C
- Umidità relativa (senza condensa) 10% a 93%
- Velocità dell'aria da 2 a 20 m/sec
- Dimensioni contenute in cm 40x15x10
- Peso Kg 1,1
- Tubo di immissione per condotte di ampiezza fino a 45 cm

#### **5.13.5.9 Sonda antiallagamento**

Sonda puntiforme antiallagamento con contatti d'uscita liberi da potenziale in modo da permettere il collegamento a un modulo d'ingresso per una centrale di segnalazione con componenti indirizzati su linea loop.

La sonda sarà fornita in opera completa di tutti gli accessori necessari.

#### **5.13.5.10 Indicatore esterno**

L'indicatore esterno di allarme sarà connesso in parallelo al rivelatore automatico di incendi per indicare rapidamente la fonte di un segnale di allarme proveniente da rivelatori non facilmente accessibili o visibili. L'indicatore contiene l'unità luminosa costituita da LED che si accendono non appena il rivelatore incendio connesso fa scattare un allarme. Le morsettiere di connessione sono senza viti. L'indicatore esterno di allarme è adatto anche per il montaggio su telai di porte e sarà fornito e posto in opera completo di tutti gli accessori necessari.

### **5.13.5.11 Morsettiera**

La morsettiera in ceramica resistente alle alte temperature sarà utilizzata per effettuare le derivazioni sulle linee a 24 Vcc dedicate alle attuazioni del sistema di rivelazione incendi e realizzate con cavi resistenti al fuoco.

Le morsettiere saranno complete di tutti gli accessori necessari ed installate in cassette predisposte.

### **5.13.5.12 Cavo per linee loop**

I cavi per i dispositivi di rivelazione incendio (pulsanti manuali, rivelatori, ecc...) dovranno essere collegati alle linee di rivelazione ed essere installati dalla centrale al primo dispositivo, quindi ad ogni dispositivo successivo all'interno di ogni linea fino al ritorno alla centrale. Un dispositivo con resistenza di fine linea dovrà essere installato dopo l'ultimo dispositivo del circuito nel caso di centrali convenzionali o quando richiesto dal costruttore.

Il cavo sarà a due conduttori, dovrà essere schermato ed intrecciato (twistato), resistenza al fuoco per almeno 30 minuti e del tipo LSZH; la guaina esterna sarà di colore rosso.

La sezione del cavo per lunghezze del loop fino a 1500 m sarà di almeno 2 x 1,5 mm<sup>2</sup>; per lunghezze superiori fino a 2500 m il cavo sarà con sezione 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>.

### ***Istruzioni per l'installazione***

I cavi per le dorsali saranno installati nelle passarelle metalliche dedicate alle correnti deboli ed in tubazioni isolanti per i tratti dalla dorsale al singolo dispositivo. I cavi dovranno essere installati a distanza appropriata da linee di altro tipo che potrebbero causare disturbi (es.: linee del sistema di condizionamento, motori e saldatrici elettriche, forni elettrici, ascensori e montacarichi, linee per la radiocomunicazione, ecc.).

Per ogni ulteriore indicazione l'installatore dovrà fare riferimento alla Normativa UNI 9795 vigente, ponendo particolare attenzione al paragrafo 7 della stessa.

### ***Descrizione***

Linea Loop. Cavo schermato per impianto di rivelazione incendi secondo UNI 9795:2010. Cavo conforme alla normativa CEI EN 50200, per il collegamento di tutti gli apparati (rivelatori puntiformi, moduli di I/O, pulsanti di allarme, ecc...), bipolare.

#### **Tipologia**

Cavo resistente al fuoco

#### **Applicazioni**

Installazione in posa fissa per tutti i collegamenti degli impianti antincendio come da normativa UNI 9795 dove è prevista una resistenza alla fiamma per almeno 30 minuti

#### **Caratteristiche tecniche**

- Cavo twistato e schermato di colore rosso.
- Twistatura: passo 10cm.
- Grado: 4 ( $U_0 = 400$  V).
- Schermo con filtro di drenaggio.
- Halogen Free – LSZH.
- Matasse di 200 m.
- CEI EN 50200 PH 30min.
- CEI 20-22 / III.
- CEI 20-37.
- Sezione non inferiore ad 1,5 mm<sup>2</sup>.

#### **5.13.5.13 Cavi per alimentazioni 24Vcc**

- Cavo non schermato resistente al fuoco per 120 minuti per circuiti di emergenza, guaina LSZH,  $U_0/U = 300/300$  V, conforme alla norma EN 50200, per impianti antincendio conformi alla norma UNI 9795: bipolare, di sezione  $\geq 2,5$  mm<sup>2</sup>.

### **5.14 Impianto TVCC**

#### **5.14.1 Caratteristiche generali**

La presente specifica definisce le condizioni tecnico ambientali, i requisiti di progettazione e le caratteristiche tecnologiche alle quali il fornitore dovrà attenersi per la realizzazione dell'impianto TVCC.

#### **5.14.2 Dati e documentazione da fornire**

Cataloghi, dati tecnici, dati dimensionali ed eventuali certificazioni di prove particolari.

### **5.14.3 Collaudi**

- Conformità con le norme applicabili;
- Presenza dei marchi e marcature prescritte;
- Verifiche dati dimensionali.

### **5.14.4 Descrizione dei materiali e delle apparecchiature**

#### **5.14.4.1 Telecamera da interno**

##### ***Normativa di riferimento***

- CEI EN 50132-1:2009 "CCTV System requirements".
  - CEI EN 50132-2-1 (CEI 79-26) - 1998 Ed. Prima: "Sistemi di allarme - Sistemi di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza. Parte 2-1: Telecamere in bianco e nero".
  - CEI EN 50132-4-1 (CEI 79-35) - 2002 Ed. Prima: "Sistemi di allarme - Sistemi di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza. Parte 4-1: Monitor in bianco e nero".
  - CEI EN 50132-5 (CEI 79-38) - 2003 Ed. Prima: "Sistemi di allarme - Sistemi di sorveglianza CCTV. Parte 5: Trasmissione video".
  - CEI EN 50132-7 (CEI 79-10) - 1997 Ed. Prima + Ec – 2000: "Impianti di allarme Impianti di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza. Parte 7: Guide di applicazione".

##### ***Specifiche tecniche***

*Telecamera IP* da interno con le seguenti caratteristiche:

- Telecamera IP Bullet Camera risoluzione 5 megapixel,
- tecnologia H.265, day&night e
- led IR integrati per visione notturna fino a 30m,
- obiettivo 3.6mm, WDR,
- doppia alimentazione 12 V DC e PoE.
- Scatola di Giunzione
- Supporto Universale per Telecamera 140 mm di tipo regolabile per l'installazione di una telecamera a parete, soffitto o su una mensola

#### **5.14.4.2 Centrale gestione e registrazione TVCC**

La centrale di gestione e registrazione TVCC sarà fornita completa di:

- Registratore NVR:
- 16 canali video digitali per telecamere IP fino a 8 megapixel, H.265 ed H.264,
- uscite video HDMI, VGA e bnc,
- 2 alloggiamenti per hard-disk 3,5" SATA interni
- Hard Disk Purple 4Tb per videosorveglianza
- interfaccia di rete,
- funzionalità intelligenti, I/O,
- USB,
- telecomando,
- software ed
- applicazioni
- 1 monitor 40", 16:9, LED, risoluzione 1,920 x 1,080 (FullHD), 1x VGA, 1xDVI, 1x HDMI, 1x stereo minijack (audio), Speakers, Magic info player S3, Multiple Display Control. Completo di Stand da tavolo per monitor.
- Ingegneria e programmazione e start-up.

### **5.15 Impianto di controllo accessi**

#### **5.15.1 Caratteristiche generali**

La presente specifica definisce le condizioni tecnico ambientali, i requisiti di progettazione e le caratteristiche tecnologiche alle quali il fornitore dovrà attenersi per la realizzazione dell'impianto di controllo accessi.

#### **5.15.2 Normativa di riferimento**

- Norma CEI 79-3. Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione, antintrusione.
- Norma CEI da 79-30 a 79-60. Sistemi di allarme ed impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione.

### **5.15.3 Dati e documentazione da fornire**

Cataloghi, dati tecnici, dati dimensionali ed eventuali certificazioni di prove particolari.

### **5.15.4 Collaudi**

- Conformità con le norme applicabili;
- Presenza dei marchi e marcature prescritte;
- Verifiche dati dimensionali.

### **5.15.5 Descrizione dei materiali e delle apparecchiature**

#### **5.15.5.1 Lettore di badge controllo accessi**

Lettore di badge RFID per controllo accessi realizzato con un elevato livello di sicurezza, per l'identificazione della tessera assegnata all'utente

- Interfaccia utente immediata ed intuitiva,
- conferma lettura del transponder con segnalazioni su display
- in funzione della Programmazione, indica all'utente la possibilità di accedere all'area protetta oppure segnala la mancanza di abilitazioni per il transito.
- Dotato di di relè con contatti CV-NO-NC e di morsetti CP-P1-P2 per il collegamento con pulsante apriporta.
- Programmazione del badge tramite PC
- Retro illuminazione notturna a led
- Funzionamento stand alone
- Badge codificabile in modo automatico con Pc

## **5.16 Cablaggio strutturato**

### **5.16.1 Caratteristiche generali**

L'impianto di cablaggio strutturato previsto è gestito ed appartiene all'intera rete dell'azienda ospedaliera; tutte le prese lan previste fanno capo al sistema di apparatim attivi, passivi, e di cavi UTP cat 6A provenienti dal rack centro stella dell'azienda

**ospedaliera. I cavi utp Cat 6A sono forniti posati e certificati dall'ente gestore del sistema di cablaggio strutturato dell'azienda ospedaliera. Anche i due access point saranno forniti e montati nei punti da noi previsti dall'ente gestore del sistema di cablaggio strutturato dell'azienda ospedaliera.**

Il sistema di cablaggio descritto in queste specifiche tecniche è derivato in parte dalle raccomandazioni indicate nei documenti normativi. La lista di tali documenti è riportata di seguito per riferimento:

- Il presente documento Tecnico e i disegni allegati
- ISO/IEC 11801 2nd Ed. Information technology – Generic cabling for customer premises
- IEC 60603-7, IEC 60603-7-1/2/3/4/5/7 Connectors for electronic equipment
- IEC 61156 Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications
- CENELEC EN 50173-1: 2002 Information Technology. Generic cabling systems Part 1.
- ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1 Performance Specification for 4-Pair 100 Ohm Category 6 Cabling
- ANSI/TIA/EIA-568-B Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2002
- ISO/IEC 11801 Information technology – Generic cabling for customer premises
- ANSI/TIA/EIA-568-A Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - October, 1995
- ANSI/EIA/TIA-569-A Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces - February, 1998
- ANSI/EIA/TIA-606 Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings - February, 1993
- ANSI/TIA/EIA-607 Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications - August, 1994
- Building Industries Consulting Services, International (BICSI) Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM) - 1996

Per eventuali contrasti fra le varie normative riportate, sarà considerato l'ordine d'elenco. Se questo documento fosse in contrasto con quanto indicato nei documenti sopra elencati si sceglie di adottare l'indicazione più restrittiva. I documenti elencati sono considerati le versioni più aggiornate delle normative di riferimento; l'Installatore dovrà determinare l'esistenza di eventuali aggiornamenti e conformarsi alle pubblicazioni più recenti in fase d'offerta.

### **5.16.2 Descrizione generale dell'impianto di cablaggio**

L'infrastruttura di rete prevista dall'appalto in oggetto dovrà essere realizzata ricorrendo alla tipica una modalità di cablaggio strutturato, con distribuzione dorsale principale in fibra ottica 50/125 e distribuzione d'area (orizzontale) in rame categoria 6a.

Il cablaggio dovrà essere articolato secondo quanto previsto dagli standard EIA/TIA 568-B 2.1 e ISO/IEC11801. In particolare, gli elementi funzionali del sistema di cablaggio strutturato sono definiti nel seguente modo:

- BD – Building Distributor: sottosistema di cablaggio principale di edificio;
- FD – Floor Distributor: sottosistema di cablaggio orizzontale;
- TO – Telecommunication Outlet: presa utente;

Collegando tra loro gruppi di questi elementi funzionali si forma un sottosistema di cablaggio. Un cablaggio strutturato generico ha una topologia di tipo stellare gerarchico,

Le normative ISO/IEC 11801 stabiliscono che il cablaggio orizzontale, denominato anche cablaggio di piano, risponda ai seguenti requisiti:

- 90 m di distanza massima ammessa tra l'armadio di distribuzione ed il posto di lavoro;
- 10 m massimo per le bretelle di permutazione.

Tutti i componenti passivi, quali cavi di distribuzione orizzontale, bretelle di permutazione, connettori, pannelli di permutazione devono avere caratteristiche in Categoria 6a.

Si precisa che la dorsali in FO dovranno essere realizzate mediante cavi multifibra da 50/125 $\mu$ m di tipo OM3.

Le prestazioni dell'infrastruttura scelta di Categoria 6a sono opportunamente dimensionate per i protocolli di comunicazione ad alto data-rate funzionanti su 2 o 4 coppie (10BaseT, 100BaseT, 1GbaseT e 10GbaseT) consentendo una notevole garanzia di una bassa obsolescenza nei prossimi anni ma di contro risultando sovra-dimensionati per le attuali applicazioni (soprattutto quelle comunque dedicate alla fonia).

La conformità del prodotto-sistema proposto agli attuali standards di riferimento è vincolante per l'accettazione dello stesso ma la flessibilità di riconfigurazione di ogni postazione utente, in funzione delle necessità future, è determinante per salvaguardare i costi diretti della messa in opera dell'infrastruttura e soprattutto del suo mantenimento, aggiornamento, espansione e manutenzione.

Il sistema in Cat6 scelto per le applicazioni dati ad alta velocità sarà la stessa piattaforma utilizzata dal servizio di fonia tradizionale.

### 5.16.3 Prestazioni del sistema di distribuzione orizzontale

La porzione del sistema di distribuzione orizzontale dedicato ai dati ad altissima velocità sarà conforme alle indicazioni per il "channel" Classe E ISO/IEC 11801 se pubblicato o TIA/EIA 568-B, o alle specifiche indicate in Tabella 1

Tabella 1 – Prestazioni del sistema di distribuzione orizzontale per i Dati (rif. TIA/EIA-568-B-2.1)

Frequency,	Attenuation, dB	Return Loss, dB	NEXT, dB	PS NEXT, dB
------------	-----------------	-----------------	----------	-------------



MHz	Spec	AMP	Spec	AMP	Spec	AMP	Spec	AMP
1	2.1	2.0	19.0	26.0	65.0	83.1	62.0	80.9
4	4.0	3.8	19.0	28.0	63.0	75.9	60.5	72.6
8	5.7	5.4	19.0	27.8	58.2	67.3	55.6	66.0
10	6.3	6.1	19.0	28.2	56.6	66.0	54.0	64.8
16	8.0	7.7	18.0	28.6	53.2	64.7	50.6	63.0
20	9.0	8.7	17.5	25.7	51.6	60.4	49.0	58.7
25	10.1	9.7	17.0	25.5	50.0	59.8	47.3	56.7
31.25	11.4	10.9	16.5	26.9	48.4	60.0	45.7	57.4
62.5	16.5	15.7	14.0	24.2	43.4	52.1	40.6	50.7
100	21.3	20.2	12.0	20.4	39.9	50.4	37.1	48.4
200	31.5	29.2	9.0	18.2	34.8	44.4	31.9	42.6
250	36.0	33.2	8.0	15.2	33.1	41.3	30.2	39.3

Frequency, MHz	ELFEXT, dB		PS ELFEXT, dB		ACR, dB		PS ACR, dB	
	Spec	AMP	Spec	AMP	Derived Limit	AMP	Derived Limit	AMP
1	63.3	73.6	60.3	72.3	62.9	81.2	59.9	79.0
4	51.2	63.4	48.2	62.2	59.0	72.4	56.5	69.1
8	45.2	58.8	42.2	57.6	52.5	62.3	49.9	60.8
10	43.3	57.3	40.3	56.3	50.3	60.2	47.7	59.1
16	39.2	56.8	36.2	55.2	45.2	57.6	42.6	55.3
20	37.2	55.5	34.2	53.7	42.6	52.2	40.0	50.1
25	35.3	53.3	32.3	51.0	39.9	50.6	37.2	47.6
31.25	33.4	50.6	30.4	48.0	37.0	49.7	34.3	46.5
62.5	27.3	43.0	24.3	41.1	26.9	37.2	24.1	35.3
100	23.3	40.0	20.3	39.0	18.6	31.6	15.8	28.4
200	17.2	33.3	14.2	31.7	3.3	16.4	0.4	14.4
250	15.3	27.5	12.3	27.2	-2.9	9.5	-5.8	7.5

#### **5.16.4 Postazione utente**

Ogni postazione, se non diversamente specificata, sarà servita con due cavi Category 6a. Ogni cavo Category 6a sarà terminato su un edge connector del sistema Category 6a, presente nei Kit di Installazione dello stesso sistema ed attivato con un inserto sfilabile e sostituibile a scelta della direzione lavori, compatibile con il sistema. Gli inserti disponibili sono elencati più avanti nel presente capitolato. I kit d'installazione saranno inseriti su scatole ad incasso o esterne o su torrette predisposte con dima di supporto 503.

#### **5.16.5 Kit di installazione**

I kit di installazione Category 6a comprendono i connettori di terminazione (edge connector) e il guscio di montaggio da fissare su scatole tipo 503. Il guscio è costituito da composto ABS, il corpo dell'edge connector in materiale ABS nickel plated, i contatti sono realizzati in bronzo fosforoso con copertura in oro su nickel nella zona di connessione agli inserti e stagnati su base in nickel nella zona di terminazione dei conduttori del cavo. La terminazione viene eseguita per spostamento dell'isolante di copertura dei conduttori (IDC). L'edge connector è in grado di accettare conduttori con diametri 22-24 AWG e diametro dell'isolante di 1,4mm.

#### **5.16.6 Installazione delle postazioni**

Dovranno essere utilizzate due kit installati su due scatole precedentemente descritte. Le postazioni saranno adeguatamente identificate per consentire una buona gestione dell'impianto. Tutte le Postazioni d'utenza saranno installate come segue: i cavi saranno raccolti nelle scatole a muro o esterne in modo da rispettare i raggi di curvatura minimi (almeno quattro volte il diametro esterno del cavo). Eventuali ricchezze di cavo dovranno essere alloggiare in appositi spazi per garantire un adeguato raggio di curvatura (in scatole di tratta a controsoffitto, ...). In ogni caso non oltre i 50cm di cavo in eccesso.

#### **5.16.7 Installazione dei componenti di connessione**

La terminazione dei cavi in rame e gli accessori dovranno essere installati secondo queste indicazioni:

- I cavi saranno liberati della guaina esterna e connettorizzati secondo le indicazioni presenti sulle norme EIA/TIA 568-B, ISO/IEC 11801, EN 50173-1 e EN 50174-2 in

particolare seguendo le Istruzioni d'uso dei prodotti rilasciate dal costruttore, che devono essere consegnate al Cliente per verifica.

- Le coppie devono mantenere l'intreccio fino ad una distanza inferiore a 6mm dal punto di terminazione sui connettori Category 6a.
- Il raggio di curvatura dei cavi nella zona di terminazione non dovrà essere inferiore a quattro volte il diametro esterno del cavo.
- I cavi dovranno essere ordinatamente raggruppati e portati sui rispettivi blocchetti di terminazione. Ogni pannello o blocco di terminazione sarà servirà alla terminazione di un gruppo di cavi identificabile separatamente fino all'ingresso al rack o al supporto.
- La guaina esterna del cavo dovrà essere mantenuta integra fino al punto di connessione, come riportato dalle istruzioni d'uso dei prodotti.
- Ogni cavo sarà chiaramente etichettato sulla guaina esterna, dietro il permutatore in un punto accessibile senza dover rimuovere le fascette di raggruppamento.

#### **5.16.8 Cavo categoria 6a - LSZH**

Il cavo di categoria 6a di distribuzione orizzontale sarà costituito da conduttori AWG 23 isolati e intrecciati a coppie, non schermato (UTP), e con guaina di colore bianco. Il materiale impiegato per l'isolamento dei conduttori e la guaina esterna è di tipo LSZH. Deve essere presente nella struttura interna un elemento a sezione crociata allo scopo di migliorare la stabilità geometrica del cavo in fase di posa. Le prestazioni del cavo dovranno essere conformi a ANSI/TIA/EIA-568-B.2.1 e alle indicazioni riportate nella tabella seguente e sarà fornito in bobine inserite in scatole per garantire una migliore costanza ed uniformità di prestazioni. Verificato dagli Underwriters Laboratories (UL listed).

##### **5.16.8.1 Prestazioni del cavo categoria 6a**

Il Cavo Categoria 6a dovrà avere le seguenti caratteristiche:

#### **Materiali**

Conduttore:	23 AWG solid copper
Isolamento:	PE
guaina:	LSZH

#### **Ratings**

Tensione:	300 vac or vdc
Temperatura:	-20 to 60 C

Loop resistance:	30 ohms/100m massima
Resistance unbalance:	5% massima riferita a 200 C
Mutual capacitance:	5.6 nF/100m massima
Capacitance unbalance:	330 pF/100m massima
Impedenza:	100 +15 ohms (1 to 250 MHz)

La misura di impedenza deve essere eseguita secondo le indicazioni del documento ASTM D4566-94, Sezione 43, Metodo 3. Il Metodo 2 non è ammesso.

Propagation delay:	536 ns/100m massimo @ 250 MHz
Delay skew:	45 ns massimo

Riferimento CPR: Cca s1 d1 a1

Il cavo dovrà essere installato seguendo le indicazioni del costruttore e la regola dell'arte.

Le canalizzazioni non dovranno essere occupate per una ragione superiore a quanto stabilito dalle norme presenti (NEC).

I cavi dovranno essere installati senza l'introduzione di giunti che non siano esplicitamente richiesti in questo capitolato.

Gli eventuali giunti previsti dovranno essere realizzati in punti accessibili, ispezionabili, adeguatamente protetti in cassette adatte a tale scopo.

Per nessun motivo si dovranno eccedere i raggi minimi di curvatura (otto volte il diametro esterno del cavo) e i carichi massimi di trazione del cavo.

Se la posa è realizzata utilizzando ganci e/o trapezi per supportare i cavi, lo spazio fra tali elementi non deve essere superiore a 1,2 metri. I cavi non dovranno essere posati direttamente su controsoffitti o pannellature.

I cavi di distribuzione orizzontale saranno potranno essere raggruppati in fasci di numero non superiore a 40 cavi ciascuno. Fasci di cavi eccedenti tale numero possono causare deformazioni sulla geometria dei cavi del fascio.

I cavi saranno installati sopra il sistema di spegnimento antincendio e non saranno sospesi o poggiati ad esso in alcun modo. Il sistema di cablaggio strutturato non dovrà in alcun modo ostruire o penalizzare tale sistema.

I cavi non dovranno essere attaccati direttamente a controsoffitti, soffitti o a cavi di sospensione del sistema d'illuminazione.

Ogni cavo che sia danneggiato o che sia stato posato eccedendo i parametri raccomandati dovrà essere sostituito dall'Installatore senza alcun aggravio di costi per il Cliente.

I cavi dovranno essere identificati con etichette come specificato nella sezione sulla Documentazione in questo documento. L'etichetta dovrà essere collocata dietro la piastrina di supporto, su un tratto di cavo accessibile con la sola rimozione della piastrina stessa.

I cavi non schermati (UTP) dovranno essere installati in maniera che non si creino piegature o curvature con raggio inferiore a quattro volte il diametro esterno del cavo stesso, in qualsiasi punto del collegamento.

La forza massima di trazione esercitata su cavi U/FTP singolarmente o in gruppo non deve eccedere 80 Newton

#### **5.16.9 Permutatori della distribuzione orizzontale**

I cavi del sistema di distribuzione orizzontale saranno attestati su permutatori Category 6a e saranno connessi con bretelle di permutazione o agli apparati di rete o ai permutatori telefonici, presenti nello stesso Armadio.

I pannelli di permutazione sono predisposti per il montaggio su armadi con rack a passo 19" (diciannove pollici). Nello stesso armadio dovranno essere inclusi gli elementi accessori per la permutazione e il sostegno dei cavi di permutazione e di distribuzione orizzontale sia sul lato accessibile del rack che sulla parte d'attestazione, come indicato nei fogli d'istruzione dei prodotti. I permutatori saranno provvisti, in base alle esigenze, di 8-16-24-32 posizioni per l'inserimento di inserti identici a quelli delle postazioni d'utenza collegate alle posizioni stesse.

I permutatori realizzati in acciaio verniciato sono corredati degli edge connector necessari alla terminazione dei cavi di distribuzione. Sulla parte retrostante del pannello sono presenti apposite staffe per fissaggio e sostenimento dei cavi.

#### **5.16.10 Bretelle di connessione e permutazione rame**

Le bretelle di connessione e permutazione per le applicazioni dati saranno costituite da cavi a 4 coppie di conduttori multifilari di AWG 24. Le bretelle saranno, per la parte dati di cat 6 realizzate in modo automatico e devono costituire un componente previsto dal sistema di cablaggio proposto e dello stesso produttore di tutti gli altri componenti (cavi, jack, pannelli, passacavi). Ogni postazione di utenza sarà equipaggiata con una bretella da 3 metri. I cavetti per la connessione alla presa telefonica saranno forniti in base alle necessità di connessione degli apparecchi utilizzati: il connettore d'interfaccia verso i jack del cablaggio dovrà essere a 8 posizioni, il caricamento in base al numero di fili usati dagli apparecchi. Negli armadi TC saranno impiegate bretelle di permutazione con caratteristiche analoghe a quelle delle postazioni di utenza di lunghezza di 1, 2, 3 metri circa per la permutazione diretta delle applicazioni dati e voce nella versione con permutatori di dorsale con RJ45.

### **5.16.11 Verifica del sistema di cablaggio**

Tutti i cavi e le terminazioni saranno misurati per rilevare eventuali errori di installazione e verificare le prestazioni del sistema installato. Tutti i conduttori di ciascun cavo installato dovranno essere verificati. Ogni componente del cablaggio che risulti erroneamente installato, cavi, connettori, accoppiatori, pannelli e blocchetti dovrà essere sostituito senza alcun aggravio per il Cliente. I cavi saranno verificati secondo le procedure riportate di seguito, in accordo alle indicazioni del costruttore e dei riferimenti.

#### **5.16.11.1 Connessioni in Rame**

Ogni cavo dovrà essere controllato per la verifica di continuità su tutte le coppie e conduttori. I cavi a coppie intrecciate per i circuiti voce saranno controllati per la conformità ai parametri di riferimento per la categoria di appartenenza del link realizzato. I cavi per trasmissione dati saranno verificati con strumentazione adeguata ad accertare che i link realizzati siano conformi alle indicazioni del costruttore. I cavi dovranno essere verificati preferibilmente con tester di Classe III.

#### **5.16.11.2 Continuità**

Ogni coppia di ciascun cavo installato dovrà essere verificata per accertare l'assenza di circuiti aperti, cortocircuiti, inversioni di polarità e di coppia. Le prove di verifica saranno registrate con un'indicazione di conformità al risultato richiesto dalle normative e relazionato al cavo oggetto della verifica. Ogni non conformità dovrà essere riparata senza alcun aggravio per il Cliente.

#### **5.16.11.3 Lunghezza**

Ogni cavo installato dovrà essere verificato per la valutazione della lunghezza con apposito strumento impostato con i parametri relativi al cavo in misura (nvp, impedenza, ...). La lunghezza misurata dovrà essere conforme alle indicazioni presenti sulle normative di riferimento relative e dovrà essere registrata riportando il riferimento alle etichette di identificazione del cavo e del circuito o del n° di coppia. Per i cavi multicoppia sarà considerata la lunghezza maggiore delle coppie presenti

#### **5.16.11.4 Verifica delle prestazioni**

Sui circuiti per trasmissione dati le prestazioni saranno verificate con un sistema di misura automatico. Oltre alle misure di cui sopra, queste dovranno essere in grado di fornire indicazioni almeno per i seguenti parametri:

- Pair-to-Pair Near End Crosstalk (NEXT)
- Power Sum Near End Crosstalk (PSNEXT)
- Insertion Loss
- Return Loss

- Equal Level Far End Crosstalk (ELFEXT)
- Power Sum Equal Level Far End Crosstalk (Power Sum ELFEXT)
- Attenuation to Crosstalk Ratio (ACR)

I risultati dovranno essere valutati automaticamente dalla strumentazione con riferimento ai criteri stabiliti dal costruttore, in accordo alle indicazioni presenti su EN 50173-1 e EN 50346. I risultati dovranno essere stampabili direttamente dallo strumento o tramite un programma in grado di stampare i file delle misure. Sulle stampe dovranno comparire le misure svolte, i valori misurati e quelli di riferimento.

#### **5.16.11.5 Sistema di terra elettrica**

L'Installatore dovrà rispettare e adempiere alle indicazioni normative relative al sistema di messa a terra degli armadi di permutazione per garantire la sicurezza degli operatori e delle trasmissioni (EN50310, EN 50174).

#### **5.16.11.6 Etichettatura del cablaggio strutturato**

L'Installatore deve proporre un sistema d'etichettatura per il sistema di cablaggio. Il Cliente si riserva di approvare o modificare tale sistema con l'Installatore. Il sistema d'etichettatura dovrà essere in grado di identificare tutti i componenti del sistema: armadi, cavi, pannelli, postazioni. Il sistema d'etichettatura dovrà identificare il punto d'origine dei cavi e la destinazione e il cavo di servizio in modo univoco (EN50174). Armadi e pannelli saranno etichettati per identificare la loro posizione nel cablaggio. Le informazioni sull'etichettature saranno presenti sui disegni e sulla documentazione di verifica del cablaggio.

Tutte le etichette saranno generate con macchine adeguate ed inchiostro indelebile. Etichette plastiche saranno utilizzate sulla guaina esterna dei cavi, adeguate al loro diametro esterno e poste a vista ai due capi di terminazione. Le etichette alla postazione d'utenza sarà prodotta su supporti presenti nella confezione.

### **5.17 Impianto videocitofonico**

#### **5.17.1 Normativa di riferimento**

- Norme CEI 92-1, 96-2 e successive varianti.

### **5.17.2 Dati di progetto**

E' prevista l'installazione di un impianto videocitofonico costituito da una postazione esterna antivandalo installata in corrispondenza dell'ingresso principale ed una postazione interna installata nell'ufficio campioni del piano terra.

L'impianto è costituito da:

- n.1 postazione di chiamata per esterno con pulsantiera, gruppo fonico (microfono e altoparlante), telecamera incassata e dispositivi digitalizzatori;
- n.1 postazione di risposta interna completa di scatola di decodifica costituite da monitor, apparecchio citofonico con pulsanti di sblocco porta/e, suoneria/ronzatore e dispositivi digitalizzatori;
- alimentatori e moduli di scambio audio / video;
- linee di connessione.

. La postazione da interno è del tipo da parete, completa di pulsantiera che consenta il comando di apertura del varco esterno.

Le postazioni esterne ed interna devono essere provviste di dispositivi digitalizzatori che consentono di trasmettere le informazioni audio, video ed i comandi su una linea dati, costituita da un doppino telefonico. L'alimentatore ed i moduli di scambio sono forniti completi di quadretto di contenimento ed installati, in prossimità di un quadro elettrico di zona. La rete di interconnessione è costituita da cavi di comunicazione e di alimentazione del tipo non propagante l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici, a Norme CEI 20-22 II, CEI 20-35/37/38.

### **5.17.3 Descrizione dei materiali e delle apparecchiature**

#### **5.17.3.1 Portiere elettrico videocitofonico**

Portiere elettrico videocitofonico in grado di effettuare la chiamata da un posto esterno (ingresso biobanca) verso un posto derivato interno. L'impianto sarà essere realizzato con apparecchiature tali da consentire la distribuzione dei segnali audio-video e dell'alimentazione mediante un sistema di cablaggio a due fili non polarizzati twistati e apparecchiodificati.

Conformità alle norme: CEI 92-1, 96-2 e successive varianti.

L'impianto sarà costituito dalle seguenti apparecchiature:

#### ***Unità di alimentazione***

Caratteristiche tecniche:

- tensione e frequenza nominale: 230V c.a. +/-10%, 50Hz;
- uscite al secondario: 12-28V c.c. di tipo intermittente o continuo per l'alimentazione di tutti i servizi;



- potenza: almeno 40VA;
- livello di rumore di fondo: < 30mV;

Caratteristiche costruttive:

- corpo in tecnopolimero classe V0 a struttura modulare adatto al montaggio su guida DIN o OMEGA entro quadro di piano o di locale (conteggiato a parte) o a parete entro scatola di contenimento;
- ingressi e uscite con protezione termica contro c.to c.to;
- autoprotezione degli ingressi e uscite mediante fusibili;
- nucleo del trasformatore composto da lamierini a bassa perdita;
- grado di protezione minimo: IP20;

### **Distributore video**

Distributore del segnale video alle utenze derivate dal bus principale.

Caratteristiche costruttive:

- corpo in tecnopolimero classe V0a struttura modulare adatto al montaggio su guida DIN o OMEGA entro quadro di piano o di locale (conteggiato a parte) o a parete entro scatola di contenimento;
- n.1 ingresso e n.1 uscita passante per il collegamento del bus principale;
- n.1 uscita derivata per il collegamento dell'utenza interna;
- segnale video amplificato o meno in funzione della massima lunghezza del circuito utilizzata per ogni uscita con un limite minimo di lunghezza di 15 m;
- alimentazione direttamente dal bus principale;
- grado di protezione minimo: IP20;

### **5.17.3.2 Posto esterno a pulsanti**

Caratteristiche tecniche del gruppo fonico:

- alimentazione: 12V c.c. +/-5%;
- livello rumore di fondo: < 30mV;
- frontale in alluminio anodizzato;
- microfono electret e altoparlante amplificati, con regolazione distinta del volume nelle comunicazioni verso l'interno e verso l'esterno.

Caratteristiche tecniche del gruppo di ripresa (ove previsto nei tipi):

- alimentazione: 12V c.c. +/-5%;
- sensore CCD da 1/4", con obiettivo fisso da 3 mm e LED per l'illuminazione all'infrarosso nella versione B/N ovvero LED a luce bianca nella versione a colori;
- uscita video a segnale bilanciato su doppino con carico da 75 Ohm;
- regolazione manuale del "brandeggio" in verticale e orizzontale;

Caratteristiche costruttive:

- unità costituita da elementi modulari, completi di unità elettronica interna con microcontrollore, combinabili tra loro in modo da realizzare la configurazione richiesta;
- segnalazione "Occupato-Attendere";
- installazione in vista o ad incasso.
- N.3 pulsanti programmabili
- regolazione interna del:
  - bilanciamento fonia;
  - volume esterno;
  - volume interno;
- contenitore ad incasso in materiale termoplastico;
- placche in alluminio anodizzato di colore a scelta della D.L.;
- lampada interna per illuminazione dei pulsanti di chiamata .

### **5.17.3.3 Posto interno**

Caratteristiche tecniche:

- alimentazione 12 V c.c. prelevata dal bus;
- schermo: 4" a schermo piatto, B/N ovvero LCD a colori (come richiesto nei tipi);
- standard televisivo (a seconda dei tipi):
  - B/N CCIR 625 linee 50 quadri, banda passante 4MHz;
  - colori PAL ;

Caratteristiche costruttive:

- corpo in ABS di colore a scelta della D.L.;
- codifica interna;
- microtelefono con cavo spiralato ovvero a vivavoce (come richiesto nei tipi);
- dispositivi per segreto di conversazione (ove necessario);
- tono di chiamata differenziato per chiamata da posto esterno, da fuoriporta e da eventuale citofono intercomunicante;
- tasti per il comando apriporta, autoaccensione e comando luci scale;
- tasti di:
  - regolazione intensità suonerie;
  - regolazione luminosità;
  - regolazione contrasto;
  - autoaccensione monitor;
- segnalazione luminosa di suoneria esclusa e porta aperta (ove installata la funzione di controllo porta);
- possibilità di ulteriori tasti di comando supplementari;
- accessori di installazione e di fissaggio;
- montaggio: a parete o da tavolo;

## **5.18 Garanzie ed affidabilità**

### **5.18.1 Generalità**

L'Appaltatore deve impegnarsi a fornire apparecchiature che nelle condizioni d'impiego definite nella presente specifica siano capaci di assicurare un buon servizio; tutti i materiali e le apparecchiature dovranno essere nuovi ed adatti al servizio per il quale verranno utilizzati.

L'Appaltatore dovrà fornire apparecchiature garantite contro ogni difetto di componenti e di assemblaggio e dovrà definire gli schemi dei vari sistemi impiegando il materiale necessario per garantire la realizzazione delle funzioni descritte nella presente specifica; gli impianti e le apparecchiature fornite dovranno essere di tipo collaudato e le parti di ricambio dovranno essere di costante reperibilità per tutta la vita dell'impianto. Apparecchiature che possono essere considerate come prototipi non verranno accettate.

L'Appaltatore dovrà garantire la corretta realizzazione del sistema conformemente agli schemi definiti ed approvati. L'Appaltatore dovrà garantire una progettazione del sistema tale che guasti, anche contemporanei, delle apparecchiature fornite non pregiudichino la sicurezza dell'impianto.

A questo scopo, la concezione e la realizzazione del sistema dovranno permettere, in caso di guasto, il posizionamento fail / safe degli organi di comando rilevanti ai fini della conduzione in sicurezza dell'impianto ed il mantenimento di altri in posizione tale da ridurre le sollecitazioni ed evitare l'intervento di dispositivi di protezione esterni.

### **5.18.2 Garanzie di buon funzionamento**

#### **5.18.2.1 Insensibilità ai Disturbi**

Le apparecchiature oggetto della fornitura possono subire disturbi come indicato precedentemente in tale Specifica.

Le apparecchiature dovranno essere tali che il loro corretto funzionamento non sia alterato dalla presenza dei disturbi sopraccitati.

In caso contrario l'Appaltatore ne dovrà ricercare le cause e saranno a suo carico tutte le modifiche necessarie per ottenere un buon funzionamento.

A questo riguardo l'Appaltatore dovrà fornire le prescrizioni relative agli impianti che si interfacciano con la propria fornitura. Di conseguenza l'Appaltatore indicherà le prescrizioni necessarie per la realizzazione totale o parziale dei percorsi dei cavi interessanti la propria fornitura, tenuto conto dei materiali circostanti, delle vibrazioni meccaniche, della prossimità di macchine etc.

### **5.18.2.2            Insensibilità alla Condizioni Ambientali**

I sistemi oggetto della fornitura dovranno fornire le loro prestazioni garantite nelle condizioni ambientali descritte precedentemente in tale Specifica.

L'Appaltatore dovrà garantire che nessun organo sensibile alla temperatura installato all'interno o all'esterno dei suoi armadi, possa raggiungere una temperatura incompatibile con il suo buon funzionamento ed a maggior ragione deteriorarsi.

### **5.18.2.3            Garanzie di prestazioni**

Il sistema e le catene di regolazione che lo compongono dovranno:

- consentire un funzionamento regolare rispettando le prescrizioni indicate;
- estinguere con sufficiente rapidità ed in modo stabile i transitori sulle variabili controllate, provocati da eventi d'impianto;
- mantenere le variabili controllate ai valori voluti anche al variare delle condizioni di funzionamento sia del sistema sia dell'impianto,
- permettere un trasferimento rapido e senza scosse da funzionamento Manuale a funzionamento Automatico e viceversa, ove previsto dal progetto.

## **5.19            Documentazione della fornitura**

L'Appaltatore dovrà produrre, come parte integrante la fornitura, la documentazione indicata negli articoli successivi.

Tutti gli elaborati che verranno predisposti dovranno essere redatti in lingua italiana; per i manuali relativi ad eventuali subforniture sarà accettata anche la lingua inglese

Tutta la documentazione dovrà essere emessa in 2 (due) copie numerate progressivamente ed una in formato elettronico (preferibilmente su CD).

## **5.20            Corsi di istruzione del personale**

L'Appaltatore dovrà considerare come parte integrante la fornitura, un corso finalizzato all'istruzione del personale del Committente. Detto corso dovrà tenersi in lingua italiana presso la sede dell'Impianto e la durata non dovrà essere inferiore ad un giorno lavorativo.

## **6. VERIFICA PROVVISORIA E NORME PER IL COLLAUDO DEGLI IMPIANTI**

---

### **6.1 Verifica provvisoria, consegna e norme per il collaudo degli impianti elettrici e speciali**

#### **6.1.1 Verifica provvisoria e consegna degli impianti**

- Dopo l'ultimazione dei lavori e il rilascio del relativo certificato da parte dell'Amministrazione appaltante, questa ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo.
- In tal caso però, la presa in consegna degli impianti da parte dell' Amministrazione appaltante dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.
- Anche qualora l'Amministrazione appaltante non intenda avvalersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti.
- È pure facoltà della ditta appaltatrice di chiedere che, nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo.
- La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni e in particolare dovrà controllare:
  - lo stato di isolamento dei circuiti;
  - la continuità elettrica dei circuiti;
  - il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
  - l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
  - l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti.
- La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti a uso degli utenti a cui sono stati destinati. A ultimazione della verifica provvisoria, l'Amministrazione appaltante prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

### **6.1.2 Collaudo definitivo degli impianti**

- Il collaudo definitivo deve iniziarsi entro il termine stabilito dal Capitolato speciale d'appalto e, in difetto, non oltre sei mesi dalla data del certificato di ultimazione dei lavori.
- Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti e i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel Capitolato speciale di appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'impianto stesso.
- A impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:
  - rispondenza alle disposizioni di legge;
  - rispondenza alle prescrizioni dei VV.F.;
  - rispondenza a prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
  - rispondenza alle norme CEI relative al tipo di impianto, come di seguito descritto.
- In particolare, nel collaudo definitivo dovranno effettuarsi le seguenti verifiche:
  - a) che siano osservate le norme tecniche generali di cui è detto agli artt. 9.1, 9.2 e 9.3;
  - b) che gli impianti e i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste e preventive indicazioni, richiamate nell' art. 4.1, inerenti lo specifico appalto, precisato dall' Amministrazione appaltante nella lettera di invito alla gara o nel disciplinare tecnico a base della gara, purché risultino confermate nel progetto-offerta della ditta aggiudicataria e purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto;
  - c) che gli impianti e i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto-offerta, relative a quanto prescritto nei primi quattro commi dell'art. 4.2, purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto;
  - d) che gli impianti e i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell' appalto, di cui è detto ai precedenti commi b) e c);
  - e) che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali, in base a quanto indicato nell'art. 5, siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi;
  - f) inoltre, nel collaudo definitivo dovranno ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria.
- Anche del collaudo definitivo verrà redatto regolare verbale.

### **6.1.3 Esame a vista**

- Deve essere eseguita una ispezione viva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle norme generali, delle norme degli impianti

di terra e delle norme particolari riferentesi all'impianto installato. Detto controllo deve accertare che il materiale elettrico, che costituisce l'impianto fisso, sia conforme alle relative norme, sia scelto correttamente e installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che possano compromettere la sicurezza.

- Tra i controlli a vista devono essere effettuati i controlli relativi a: protezioni, misura di distanze nel caso di protezione con barriere; presenza di adeguati dispositivi di sezionamenti e interruzione, polarità, scelta del tipo di apparecchi e misure di protezione adeguate alle influenze esterne, identificazione dei conduttori di neutro e di protezione, fornitura di schemi cartelli ammonitori, identificazione di comandi e protezioni, collegamenti dei conduttori. Inoltre è opportuno che questi esami inizino durante il corso dei lavori.

#### **6.1.4 Verifica tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto**

- Si deve verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.
- Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL; inoltre si deve verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

#### **6.1.5 Verifica della sfilabilità dei cavi**

- Si deve estrarre uno o più cavi dal tratto di tubo o condotto compreso tra due cassette o scatole successive e controllare che questa operazione non abbia provocato danneggiamenti agli stessi. La verifica va eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente a una percentuale tra l'1 % ed il 5% della lunghezza totale. A questa verifica prescritta dalle norme CEI 11-11 (Impianti elettrici degli edifici civili) si aggiungono, per gli impianti elettrici negli edifici prefabbricati e costruzioni modulari, anche quelle relative al rapporto tra il diametro interno del tubo o condotto e quello del cerchio circoscritto al fascio di cavi in questi contenuto, e al dimensionamento dei tubi o condotti.
- Quest'ultima si deve effettuare a mezzo apposita sfera, come descritto nelle norme per gli impianti sopraddetti.

### **6.1.6 Misura della resistenza di isolamento**

- Si deve eseguire con l'impiego di un ohmetro la cui tensione continua sia circa 125 V nel caso di misura su parti di impianto di categoria 0, oppure su parti di impianto alimentate a bassissima tensione di sicurezza; circa 500 V in caso di misura su parti di impianto di 1 a categoria.
- La misura si deve effettuare tra l'impianto collegando insieme tutti i conduttori attivi) e il circuito di terra, e fra ogni coppia di conduttori tra loro. Durante la misura gli apparecchi utilizzatori devono essere disinseriti; la misura è relativa a ogni circuito, intendendosi per tale la parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione.
- I valori minimi ammessi per costruzioni tradizionali sono:
  - 400.000 ohm per sistemi a tensione nominale superiore a 50 V;
  - 250.000 ohm per sistemi a tensione nominale inferiore o uguale a 50 V.
- I valori minimi ammessi per costruzioni prefabbricate sono:
  - 250.000 ohm per sistemi a tensione nominale superiore a 50 V;
  - 150.000 ohm per sistemi a tensione nominale inferiore o uguale a 50 V.

### **6.1.7 Misura delle cadute di tensione**

- La misura delle cadute di tensione deve essere eseguita tra il punto di inizio dell'impianto e il punto scelto per la prova; si inseriscono un voltmetro nel punto iniziale e un altro nel secondo punto (i due strumenti devono avere la stessa classe di precisione).
- Devono essere alimentati tutti gli apparecchi utilizzatori che possono funzionare contemporaneamente: nel caso di apparecchiature con assorbimento di corrente istantaneo si fa riferimento al carico convenzionale scelto come base per la determinazione della sezione delle condutture.
- Le letture dei due voltmetri si devono eseguire contemporaneamente e si deve procedere poi alla determinazione della caduta di tensione percentuale.

### **6.1.8 Verifica delle protezioni contro i corto circuiti e i sovraccarichi**

- Si deve controllare che: il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i corto circuiti sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione; la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia correlata alla portata dei conduttori protetti dagli stessi.



### **6.1.9 Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti**

- Devono essere eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte nelle norme per gli impianti di messa a terra (norme CEI 64-8).
- Si ricorda che per gli impianti soggetti alla disciplina del D.P.R. 547 va effettuata la denuncia degli stessi alle ASL a mezzo dell'apposito modulo, fornendo gli elementi richiesti e cioè i risultati delle misure della resistenza di terra.
- Si devono effettuare le seguenti verifiche:
- a) esame a vista dei conduttori di terra e di protezione. Si intende che andranno controllate sezioni, materiali e modalità di posa nonché lo stato di conservazione sia dei conduttori stessi che delle giunzioni. Si deve inoltre controllare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi e il contatto di terra delle prese a spina;
- b) si deve eseguire la misura del valore di resistenza di terra dell' impianto, utilizzando un dispersore ausiliario e una sonda di tensione con appositi strumenti di misura o con il metodo voltamperometrico. La sonda di tensione e il dispersore ausiliario vanno posti a una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra loro; si possono ritenere ubicati in modo corretto quando sono sistemati a una distanza del suo contorno pari a 5 volte la dimensione massima dell'impianto stesso; quest'ultima nel caso di semplice dispersore a picchetto può assumersi pari alla sua lunghezza. Una pari distanza va mantenuta tra la sonda di tensione e il dispersore ausiliario;
- c) deve essere controllato in base ai valori misurati il coordinamento degli stessi con l'intervento nei tempi previsti dei dispositivi di massima corrente o differenziale; per gli impianti con fornitura in media tensione, detto valore va controllato in base a quello della corrente convenzionale di terra, da richiedersi al distributore di energia elettrica;
- d) quando occorre, sono da effettuare le misure delle tensioni di contatto e di passo. Queste sono di regola eseguite da professionisti, ditte o enti specializzati. Le norme CEI 64-8 forniscono le istruzioni per le suddette misure;
- e) nei locali da bagno deve essere eseguita la verifica della continuità del collegamento equipotenziale tra le tubazioni metalliche di adduzione e di scarico delle acque, tra le tubazioni e gli apparecchi sanitari tra il collegamento equipotenziale e il conduttore di protezione. Detto controllo è da eseguirsi prima della muratura degli apparecchi sanitari.

### **6.1.10 Verifiche in corso d'opera**

- a) Per le prove di funzionamento e rendimento delle apparecchiature e degli impianti, prima di iniziarle, il collaudatore dovrà verificare che le caratteristiche della corrente di alimentazione, disponibile al punto di consegna (specialmente tensione, frequenza e

potenza disponibile) siano conformi a quelle previste nel Capitolato speciale d'appalto e cioè quelle in base alle quali furono progettati ed eseguiti gli impianti.

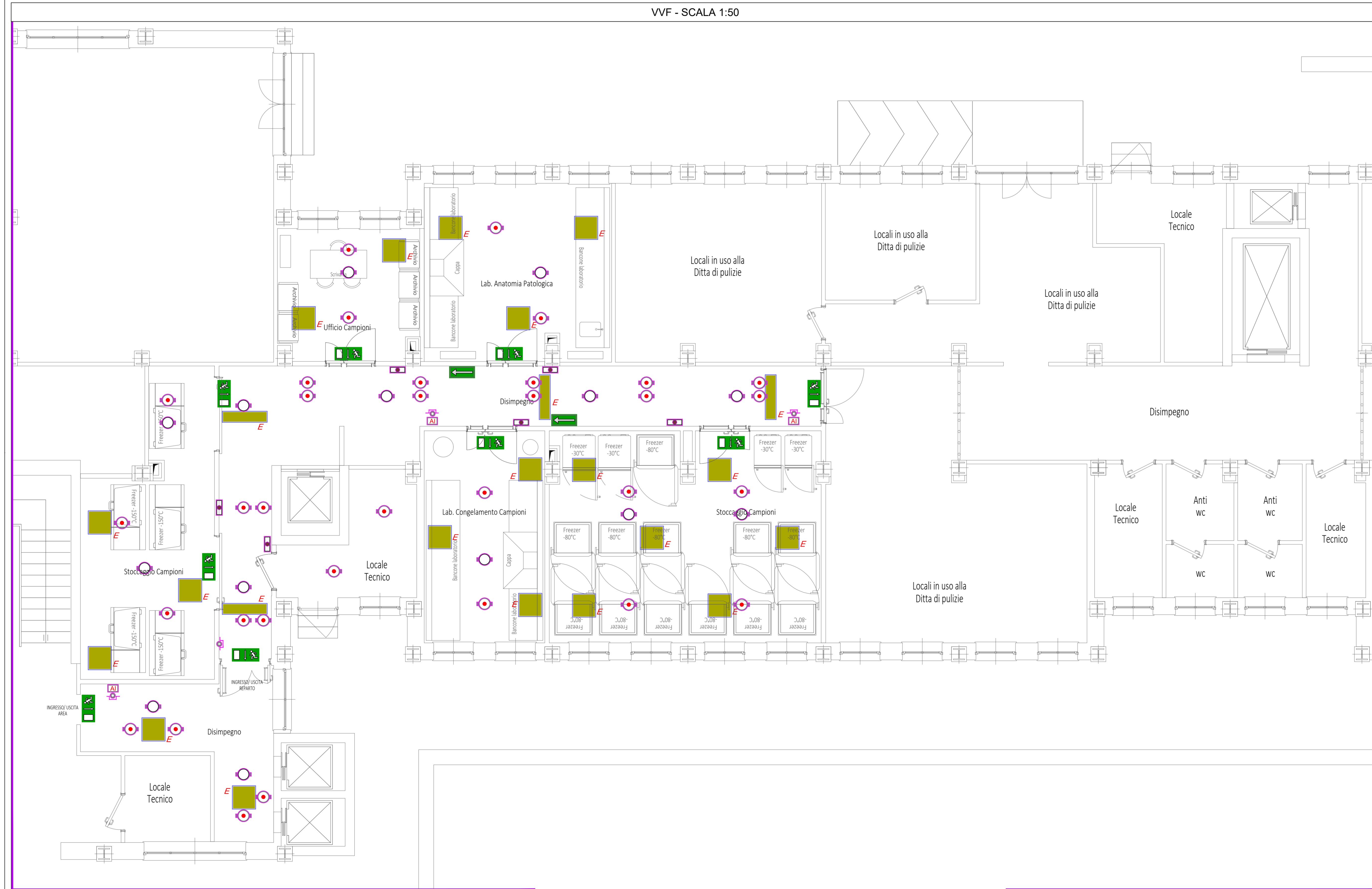
- Qualora le anzidette caratteristiche della corrente di alimentazione (se non prodotta da centrale facente parte dell'appalto) all'atto delle verifiche o del collaudo non fossero conformi a quelle contrattualmente previste, le prove dovranno essere rinviate a quando sia possibile disporre di corrente di alimentazione delle caratteristiche contrattualmente previste, purché ciò, non implichi dilazione della verifica provvisoria o del collaudo definitivo superiore ad un massimo di 15 giorni.
- Nel caso vi sia al riguardo impossibilità da parte dell' azienda elettrica distributrice o qualora l'Amministrazione appaltante non intenda disporre per modifiche atte a garantire un normale funzionamento degli impianti con la corrente di alimentazione disponibile, sia le verifiche in corso d'opera, sia la verifica provvisoria a ultimazione dei lavori, sia il collaudo definitivo, potranno egualmente aver luogo, ma il collaudatore dovrà tener conto, nelle verifiche di funzionamento e nella determinazione dei rendimenti, delle variazioni delle caratteristiche della corrente disponibile per l'alimentazione, rispetto a quelle contrattualmente previste e secondo le quali gli impianti sono stati progettati ed eseguiti.
- b) Per le verifiche in corso d'opera, per quella provvisoria a ultimazione dei lavori e per il collaudo definitivo, la ditta appaltatrice è tenuta, a richiesta dell' Amministrazione appaltante, a mettere a disposizione normali apparecchiature e strumenti adatti per le misure necessarie, senza potere per ciò accampare diritti a maggiori compensi.
- c) Se in tutto o in parte gli apparecchi utilizzatori e le sorgenti di energia sono inclusi nelle forniture comprese nell'appalto, spetterà all' Amministrazione appaltante di provvedere a quelli di propria spettanza, qualora essa desideri che le verifiche in corso d'opera, quella provvisoria a ultimazione dei lavori e quella di collaudo definitivo ne accertino la funzionalità.

#### **6.1.11 Garanzia degli impianti**

- Se non diversamente disposto nel Capitolato speciale d'appalto, la garanzia è fissata entro 12 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo.
- Si intende, per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica e tenuto presente quanto espresso negli artt. 43.1,43.2 e 43.3 tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestano negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio.

VVF - SCALA 1:50

LEGENDA	
	CORPO ILLUMINANTE PER MONTAGGIO DA INCASSO IN C.SOFFITTO TIPO PHILIPS CR150B PSD W60L60 IP54 1 xLED3535840 + GRUPPO DI ALIMENTAZIONE DI EMERGENZA ESTERNO 60MIN DA MONTARE IN FASE DI INSTALLAZIONE
	CORPO ILLUMINANTE PER MONTAGGIO A PLAFONE TIPO PHILIPS RC132V G4 LED36S840PSU W30L120 1xLED NOC - DOTATO DI BATTERIA E GRUPPO DI ALIMENTAZIONE DI EMERGENZA 60MIN
	CORPO ILLUMINANTE LED 8W CON DOTATO DI BATTERIA E GRUPPO DI ALIMENTAZIONE DI EMERGENZA 60MIN E PITTOGRAMMA EXIT DEL TIPO SA (SEMPRE ACCESSO)
	CORPO ILLUMINANTE LED 8W CON DOTATO DI BATTERIA E GRUPPO DI ALIMENTAZIONE DI EMERGENZA 60MIN E PITTOGRAMMA EXIT DEL TIPO SA (SEMPRE ACCESSO)
	RIVELATORE OTTICO DI FUMO PER SISTEMA INDIRIZZATO A SOFFITTO
	RIVELATORE OTTICO DI FUMO PER SISTEMA INDIRIZZATO IN CONTROSOFFITTO CON RIPETITORE LUMINOSO INSTALLATO A SOFFITTO
	LED DI SEGNALE ALLARME INCENDIO FUORI PORTA
	PULSANTE DI ALLARME MANUALE A ROTTURAZIONE DI VETRO PER SISTEMA ANALOGICO INDIRIZZATO
	PANNELLO OTTICO / ACUSTICO DA LOOP PER SISTEMA ANALOGICO INDIRIZZATO





ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA  
DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE"  
VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA  
BIOBANCA  
PROVVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E  
CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO:  
PROGETTO DI PREVENZIONE INCENDI

TAVOLA N° G.VVF  
SCALA: 1 : 50

EDIFICIO DAY HOSPITAL  
PIANTA PIANO SEMINTERRATO  
POSIZIONAMENTO ELEMENTI  
PER I VIGILI DEL FUOCO

IL DIRETTORE GENERALE  
DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

---

IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
DOTT. GERARDO BOTTI

---

IL R.U.P.  
ING. CIRO FRATTOLILLO

---

IL PROGETTISTA  
ING. RAFFAELE CURRARONE

---

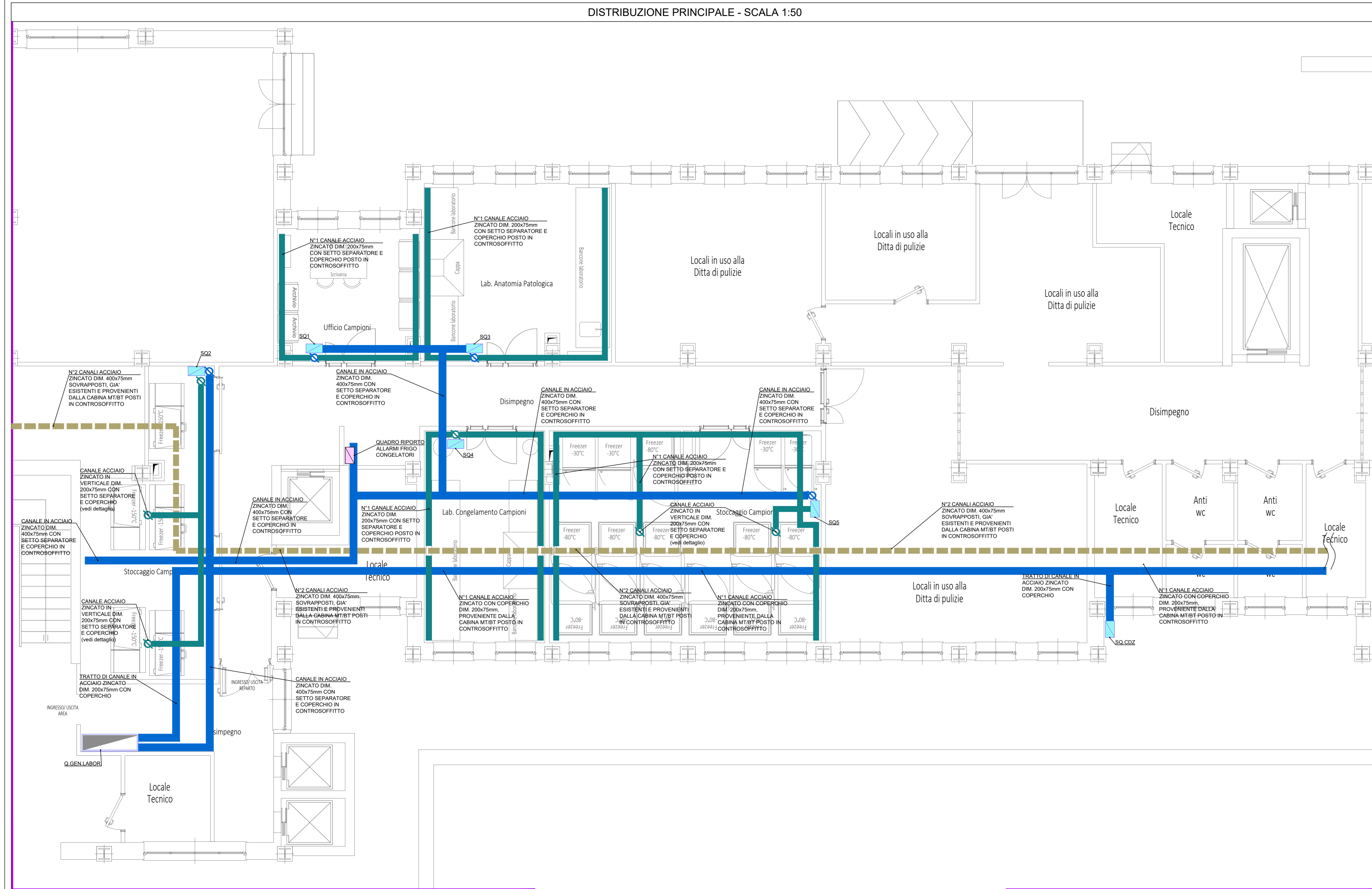
COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
GEOM. SABATO D'ANTUONO

REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		

DISTRIBUZIONE PRINCIPALE - SCALA 1:50

LEGENDA	
	QUADRO ELETTRICO GENERALE LABORATORIO BIOBANCA DIM. mm 1300x500x2100 (LxPxH)
	QUADRO ELETTRICO SECONDARIO - SQ.1, SQ.1, ..... SQ.n
	QUADRO RIPORTO ALLARMI FRIGO CONGELATORI
	CANALE IN ACCIAIO ZINCATO ASOLATO CON COPERCHIO E SETTO SEPARATORE STAFFATO IN C.SOFFITTO: PER LE DIMENSIONI VEDI NOTE SUI GRAFICI
	N.2 CANALI IN ACCIAIO ZINCATO ASOLATO CON COPERCHIO SOVRAPPosti E GIÀ ESISTENTI DI DIMENSIONI 400x75mm, STAFFATI IN C.SOFFITTO E PROVENIENTI DALLA CABINA MT/BT
	CANALE ACCIAIO ZINCATO CON SETTO SEPARATORE E COPERCHIO POSTO IN CONTROSOFFITTO: PER LE DIMENSIONI VEDI NOTE SUI GRAFICI
	CANALE IN ACCIAIO ZINCATO ASOLATO CON COPERCHIO E SETTO SEPARATORE MONTATO IN VERTICALE DI DIMENSIONI PARI A 150x75mm

ELENCO DENOMINAZIONE SOTTOQUADRI	
	SOTTOQUADRO UFFICIO CAMPIONI DIM. mm 600x250x930 (LxPxH)
	SOTTOQUADRO STOCCAGGIO CAMPIONI 2 (-150°C) DIM. mm 600x250x930 (LxPxH)
	SOTTOQUADRO LABORATORIO ANATOMIA PATOLOGICA DIM. mm 600x250x1080 (LxPxH)
	SOTTOQUADRO LABORATORIO CONGELAMENTO CAMPIONImm DIM. 600x250x1080 (LxPxH)
	SOTTOQUADRO STOCCAGGIO CAMPIONI 1 (-30°C / -80°C) DIM. mm 600x250x930 (LxPxH)
	SOTTOQUADRO CONDIZIONAMENTO DIM. mm 600x300x1080 (LxPxH)



**ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE"**  
 VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA**  
**PROVVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO: IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI  
 TAVOLA N° IE.01  
 SCALA: 1: 50

EDIFICIO DAY HOSPITAL  
 PIANO SEMINTERRATO - POSIZIONAMENTO QUADRI ELETTRICI E DISTRIBUZIONE PRINCIPALE

IL DIRETTORE GENERALE  
 DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
 DOTT. GERARDO BOTTI

IL R.U.P.  
 ING. CIRO FRATTOLILLO

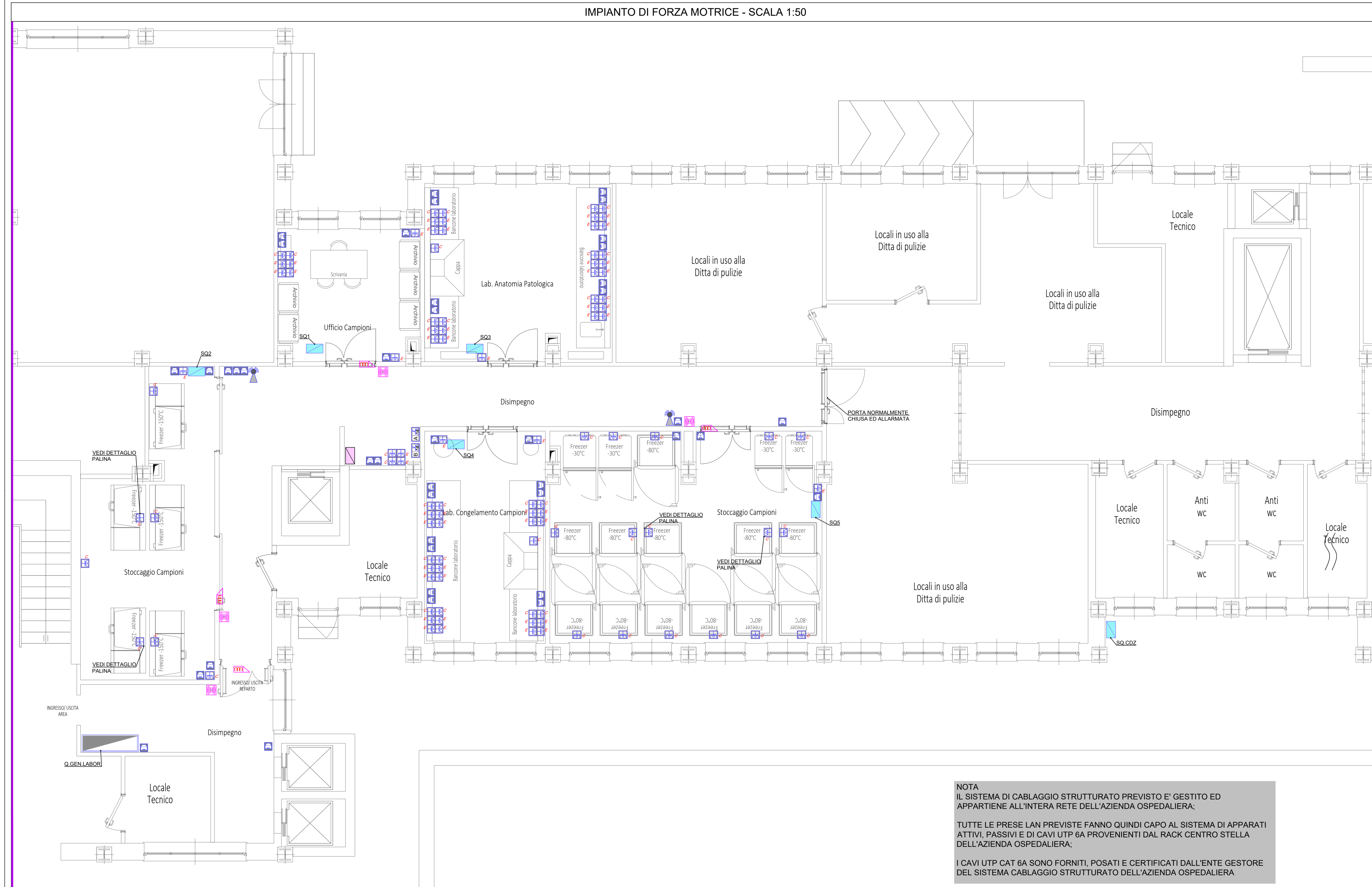
REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		

IL PROGETTISTA  
 ING. RAFFAELE CURRARONE

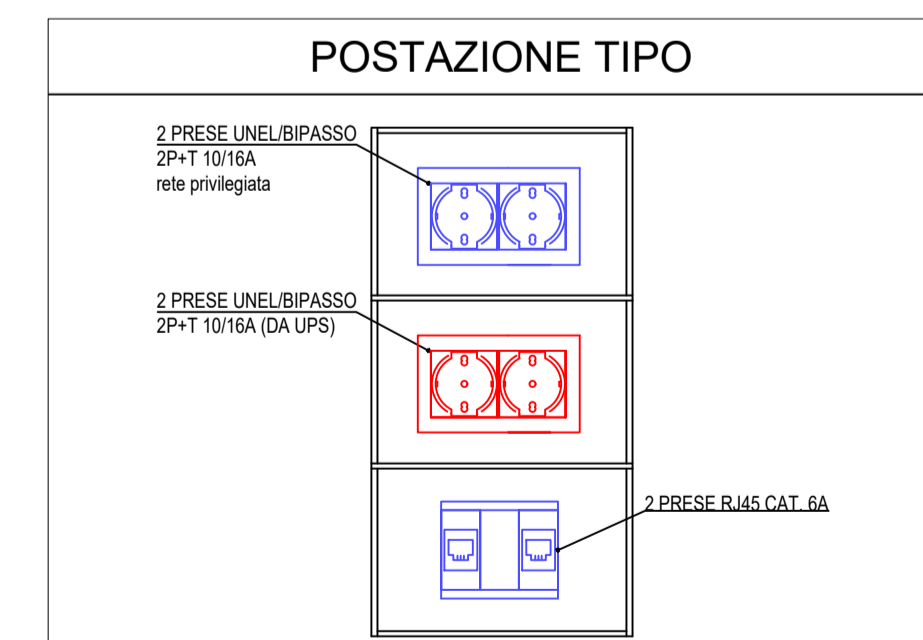
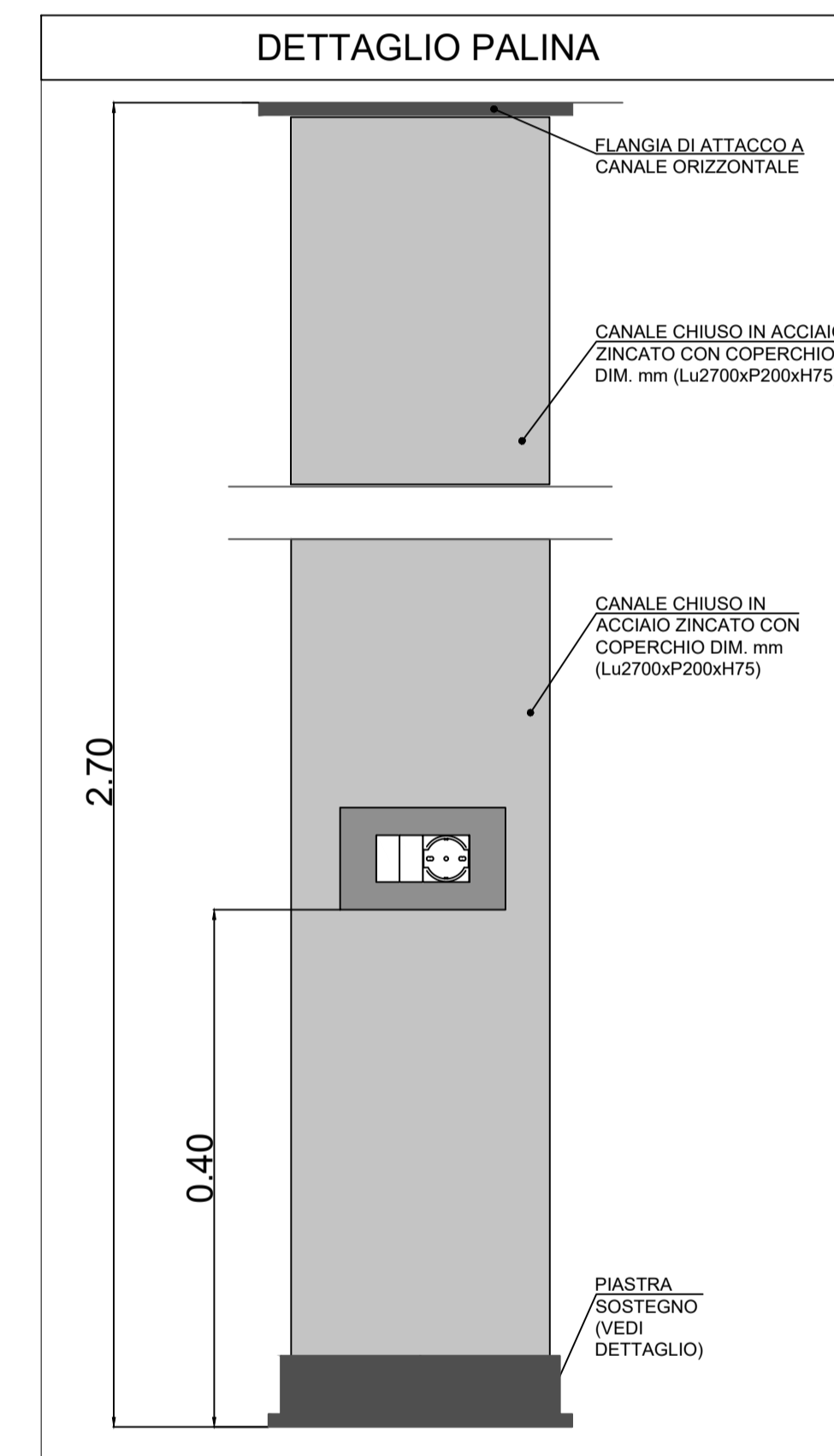
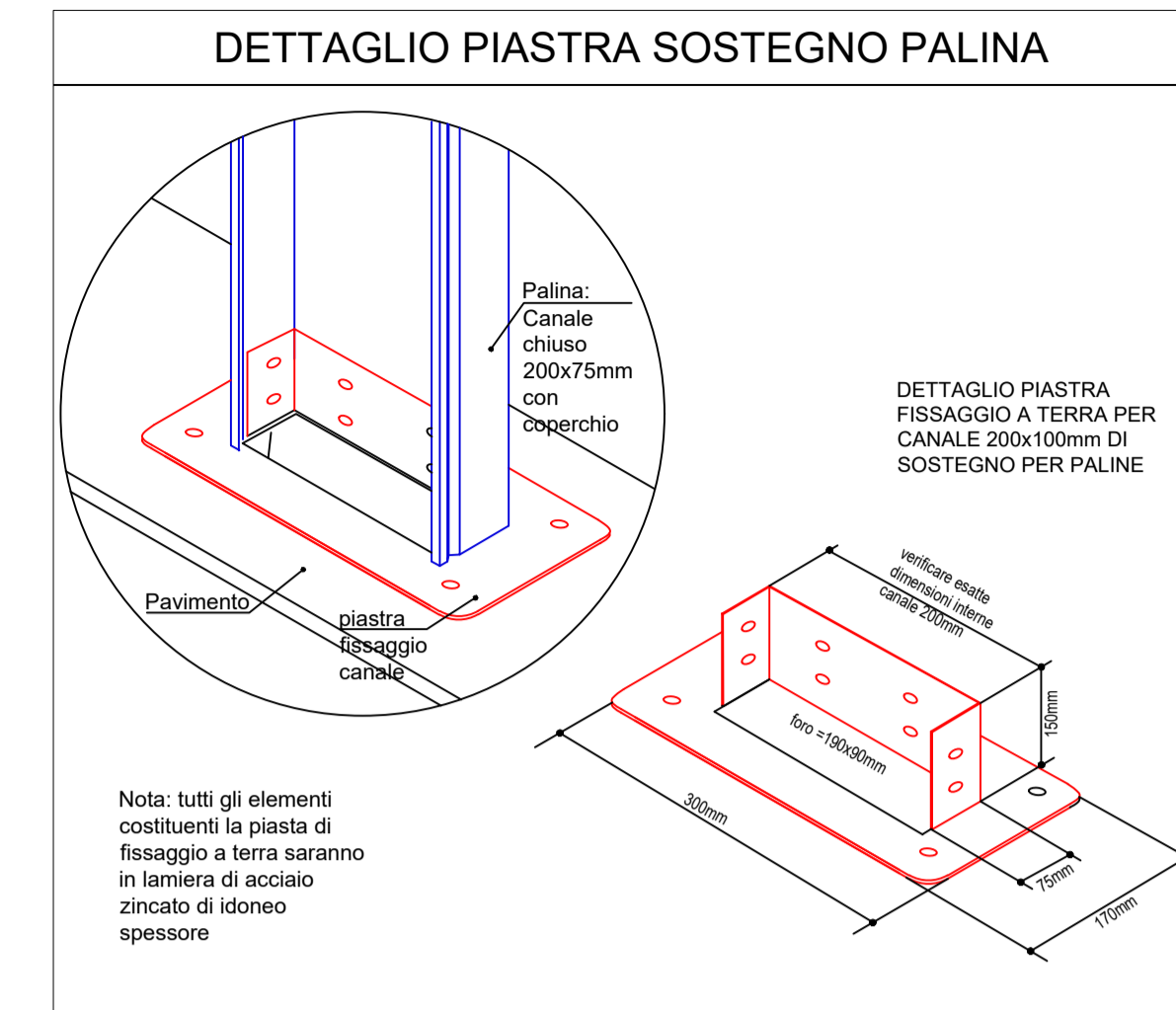
COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
 GEOM. SABATO D'ANTUONO



IMPIANTO DI FORZA MOTRICE - SCALA 1:50



**NOTA**  
 IL SISTEMA DI CABLAGGIO STRUTTURATO PREVISTO E' GESTITO ED APPARTIENE ALL'INTERA RETE DELL'AZIENDA OSPEDALIERA;  
 TUTTE LE PRESE LAN PREVISTE FANNO QUINDI CAPO AL SISTEMA DI APPARATI ATTIVI, PASSIVI E DI CAVI UTP 6A PROVENIENTI DAL RACK CENTRO STELLA DELL'AZIENDA OSPEDALIERA;  
 I CAVI UTP CAT 6A SONO FORNITI, POSATI E CERTIFICATI DALL'ENTE GESTORE DEL SISTEMA CABLAGGIO STRUTTURATO DELL'AZIENDA OSPEDALIERA



LEGENDA	
	SINGOLA PRESA CEE 16A (TIPO UNEL/BIPASSO) ALIMENTATE DA LINEA IN CONTINUITA' IN CASSETTA DA INCASSO A PARETE
	BLOCCO N°2 PRESE CEE 16A (TIPO UNEL/BIPASSO) ALIMENTATE DA LINEA DI EMERGENZA IN CASSETTA DA INCASSO A PARETE
	BLOCCO N°2 PRESE CEE 16A (TIPO UNEL/BIPASSO) ALIMENTATE DA LINEA IN CONTINUITA' IN CASSETTA DA INCASSO A PARETE
	BLOCCO N°2 PRESE RJ45 CAT. 6A PER RETE DATI E TELEFONICA IN CASSETTA DA INCASSO A PARETE
	SINGOLA PRESA PRESA RJ45 CAT. 6A PER RETE DATI E TELEFONICA IN CASSETTA DA INCASSO A PARETE
	PRESA CEE (INDUSTRIALE) 16A 220V IN CONTENITORE A PARETE
	PRESA CEE (INDUSTRIALE) 16A 380V IN CONTENITORE A PARETE
	ELETTROSERRATURA 12V a.c.
	LETTORE DI BADGE
	PUNTO PREVISTO PER MONTAGGIO ACCESS POINT FORNITO DA AZIENDA OSPEDALIERA
	QUADRO ELETTRICO GENERALE LABORATORIO BIOBANCA DIM. mm 1300x500x2100 (LxPxH)
	QUADRO ELETTRICO SECONDARIO - SQ. 1, SQ. 1, ..., SQ. n
	QUADRO RIPORTO ALLARMI FRIGO CONGELATORI
	CANALE IN ACCIAIO ZINCATO ASSOLATO CON COPERCHIO E SETTO SEPARATORE STAFFATO IN C. SOFFITTO: PER LE DIMENSIONI VEDI NOTE SUI GRAFICI

ELENCO DENOMINAZIONE SOTTOQUADRI	
	SOTTOQUADRO UFFICIO CAMPIONI DIM. mm 600x250x930 (LxPxH)
	SOTTOQUADRO STOCCAGGIO CAMPIONI 2 (-150°C) DIM. mm 600x250x930 (LxPxH)
	SOTTOQUADRO LABORATORIO ANATOMIA PATOLOGICA DIM. mm 600x250x1080 (LxPxH)
	SOTTOQUADRO LABORATORIO CONGELAMENTO CAMPIONImm DIM. mm 600x250x1080 (LxPxH)
	SOTTOQUADRO STOCCAGGIO CAMPIONI 1 (-30°C / -80°C) DIM. mm 600x250x930 (LxPxH)
	SOTTOQUADRO CONDIZIONAMENTO DIM. mm 600x300x1080 (LxPxH)

**ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE"**  
 VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA**  
**PROVVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO: IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI  
 TAVOLA N° IE.03  
 SCALA: 1: 50

**EDIFICIO DAY HOSPITAL**  
**PIANO SEMINTERRATO**  
**IMPIANTO PRESE FM, CABLAGGIO STRUTTURATO**

IL DIRETTORE GENERALE  
 DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
 DOTT. GERARDO BOTTI

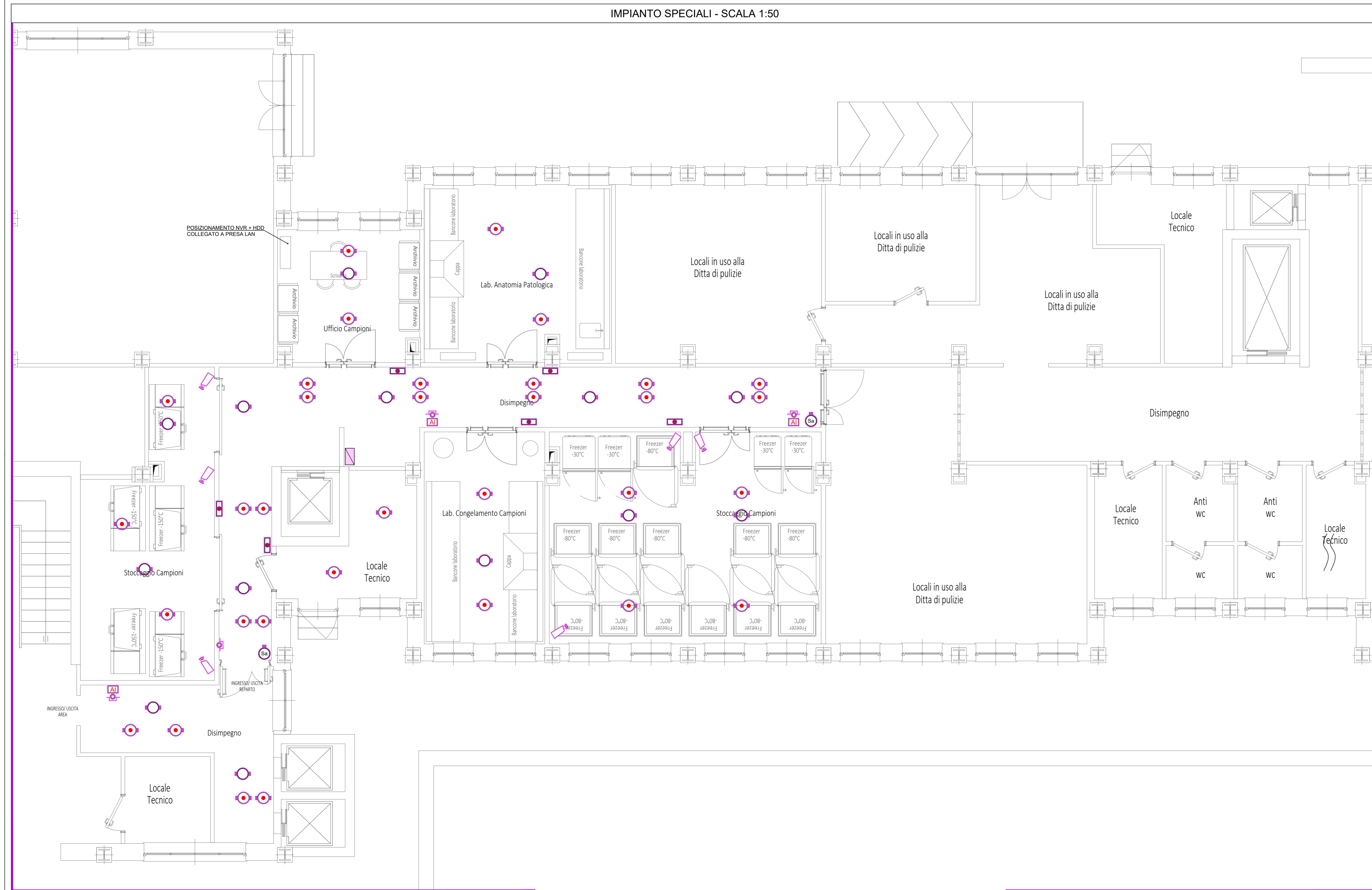
IL R.U.P.  
 ING. CIRO FRATTULLO

IL PROGETTISTA  
 ING. RAFFAELE CURRARONE


COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
 GEOM. SABATO D'ANTUONO

REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		

IMPIANTO SPECIALI - SCALA 1:50



LEGENDA	
	RIVELATORE OTTICO DI FUMO PER SISTEMA INDIRIZZATO A SOFFITTO
	RIVELATORE OTTICO DI FUMO PER SISTEMA INDIRIZZATO IN CONTROSOFFITTO CON RIPETITORE LUMINOSO INSTALLATO A SOFFITTO
	RIVELATORE ANTIALLAGAMENTO
	LED DI SEGNALAZIONE ALLARME INCENDIO FUORI PORTA
	PULSANTE DI ALLARME MANUALE A ROTTURA DI VETRO PER SISTEMA ANALOGICO INDIRIZZATO
	PANNELLO OTTICO / ACUSTICO DA LOOP PER SISTEMA ANALOGICO INDIRIZZATO
	TELECAMERA TIPO BULLET PER INTERNI IP-POE
	QUADRO RIPORTO ALLARMI FRIGO CONGELATORI
	CANALE IN ACCIAIO ZINCATO ASOLATO CON COPERCHIO E SETTO SEPARATORE STAFFATO IN C.SOFFITTO. PER LE DIMENSIONI VEDI NOTE SUI GRAFICI


**ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE"**  
 VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA**  
**PROVVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO: IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI TAVOLA N° IE.04  
 SCALA: 1: 50

**EDIFICIO DAY HOSPITAL**  
**PIANO SEMINTERRATO**  
**(RIVELAZIONE FUMI, TVCC)**

IL DIRETTORE GENERALE  
 DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
 DOTT. GERARDO BOTTI

IL R.U.P.  
 ING. CIRO FRATTOLILLO

REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		

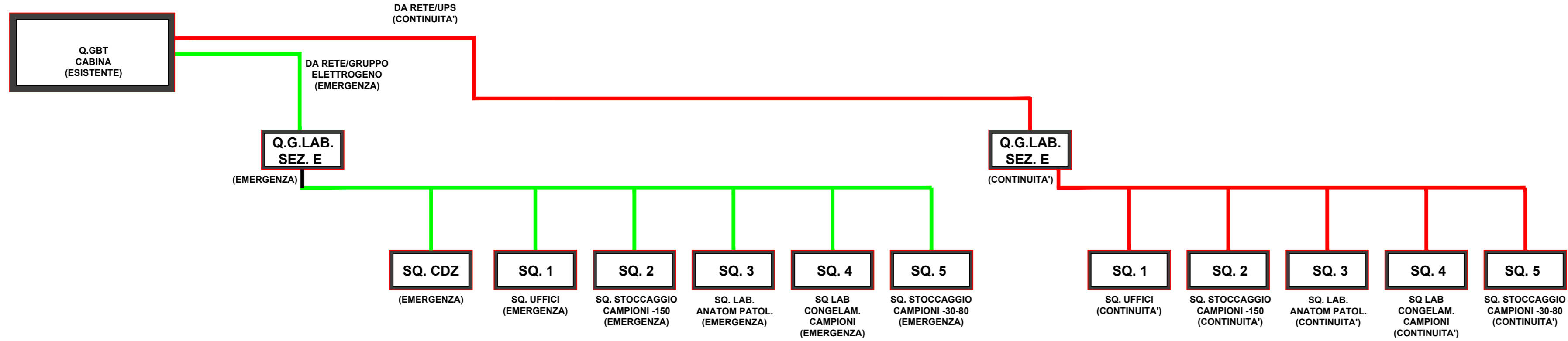
IL PROGETTISTA  
 ING. RAFFAELE CURRARONE

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
 GEOM. SABATO D'ANTUONO



IE.05-sHEMA BLOCCHI QUADRI ELETTRICI

(a monte c'è un trafo 500 kVA + un trafo 500kVA di riserva.  
Non conosco potenze e caratteristiche di UPS ma il tecnico del pascale ha detto che è di grossa potenza e che c'è molta disponibilità di fornitura per la biobanca)



DA Quadro	A Quadro	Tipo Alim.	Tipo Cond.	Conduttore	Isolante	Designazione	Sezione [mmq]
Q. GEN BT CABINA	Q. GENER. LABOR.	Emergenza	Multipolare	Cu	EPR	FG160M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	3,5x35+1x16
Q. GEN BT CABINA	Q. GENER. LABOR.	Continuità	Multipolare	Cu	EPR	FG160M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	3,5x35+1x16
Q. GENER. LABOR.	SQ1_E	Emergenza	Multipolare	Cu	EPR	FG160M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	SQ1_C	Continuità	Multipolare	Cu	EPR	FG160M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	SQ2_E	Emergenza	Multipolare	Cu	EPR	FG160M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	SQ2_C	Continuità	Multipolare	Cu	EPR	FG160M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	SQ3_E	Emergenza	Multipolare	Cu	EPR	FG160M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	SQ3_C	Continuità	Multipolare	Cu	EPR	FG160M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	SQ4_E	Emergenza	Multipolare	Cu	EPR	FG160M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	SQ4_C	Continuità	Multipolare	Cu	EPR	FG160M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	SQ5_E	Emergenza	Multipolare	Cu	EPR	FG160M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	SQ5_C	Continuità	Multipolare	Cu	EPR	FG160M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	Q_CDZ	Emergenza	Multipolare	Cu	EPR	FG160M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x10



ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA  
DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE"  
VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA  
BIOBANCA  
PROVVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E  
CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO:  
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

TAVOLA N° IE.05

SCALA:

EDIFICIO DAY HOSPITAL

PIANTA PIANO SEMINTERRATO  
SCHEMA A BLOCCHI  
QUADRI ELETTRICI

IL DIRETTORE GENERALE  
DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
DOTT. GERARDO BOTTI

IL R.U.P.  
ING. CIRO FRATTOLILLO

IL PROGETTISTA  
ING. RAFFAELE CURRARONE

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
GEOM. SABATO D'ANTUONO

REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		



Istituto Nazionale Tumori  
Fondazione G. Pascale

ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA  
DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE"  
VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA  
PROVVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO:  
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

TAVOLA N° IE.06

SCALA:

EDIFICIO DAY HOSPITAL

PIANO SEMINTERRATO  
RACCOLTA SCHEMI ELETTRICI  
UNIFILARI E FRONTE QUADRI

IL DIRETTORE GENERALE  
DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

.....

IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
DOTT. GERARDO BOTTI

.....

IL R.U.P.  
ING. CIRO FRATTOLILLO

.....

IL PROGETTISTA  
ING. RAFFAELE CURRARONE

.....

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
GEOM. SABATO D'ANTUONO

.....

REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		





**COMMITTENTE:**

CARATTERISTICHE QUADRO


IMPIANTO A MONTE [00]	
TENSIONE [V]	400
FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	
I <sub>cc</sub> PRES. SUL QUADRO [kA]	2.2
SISTEMA DI NEUTRO TNS	
DIMENSIONAMENTO SBARRE	
I <sub>n</sub> [A]	I <sub>cc</sub> [kA]
CARPENTERIA	METALLICA
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP

**COMMESSA:**

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60847-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input type="checkbox"/> - CEI EN 60847-2
	<input type="checkbox"/> - CEI EN 60868
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 61439-2
	<input type="checkbox"/> - CEI 23-48 - CEI EN 60670-1
	<input type="checkbox"/> - CEI 23-49 - CEI EN 60670-2
	<input type="checkbox"/> - CEI 23-51

**QUADRO:**

**GENERALE LABORATORI  
SETTORI: EMERGENZA  
CONTINUITA'**

CLIENTE	PROGETTO	BIOBANCA FILE: progetto_bioanca_013 [0..N].dwg
	ARCHIVIO	- DATA 18/05/2020 REVISIONE R0.0
IMPIANTO QUADRI ELETTRICI	DISCONTITORE	- PAGINA 1 SEQUE 2
		TAVOLA
		

REF. QUADRO	G.N.	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <b>LEGENDA SIMBOLI</b> </div>																			
	INTERUTTORE AUTOMATICO		SEZIONATORE		INTERUTTORE DI ANCORATA/SEZIONATORE		PROTEZIONE TERMICA		APPARECCHIATURA INDICAZIONE/STABILIZZAZIONE	PROTEZIONE DIFFERENZIALE	SALVAMATTORE		ESIGENZO FUSIBILE		TORQUE		COMANDO MANUALE		
	COMANDO MOTORIZATO		SCARICO LIBERO		INTERBLOCCO		APPARECCHIATURA INDICAZIONE/STABILIZZAZIONE		APPARECCHIATURA INDICAZIONE/STABILIZZAZIONE				COMANDO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI APERTO)	BLUCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI APERTO)	BLUCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI APERTO)	CONVITTO ACH (N. NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI, IL TRATTO INCHI DALLE PARTE DELL'APPARECCHIATURA ROTORE SUL CONTATTO)	SEZIONA A MINIMA TENSIONE	SEZIONA A LANCIO DI CORRENTE	
	COMANDARE PER STRUMENTI (VOLTIMETRO/IMPEDIMETRO)		AMPERMETRO		VOLTIMETRO		FREQUENZIMETRO		STRANCO INDICAZIONE (CONTATTORE)		CONTATTORE CON CONTATTI NO		CONTATTORE CON CONTATTI NC		TELEUTTORE (RELETTORIO/PROSSO)		GRUPPO		
	CREPACORTURE		GRUPPO ASTRONOMO		GRUPPO DI CONTATTI (CPS)		FRESA (SIMBOLI GENERALI)		FRESA CON INTERUTTORE DI BLUCCO E FUSIBILI		AVVIATORE - SOFT STARTER		VERIBITTORE DI VELOCITA' (MOTORE)		AVVIATORE STELLA/TRIANGOLO		TRASFORMATORE		INDICAZIONE DI SOTTOCORRENTE (DPA)

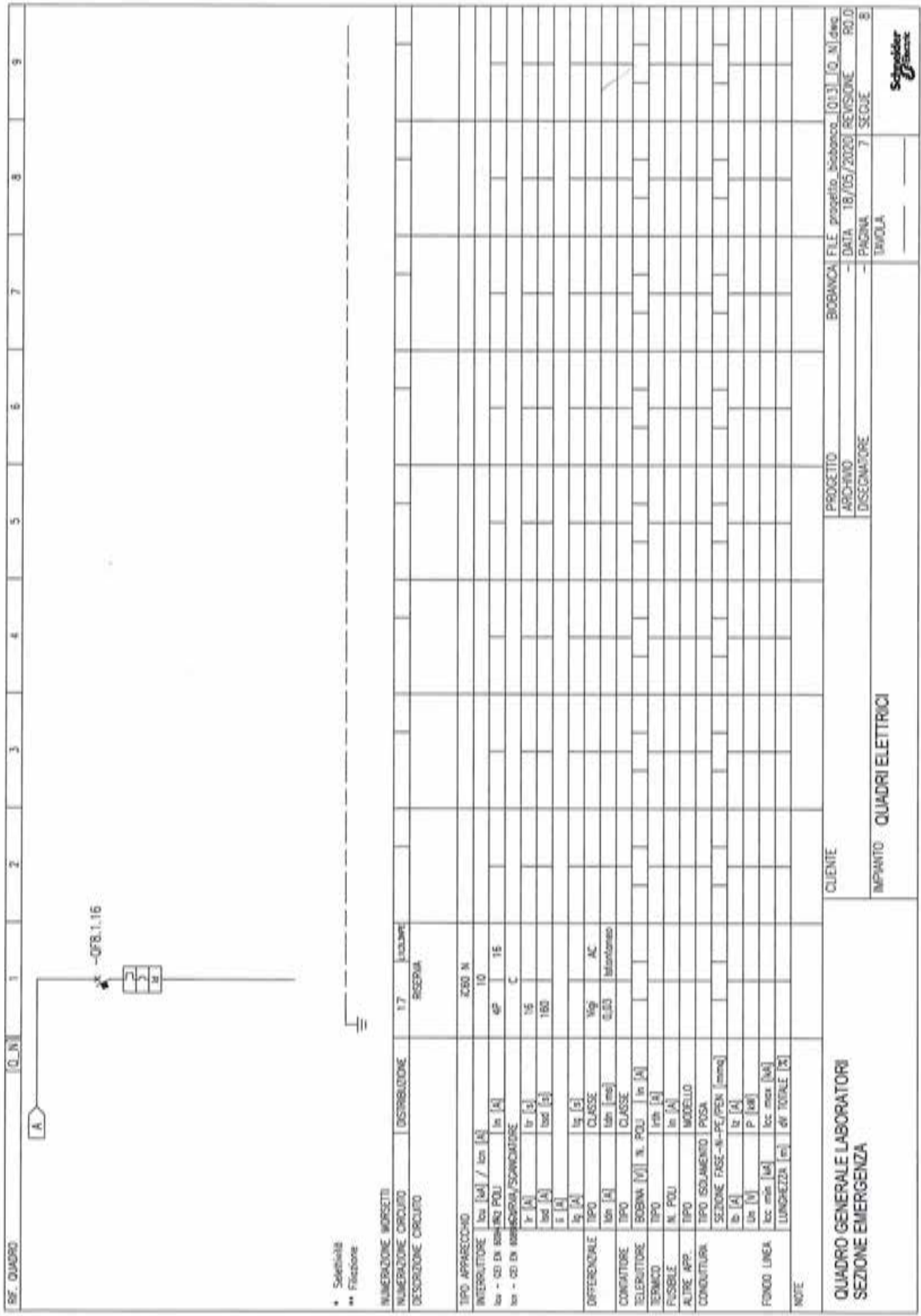
CLIENTE	PROGETTO	BOBANCA	FILE progetto_bobanca_013_10_M.dwg
	ARCHIVO	-	DATA 18/05/2020
	REVISIONE	PRO.0	REVISIONE
IMPIANTO QUADRI ELETTRICI	DISSEGNAZIONE	-	PAGINA 2
	SECCIONE	-	SECCIONE 3
	TAVOLA	-	-











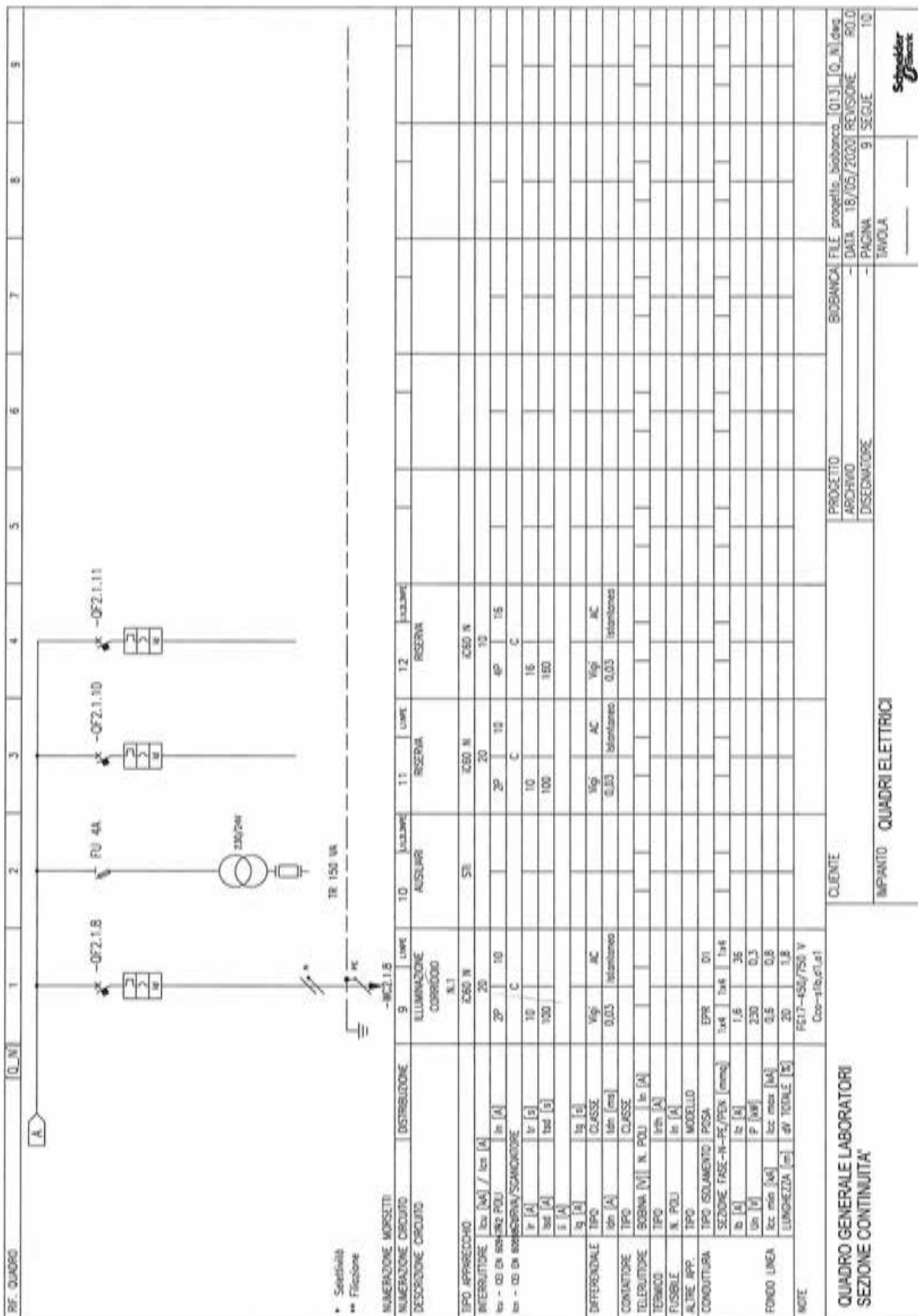
- \* Selezione
- \*\* Fissione

NUMERAZIONE MORSETTI	NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	1.7	LOCARE	RISERVA															
TIPO APPARECCHIO																				
INTERRUTTORE	Icc [kA] / Icn [A]	K260 N																		
Icc - C3 DI SENSING POLI	In [A]	4P 15																		
Icc - C3 DI MARCHIOLA/SCHIACCIATORE	CLASSE	C																		
I <sub>r</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	16																		
I <sub>ed</sub> [A]	I <sub>ed</sub> [A]	180																		
I <sub>t</sub> [A]	I <sub>t</sub> [A]																			
I <sub>g</sub> [A]	I <sub>g</sub> [A]																			
DIFFERENZIALE	TIPO	Vigi AC																		
	CLASSE	G.03																		
	I <sub>dn</sub> [mA]	Instantaneo																		
COMPIUTTORE	TIPO																			
TELEINTERRUTTORE	BOBINA [V]   N. POLI   In [A]																			
TERMICO	TIPO																			
	I <sub>th</sub> [A]																			
FUSIBILE	N. POLI																			
ALTRE APP.	TIPO																			
	MODELLO																			
CONDUTTORI	TIPO SOLAMMENTO   POSA																			
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mm <sup>2</sup> ]																			
b [A]	I <sub>b</sub> [A]																			
U <sub>is</sub> [V]	P [kWh]																			
Icc min [kA]	Icc max [kA]																			
LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]																			
NOTE																				

QUADRO GENERALE LABORATORI		CLIENTE		BOBBANCA FILE progetto_bobbanca_013_0_N.dwg	
SEZIONE EMERGENZA		IMPIANTO QUADRI ELETTRICI		ARCHIVIO - DATA 18/05/2020 REVISIONE R.O.D.	
				DISEGNATORE PAGINA 7 SEQUE 8	
				TAVOLA	



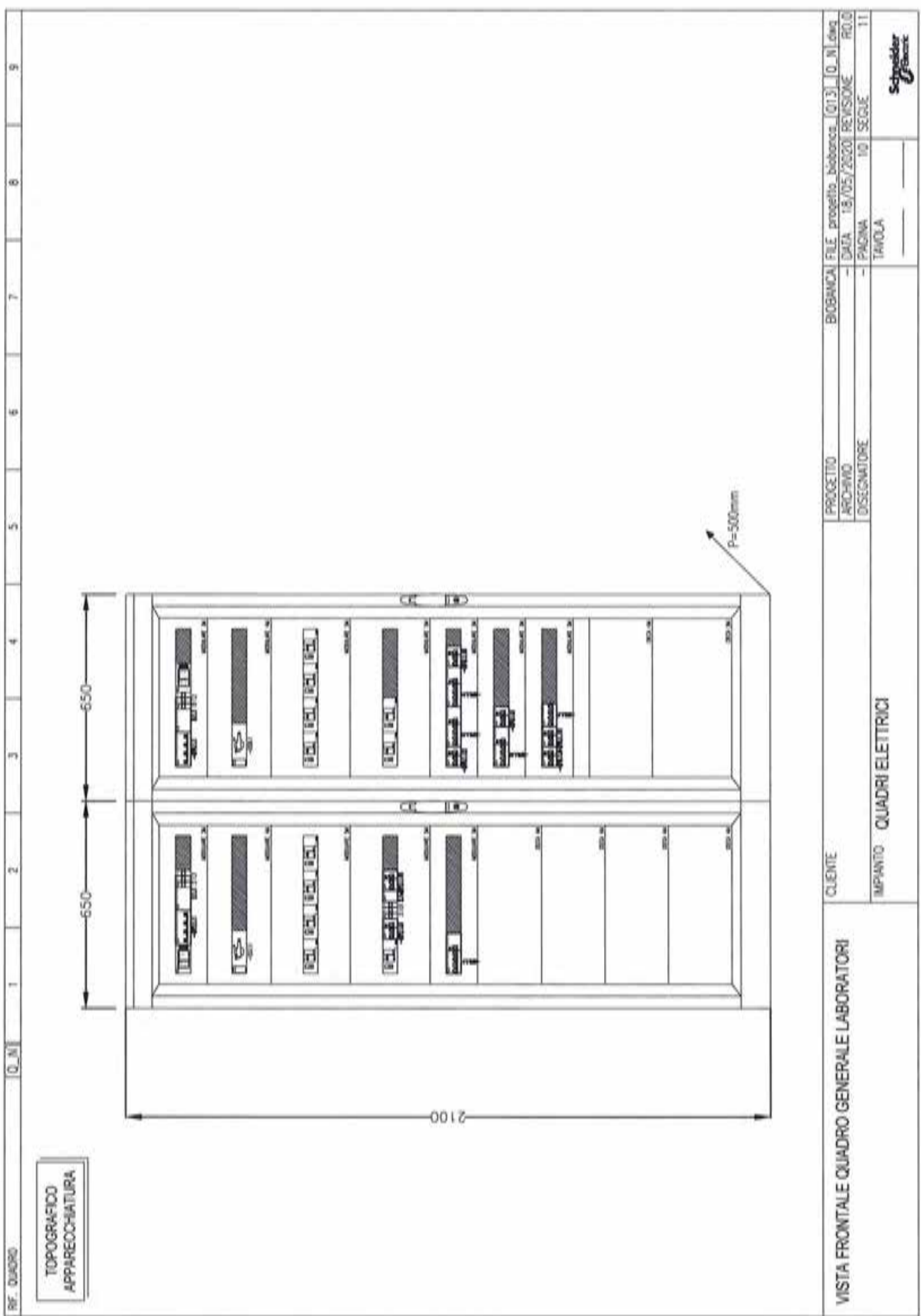




◆ Sensibilità  
 ◆ Flessione

NUMERAZIONE MORSETTI	DISTRIBUZIONE	9	10	11	12
NUMERAZIONE CIRCUITO	ILLUMINAZIONE	AUSILIAR	RESERVA	RESERVA	
DESCRIZIONE CIRCUITO	CORRIDOIO				
TIPO APPARECCHIO	N.L.1				
INTERUTTORE	I <sub>sc</sub> [kA] / I <sub>cn</sub> [A]	20	20	10	
I <sub>sc</sub> - 03 ON	SENZA POLI	2P	2P	4P	15
I <sub>sc</sub> - 03 ON	SENZA/SCAMBIATORE	C	C	C	
I <sub>sc</sub> - 03 ON		10	10	16	
I <sub>sc</sub> [A]		100	100	180	
I <sub>sc</sub> [A]					
I <sub>g</sub> [A]					
DIFFERENZIALE	TIPO	Vigi	Vigi	Vigi	
	CLASSE	AC	AC	AC	
	I <sub>Δn</sub> [mA]	0,03	0,03	0,03	
	MANIPOLAZIONE	Manomano	Manomano	Manomano	
CONVITTORE	TIPO				
TELESELEZIONATORE	SOBANA [N]	N. POLI			
	TIPO	I <sub>sc</sub> [A]			
TERMINO	N. POLI	I <sub>sc</sub> [A]			
PUSBILE	N. POLI	I <sub>sc</sub> [A]			
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO			
CONDUTTORI	TIPO	SOLAMENTO	POSA		
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN (mm <sup>2</sup> )	I <sub>sc</sub> 4	I <sub>sc</sub> 4	I <sub>sc</sub> 4	
	I <sub>sc</sub> [A]	1,6	1,6	2,6	
	I <sub>sc</sub> [A]	2,30	0,3		
	P [kW]				
FONDO LINEA	I <sub>sc</sub> min [kA]	0,5	0,5	0,8	
	LUNGHEZZA [m]	20	20	1,8	
NOTE	FC17-450/750 V Coo-4/fo.d1.a1				

PROGETTO	BIOBANCA	FILE	progetti_bioanca_013_10_N.dwg
ARCHIVIO		DATA	18/05/2020
DESIGNATORE		REVISIONE	RO.0
		PAGINA	9
		SEGUE	10
		TAVOLA	
CLIENTE			
IMPANTO QUADRI ELETTRICI			



CARATTERISTICHE QUADRO

COMMITTENTE:

IMPIANTO A MONTE [Q_N]	
TENSIONE [V]	400
FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	
I <sub>cc</sub> PRES. SUL QUADRO [kA]	1,4
SISTEMA DI NEUTRO TNS	
DIMENSIONAMENTO SBARRE	
I <sub>n</sub> [A]	I <sub>cc</sub> [kA]
CARPENTERIA	METALLICA
CLASSE DI ISOLAMENTO	
	IP


COMMESSA:

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/> - CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 61439-2
	<input type="checkbox"/> - CEI 23-48 - CEI EN 60670-1
	<input type="checkbox"/> - CEI 23-48 - CEI EN 60670-2
	<input type="checkbox"/> - CEI 23-51

QUADRO:

CDZ

SETTORE EMERGENZA

CLIENTE	PROGETTO	BIBANCA	FILE progetto_bibanca	[014]	[0_COD].dwg
	ARCHIVO		DATA	18/05/2020	REVISIONE
IMPIANTO QUADRI ELETTRICI	DISGNATORE		PAGINA	1	SEQUE
			TAVOLA		2
					

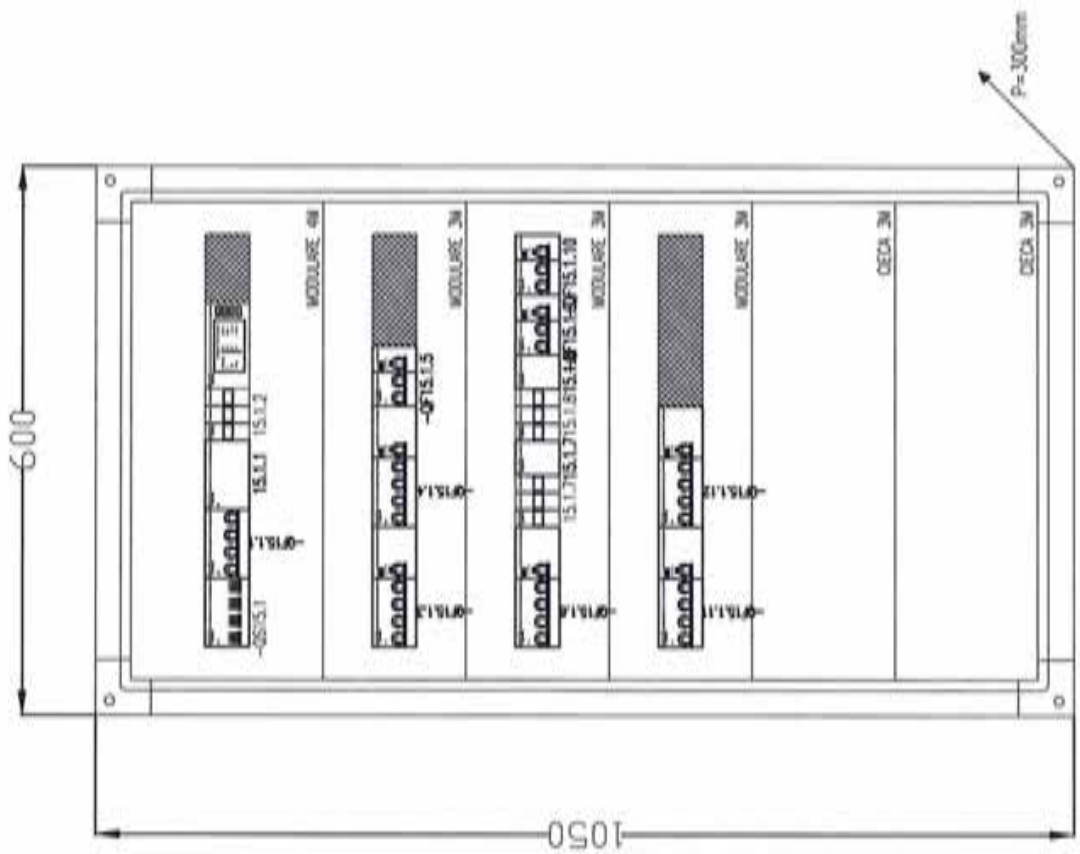








TOPOGRAFICO  
APPARECCHIATURA



VISTA FRONTALE QUADRO CDZ		CLIENTE	PROGETTO	BIBLIOTECA	FILE	progetto_bibanco	014_10_CDZ.dwg
		IMPIANTO QUADRI ELETTRICI	ARCHIVO		DATA	18/05/2020	REVISIONE
			DESIGNATORE		PAGINA	4	SEGALE
					TAVOLA		5

COMMITTENTE:

CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE [Q_E]	
TENSIONE [V]	400
FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	
I <sub>cc</sub> PRES. SUL QUADRO [kA]	1,7
SISTEMA DI NEUTRO TNS	
DIMENSIONAMENTO SBARRE	
In [A]	I <sub>cc</sub> [kA]
CARPENTERIA	METALLICA
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP

COMMESSA:

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/> - CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 61439-2
	<input type="checkbox"/> - CEI 23-48 - CEI EN 60870-1
	<input type="checkbox"/> - CEI 23-49 - CEI EN 60870-2
	<input type="checkbox"/> - CEI 23-51

QUADRO:

SQ1 SETTORI EMERGENZA  
E CONTINUITA'

CLIENTE	PROGETTO	BIOBANCA	FILE progetto_bioanca	008	SQ1_E_low
	ARCHIVIO		DATA	16/05/2020	REVISIONE
IMPIANTO QUADRI ELETTRICI	DISEGNATORE		PAGINA	1	SEQUE
			TAVOLA		2
					



**LEGENDA  
SIMBOLI**

	INTERRUTTORE AUTOMATICO		SEZIONABILE		INTERRUTTORE DI MANOVRA/SEZIONABILE		PROTEZIONE TERMICA		PROTEZIONE MAGNETICA		PROTEZIONE DIFFERENZIALE		SOLLEVATORE		ELEMENTO FUSIBILE		TORNOIE		COMANDO MANUALE
	COMANDO INTERRUZIONE		SENZA LIBERO		MINORIA PERMANENTE SOTTOFORA		INTERBLOCCO		APPROCCIO/ARRETRAMENTO/ESTRIBILE		BLOCCO A CARICA (BLOCCO CON APPROCCIO IN POSIZIONE DI BRUCIO)		BLOCCO A CARICA (LIBERO CON APPROCCIO IN POSIZIONE DI BRUCIO)		CONTATTO AURI (N. NUMERO DI CONTATTI NOTI/STATI, IL TRATTEGGIO INDICA QUALE PARTE DELL'APPRECCIO/ARRETRAMENTO SIA CONDOTTO)		SECONDA A MINIMA TENSIONE		SECONDA A CARICO DI CORRENTE
	COMANDANTE PER SERRANDA (VOLTMETRO/AMPEROMETRO)		AMPEROMETRO		VOLTMETRO		FREQUENZIOMETRO		SERRANDA INTERRUZIONE (CONDOTTORE)		CONDOTTORE CON CONTATTI NO		CONDOTTORE CON CONTATTI NC		TELEINTERRUTTORE (RELE PRESSI/PROSS)		OROLOGIO		OROLOGIO
	DEFENSIVARE		OROLOGIO ASTRONOMICO		GRUPPO DI CONTATTI (GPS)		PRESA (SINGOLA GENERALE)		PRESA CON INTERRUZIONE DI BLOCCO E FUSIBILI		MANITORE - SFTI SHIBER		MANITORE DI VELOCITA' (MAGNETIC)		MANITORE STELLA/TRIANGOLO		TRASFORMATORE		MANITORE DI SOSPENSIONE (GPS)

CLIENTE

PROGETTO ARCHIVO  
 BIOBANCA FILE progetto\_bioBANCA [S01\_E].dwg  
 DATA 18/05/2000 REVISIONE R.O.L.  
 DISEGNATORE PAGINA 2 SEGLIE 3

IMPIANTO QUADRI ELETTRICI  
 TAVOLA





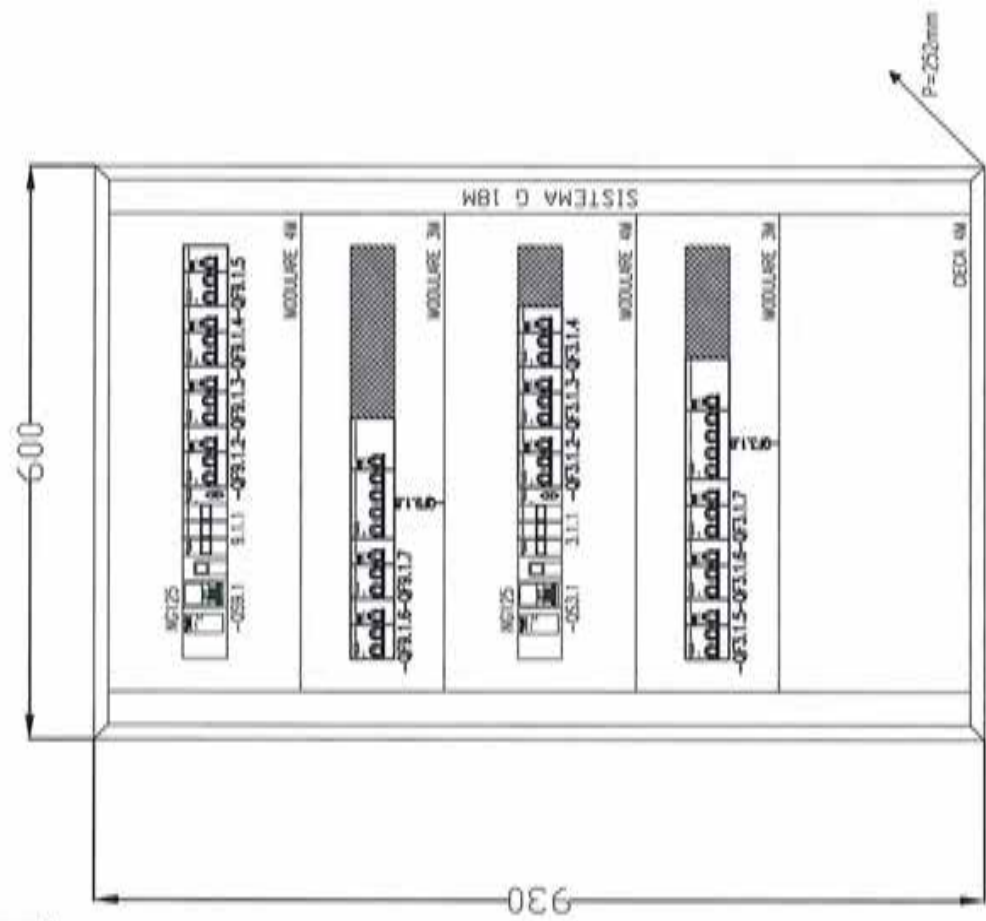








TOPOGRAFICO  
APPARECCHIATURA



VISTA FRONTALE QUADRO SQ1	CLIENTE	PROGETTO	BIOBANCA	FILE	progetto_bioanca	008	S01_E.dwg
	IMPIANTO QUADRI ELETTRICI	ARCHIVO	DATA	18/05/2000	REVISIONE	ROL0	
		DESIGNATORE	PAGINA	7	SEQUE		
	TAVOLA						
							<b>Schneider Electric</b>

COMMITTENTE:

CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE [Q_E]	
TENSIONE [V]	400
FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	
I <sub>cc</sub> PRES. SUL QUADRO [kA]	1,9
SISTEMA DI NEUTRO TNS	
DIMENSIONAMENTO SBARRE	
I <sub>n</sub> [A]	I <sub>cc</sub> [kA]
CARPENTERIA	METALLICA
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP

COMMESSA:

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/> - CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 61439-2
	<input type="checkbox"/> - CEI 23-48 - CEI EN 60670-1
	<input type="checkbox"/> - CEI 23-49 - CEI EN 60670-2
	<input type="checkbox"/> - CEI 23-51

QUADRO:

SQ2\_STOCCAGGIO CAMPIONI  
SETTORI EMERGENZA E CONTINUITA'

CLIENTE	PROGETTO	BIBLIOTECA	FILE	progetto_bibbenco	009	SQ2_E.dwg
	ARCHIVIO		DATA	13/05/2020	REVISIONE	RDG
	DESIGNATORE		PAGINA	1	SEQUE	2
IMPIANTO QUADRI ELETTRICI			TAVOLA			

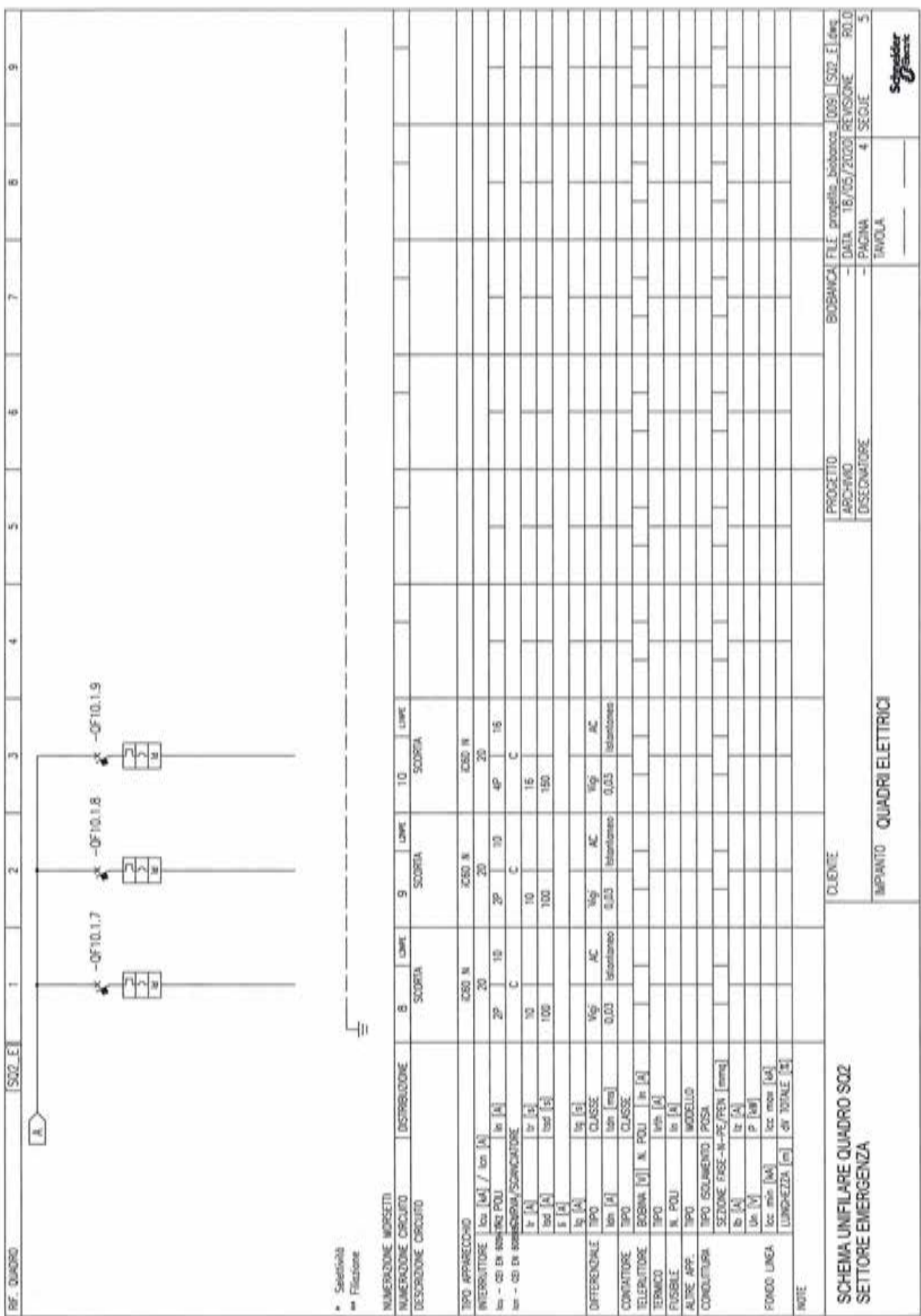
**LEGENDA  
SIMBOLI**

	INTERRUTTORE AUTOMATICO		SEZIONATORE		INTERRUTTORE DI MANOVA/SEZIONATORE		PROTEZIONE TERMICA		PROTEZIONE MONOFASE		PROTEZIONE DIFFERENZIALE		SALVAMUTORE		ESCLUSIVO FUSIBILE		TERMOE		COMANDO MANUALE
	COMANDO INDICAZIONE		SARCO LIBERE		MANOVA REMOTA BLOCCOPORTA		INTERBLOCCO		APPARECCHIATURA RIVOLUBILI/STABILIBILE		BUSCIO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI SPINNO)		BUSCIO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI SPINNO)		CONCATO AUT. (N. NUMERO DI CONTATTI NECESSARI, L. PRESSIONE MOCCI DALLI PARTE DELL'APPARECCHIATURA ACCIOL. SUL CONTATTO)		BUSINA A MINIMA TENSIONE		BUSINA A LANCIO DI CORRENTE
	CONDENSATORE PER STRAORDINARI (VOLTAGGIO/IMPEDIMENTIVO)		AMPERMETRO		VOLMETRO		FREQUENZIOMETRO		STRABOCCO INTEGRATORE (CONCATORE)		CONCATORE CON CONTATTI NO		CONCATORE CON POSSIBILITA' DI COMANDO MANUALE CON CONTATTI NO		CONCATORE CON CONTATTI NC		TELELINTERRUTTORE (RELE' PRESSO/PRESSO)		DRILLO
	DEFASCATORE		GRUPPO ASTRONOMO		GRUPPO DI CONDENSATORI (UPS)		PRESA (SIMBOLLO GENERALE)		PRESA CON INTERRUZIONE DI BILANCIO E F-5880		ANIMATORE -- SUFT STARTER		VARIAZIONE DI VELOCITA' (MOTORE)		ANIMATORE STELLA/TRIANGOLO		PROPAGATORE		LIMITATORE DI SORVEGLIANZA (GPS)

CLIENTE	PROGETTO	BIOBANCA	FILE progetto_bobacco	009	SQ2_E.dwg	
	ARCHIVO	-	DATA	18/05/2000	REVISIONE	RO.0
	DISGNAITORE	-	PAGINA	2	SECC-E	3
IMPIANTO QUADRI ELETTRICI						







- Sensibilità
- Filiazione

NUMERAZIONE MORSETTI	DISTRIBUZIONE	8	9	10	11
NUMERAZIONE CIRCUITO	DESCRIZIONE CIRCUITO	SCORTA	SCORTA	SCORTA	SCORTA
TIPO APPARECCHIO		IG60 N	IG60 N	IG60 N	
INTERRUTTORE	$I_{cu}$ [kA] / $I_{cs}$ [kA]	20	20	20	
$I_{cu}$ - cd EN 60898-1	$I_n$ [A]	2P	2P	4P	16
$I_{cs}$ - cd EN 60898-1	SCHEMATICA/SCHWACHLAGE	C	C	C	
$I_n$	$I_r$ [A]	10	10	16	
$I_{cs}$	$I_{cs}$ [A]	100	100	150	
$I_{cu}$	$I_{cu}$ [kA]				
DIFFERENZIALE	TIPO	Vigi	AC	Vigi	AC
	CLASSE	0,03	0,03	0,03	0,03
	$I_{\Delta n}$ [mA]	100	100	100	100
CONTATTATORE	TIPO				
TELEINTERRUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	$I_n$ [A]		
TERMICO	TIPO	$I_{th}$ [A]			
FUSIBILE	N. POLI	$I_n$ [A]			
ALTRA APP.	TIPO	MODELLO			
CONDUTTORE	TIPO	SOLAMENTO	POSA		
	SEZIONE ERG-N-PE/PEN [mm <sup>2</sup> ]				
	$S_e$ [A]	$I_r$ [A]			
	$U_n$ [V]	P [kW]			
FONDO LINGA	$I_{cc}$ min [kA]	$I_{cc}$ max [kA]			
	LUNGHEZZA [m]	$\Delta R$ TOTALE [mΩ]			

PROGETTO	BIOBANCA	FILE	progetto_bioanca	009	SO2_E	Linea
ARCHIVIO		DATA	18/05/2008	REVISIONE	RO.D	
DESIGNATORE		PAGINA	4	SEQUE	5	
		TAVOLA				
CLIENTE	IMPIANTO QUADRI ELETTRICI					
SCHEMA UNIFILARE QUADRO SO2 SETTORE EMERGENZA						







REF. QUADRO	SQ2_E	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;"> <b>TOPOGRAFICO APPARECCHIATURA</b> </div>										
VISTA FRONTALE QUADRO SQ2		CLIENTE				PROGETTO: BIOBANCA FILE progetto_bioanca_008   SQ2_E   Ed.04 ARCHIVO: DATA 18/05/2020   REVISIONE: R0.0 DISCIPLINARE: PAGINA 7   SEQUE: --				
		IMPIANTO QUADRI ELETTRICI				TAVOLA 				



**COMMITTENTE:**

CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE  
[Q\_E]

TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]			
I <sub>cc</sub> PRES. SUL QUADRO [kA]	1,5	TNS	
SISTEMA DI NEUTRO			
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
In [A]	I <sub>cc</sub> [kA]		
CARPENTERIA	METALLICA		
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP		


**COMMESSA:**

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/>	CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input type="checkbox"/>	CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/>	CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/>	CEI EN 61439-2
	<input type="checkbox"/>	CEI 23-48 - CEI EN 60670-1
	<input type="checkbox"/>	CEI 23-49 - CEI EN 60670-2
	<input type="checkbox"/>	CEI 23-51

**QUADRO:**

**SQ3 :PATOLOGIA  
SETTORI EMERGENZA E CONTINUITA'**

CLIENTE	PROGETTO ARCHIVIO	BIBBANCIA	FILE progetto_bibbancia	010	SQ3_E.dwg
IMPIANTO QUADRI ELETTRICI	DISSEGNIATORE	DATA	18/05/2008	REVISIONE	ROLO
		PAGINA	1	SEQUE	2
		TAVOLA			
					

**LEGENDA  
SIMBOLI**

	INTERRUTTORE AUTOMATICO		SEZIONATORE		INTERRUTTORE DI MANOVA/SEZIONATORE		PROTEZIONE TERMICA		PROTEZIONE MAGNETICA		SALVAMUTORE		ESERCIZIO FUSIBILE		TOROIDE		COMANDO MANUALE
	COMANDO INTERLOCKING		SCARICO LIBERO		MANOVA ESTERNA SOTTOCORONA		INTERBLOCCO		APPRESSIONI RIMOVI/ESTRIBILE		BLOCCO A CARIC (BLOCCO CON APPRESSIONE IN POSIZIONE DI RIPoso)		CONVETTORE ADE IN NUMERO DI CONTATTI MODULARI, IL TRATTORE INDICA QUALE PARTE DELL'APPARECCHIATURA INDICE SUL CONVETTORE		SECONDA A MINIMA TORZIONE		SECONDA A LANCIO DI CORRENTE
	CONDANNATORE PER STRUMENTI (VOLTIMETRI/AMPERMETRI)		AMPEROMETRO		VOLTIMETRO		FREQUENZIOMETRO		SPERIMENTO INTERROGARE (CONDANNATORE)		CONDANNATORE CON CONTATTI IN POSIZIONE DI COMANDO MANUALE CON CONTATTI IN		CONDANNATORE CON CONTATTI IN CONDANNATORE CON CONTATTI IN CONDANNATORE CON CONTATTI IN		TELESELETORE (RELE PRESSI/PRESSI)		OROLOGIO
	DEFESSIONE		OROLOGIO ASTRONOMICO		GRUPPI DI CONDANNATORI (GFCI)		PRESA (SINGOLA GENERALE)		PRESA CON INTERRUZIONE DI BLOCCO E FUSIBILI		MANUTTORE DI VELOCITA' (MAGNETICI)		MANUTTORE STELLA/TRIANGOLO		TRASFORMATORE		LIMITATORE DI SOTTOCARICAZIONE (SPV)

CLIENTE

PROGETTO BIOSANCA FILE progetto\_biosanca\_[018]\_[S03\_E].dwg  
 ARCHIVIO DATA 15/05/2020 REVISIONE RD.0  
 DESEGNATORE PAGINA 2 SEQUE 3

IMPIANTO QUADRI ELETTRICI

TAVOLA



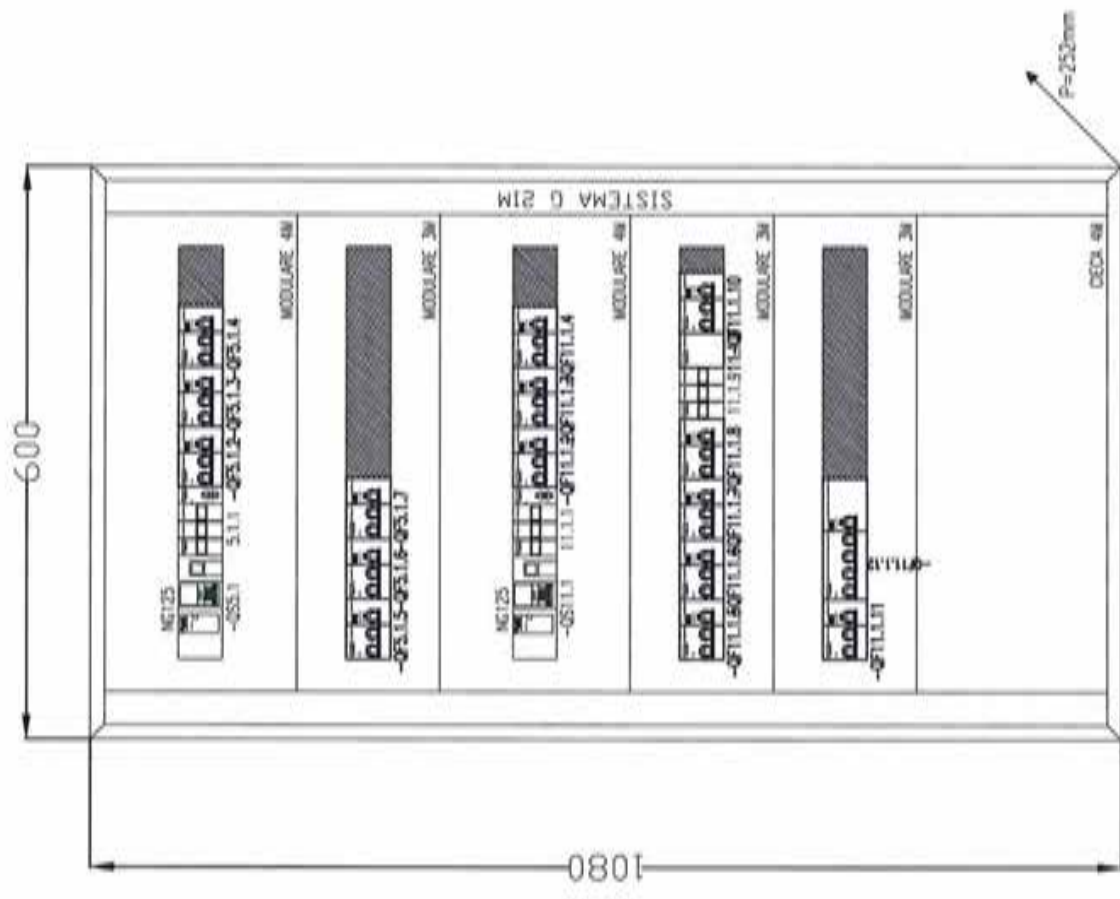








TOPOGRAFICO  
APPARECCHIATURA



VISTA FRONTALE QUADRO SQ3	CLIENTE	PROGETTO	BIOBANCA	FILE	progetto_biocanca	008	SQ3.E.dwg
	IMPANTO QUADRIELETTRICI	ARCHIVIO	-	DATA	18/05/2020	REVISIONE	RO.D
		DISSEGNAIORE	-	PAGINA	6	SEQUE	---
				TAVOLA			



CARATTERISTICHE QUADRO

COMMITTENTE:


IMPIANTO A MONTE [Q_E]	
TENSIONE [V]	400
FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	
I <sub>cc</sub> PRES. SUL QUADRO [kA]	1,5
SISTEMA DI NEUTRO TNS	
DIMENSIONAMENTO SBARRE	
In [A]	I <sub>cc</sub> [kA]
CARPENTERIA	METALLICA
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP

COMMESSA:

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/> - CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 61439-2
	<input type="checkbox"/> - CEI 23-48 - CEI EN 60670-1
	<input type="checkbox"/> - CEI 23-49 - CEI EN 60670-2
	<input type="checkbox"/> - CEI 23-51

QUADRO:

SQ4 CONGELO CAMPIONI  
SETTORI EMERGENZA E CONTINUITA'

CLIENTE	PROGETTO	BIOBANCA FILE progetto_bioranca [011] [SO4_E].dwg
IMPIANTO QUADRI ELETTRICI	ARCHIVIO	- DATA 18/05/2020 REVISIONE RO.D
	DISSEGNAZIONE	- PAGINA 1 SEQUE 2
	TAVOLA	
		

**LEGENDA  
SIMBOLI**

	INTERRITTORE AUTOMATICO		SCAMBIORE		INTERRITTORE DI MANOVA/SELEZIONATORE		PROTEZIONE TERMICA		PROTEZIONE MAGNETICA		PROTEZIONE DIFFERENZIALE		SCAMBIORE		ELEMENTO FUSIBILE		TERMICO		COMANDO MANUALE
	COMANDO INTERLOCKING (VOLUNTARIO/NECESSARIO)		SCAMBIO LIBERO		MANOVRA INTERDITTA BLOCCOPRESA		INTERBLOCCO		APPARECCHIATURA REGOLABILE/STRABILE		BLOCCO A CHIAVE (BLOCCO CON APERTURA IN POSIZIONE DI APERTO)		BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APERTURA IN POSIZIONE DI APERTO)		CONCATO AUX. IN NUMERO DI CONTATTI REGOLABILE, PRATICO A MOVA DUALE PARTE DELL'APPARECCHIATURA ADDEB. SUL CONTATTO		SEBMA A MINIMA TENSIONE		SEBMA A LANCIO DI CORRENTE
	OROLOGIO PER STRUMENTI (VOLMETRI/NEPOMETRI)		AMPEROMETRO		VOLMETRO		FREQUENZIOMETRO		SPRIMOVO INTERROGARE (CONVITTORE)		CONVITTORE CON CONTATTI NC		CONVITTORE CON CONTATTI NC		CONVITTORE CON CONTATTI NC		RELUTTORE (RELE' PRESSI-PRESSI)		OROLOGIO
	OROLOGIO ASTRONOMICO		OROLOGIO ASTRONOMICO		GRUPPO DI CONTATTI (GPS)		PRESA (GRUPPO GENERALI)		PRESA CON INTERRUITTORE DI BLOCCO E FUSIBILI		INVIATORE - SOFT STARTER		INVIATORE IN RELAZIONE (MOTORE)		ANALOGHE STELLA/TRIANGOLO		TRASFORMATORE		INDICATORE DI SENSIBILIZZAZIONE (SPV)

CLIENTE	PROGETTO	BIOBANCA FILE progetto bioBANCA_011   S04 E.Ling
	ARCHIVIO	DATA 15/05/2020 REVISIONE R0.0
	DISCENDENTE	PAGINA 2 SEQUE 3
IMPIANTO QUADRI ELETTRICI		TAVOLA





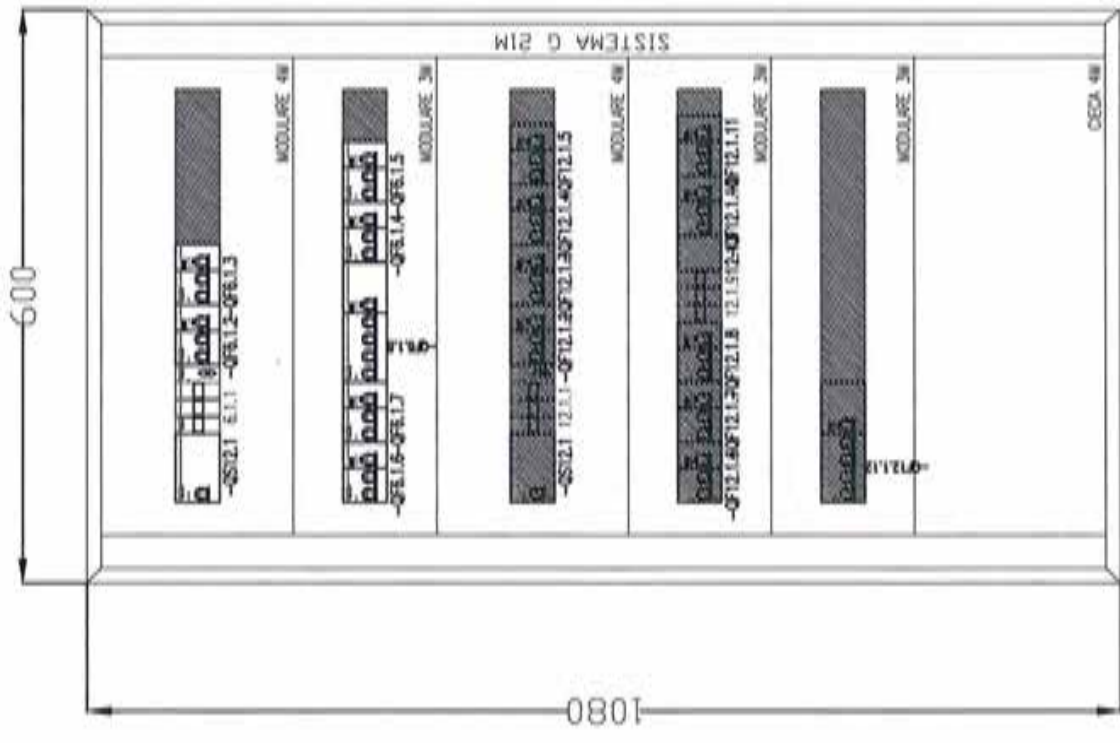






REF. QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Specificità</li> <li>• Filiazione</li> </ul>									
<b>NUMERAZIONE MORSETTI</b> <b>NUMERAZIONE CIRCUITO</b> <b>DESCRIZIONE CIRCUITO</b>									
<b>TIPO APPARECCHIO</b> <b>INTERRUTTORE</b> Ics [kA] / Ics [A] Ics - CB DA SENSING POLI In [A] Ics - CB DA SENSING/SCARICATORE In [A] Ic [A] Ist [A] It [A] Ig [A] <b>DIFFERENZIALI</b> TIPO CLASSE Vigi AC Vigi AC Ics [A] Ics [ms] Ics [ms] Istantaneo 0,53 Istantaneo <b>CONTATTI</b> TIPO CLASSE <b>TELESELETORE</b> BOBINA [V] N. POLI In [A] <b>TERMICO</b> TIPO Ics [A] <b>FUSIBILE</b> N. POLI In [A] <b>ALTRE APP.</b> TIPO MODELLO <b>CONDUTTORI</b> TIPO ISOLAMENTO POSA SEZIONE ENSE-N-PE/PEN [mm²] b [A] It [A] Un [V] P [kW] <b>FONDO LINEA</b> Icc min [kA] Icc max [kA] LUNGHEZZA [m] dV TOTALE [%]	DISTRIBUZIONE SCORSA SCORSA SCORSA	200 N 20 2P 10 4P 15 C 10 15 100 160 10 100 Vigi AC Vigi AC 0,03 Istantaneo 0,53 Istantaneo							
<b>NOTE</b>									
<b>SCHEMA UNIFILARE QUADRO SQ4</b> <b>SETTORE CONTINUITA'</b>	<b>CLIENTE</b> <b>IMPIANTO QUADRI ELETTRICI</b>								PROGETTO FILE progetto_bibbica_0011   SQ4_E   dwg ARCHIVIO DATA 18/05/2020   REVISIONE ROL2 DISEGNATORE PAGINA 6   SEGUE 7 TAVOLA

TOPOGRAFICO  
APPARECCHIATURA



VISTA FRONTALE QUADRO S04		CLIENTE	PROGETTO	BIBLIOTECA	FILE progetto_biblioteca	Q11	S04_E.dwg
		IMPIANTO QUADRI ELETTRICI	ARCHIVIO	-	DATA	18/05/2020	REVISIONE R0.0
			DESEGNATORE	-	PAGINA	7	SCHELE
				-	TAVOLA		
							Schneider Electric

**CARATTERISTICHE QUADRO**

**COMMITTENTE:**

**IMPIANTO A MONTE**  
[Q\_E]

TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]			
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]	1,4		
SISTEMA DI NEUTRO	TNS		
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
In [A]	Icc [kA]		
CARPENTERIA	METALLICA		
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP		

**COMMESSA:**


**NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/>	CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input type="checkbox"/>	CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/>	CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/>	CEI EN 61439-2
	<input type="checkbox"/>	CEI 23-48 - CEI EN 60670-1
	<input type="checkbox"/>	CEI 23-49 - CEI EN 60670-24
	<input type="checkbox"/>	CEI 23-51

**QUADRO:**

**SQ5 STOCCAGGIO  
SETTORI EMERGENZA E CONTINUITA'**

CLIENTE	PROGETTO	BOSANCA	FILE progetto_bosanca_0017	SQ5_E.dwg
	ARCHIVIO		DATA 18/05/2020	REVISIONE R0.0
	DESEGNATORE		PAGINA 1	SEGUE 2
IMPIANTO QUADRI ELETTRICI		TAVOLA		



**LEGENDA  
SIMBOLI**

	INTERRUTTORE AUTOMATICO		SEZIONATORE		INTERRUTTORE DI MANOVA/SEZIONATORE		PROTEZIONE TERMICA		PROTEZIONE INFORMATICA		SCARICATORE		ELEMENTO FUSIBILE		TOROIDE		COMANDO MAGNETICO
	COMANDO REMOTO		INTERBLOCCO		APPARECCHIATURA RIMANIBILE/REGOLABILE		BLOCCO A CARICHE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)		BLOCCO A CARICHE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)		BLOCCO A CARICHE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)		CONTATTO AGR (N. NUMERO DI CONTATTI INDICATI, IL RITARDATO INDICA QUALI PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO)		BOSMA A MINIMA TENSIONE		BOSMA A LARGO DI CORRENTE
	VOLTIMETRO		FREQUENZIOMETRO		SPERIMENTAZIONE (CONTATTORE)		CONTATTORE CON CONTATTI IN POSIZIONE DI RIPOSO		CONTATTORE CON CONTATTI IN POSIZIONE DI RIPOSO		CONTATTORE CON CONTATTI IN POSIZIONE DI RIPOSO		CONTATTORE CON CONTATTI IN POSIZIONE DI RIPOSO		SELETTORIO (RELE PRESSO/PRESSO)		GRUPPO
	GRUPPO DI CONTATTI (GPS)		GRUPPO DI FUSIBILI		PRESA CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI		AMMORTISORE - SOFT STARTER		MEMBRINA DI RILASCIO (MAGNETO)		AMMORTISORE STELLA/TRIANGOLO		TRASFORMATTORE		AMMORTISORE DI SOTTOTENSIONE (SPN)		

CLIENTE	PROGETTO	BIOBANCA	FILE	progetto_bibbione_012	[S05_E].dwg	
	ARCHIVIO	-	DATA	18/05/2020	REVISIONE	00.0
	DISSEGNAZIONE	-	PAGINA	2	SEQUE	3
IMPIANTO		QUADRI ELETTRICI		TAVOLA		







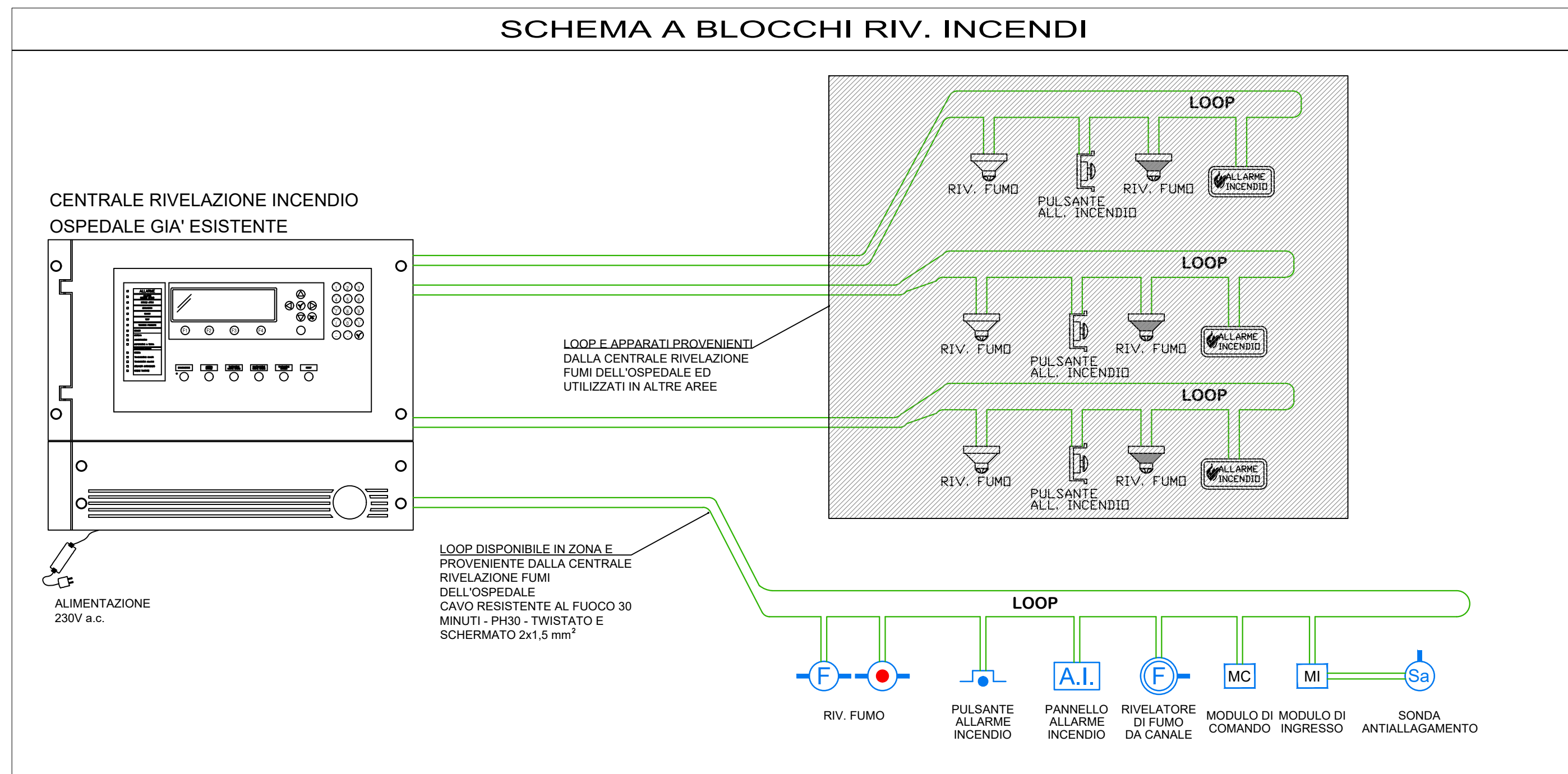
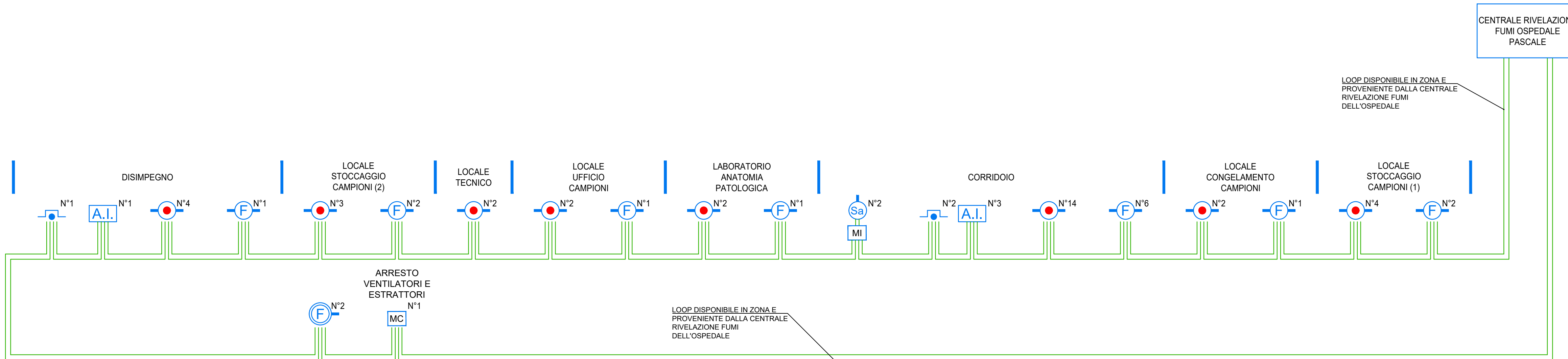


REF. QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S05.E									
• Selettività									
• Filiazione									
NUMERAZIONE MORSETTI									
NUMERAZIONE CIRCUITO									
DESCRIZIONE CIRCUITO									
DISTRIBUZIONE									
B	SCORTA								
CHT									
TIPO APPARECCHIO	IC60 N								
INTERRUTTORE	Icu [kA] / Icn [kA]	20							
Icu - CDI DI SPINTE POLI	In [A]	2P 16							
Icn - CDI DI SPINTE SCORREVOLE	C								
I <sub>r</sub> [A]	I <sub>r</sub> [s]	10							
I <sub>scd</sub> [A]	I <sub>scd</sub> [s]	100							
I <sub>f</sub> [A]									
I <sub>g</sub> [A]	I <sub>g</sub> [s]								
DIFFERENZIALE	TIPO	Vigi AC							
	CLASSE	0,03							
	I <sub>th</sub> [mA]	Interruttore							
CONGIUNTORE	TIPO								
TELEINTERRUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]						
TERMICO	TIPO	I <sub>th</sub> [A]							
FUSIBILE	N. POLI	In [A]							
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO							
CONDUTTORI	TIPO	ISOLAMENTO	POSA						
	SEZIONE FASE - N - PE / PEN [mm <sup>2</sup> ]								
I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]								
U <sub>k</sub> [V]	P [kW]								
I <sub>cc min</sub> [kA]	I <sub>cc max</sub> [kA]								
LUNGHEZZA [m]	Ø <sub>T</sub> TOTALE [S]								
NOTE									
CLIENTE									
PROGETTO	BIOBANCA FILE progetto_bioanca_017   S05_E.rng								
ARCHIVIO	- DATA 18/05/2020   REVISIONE R0.0								
DISSEGNIATORE	- PAGINA 6   SEQUE 7								
IMPIANTO	QUADRI ELETTRICI								
TAVOLA									





IE.07- Schema a Blocchi impianto rilevazione fumi



**LEGENDA**

	RIVELATORE OTTICO DI FUMO PER SISTEMA INDIRIZZATO A SOFFITTO
	RIVELATORE OTTICO DI FUMO PER SISTEMA INDIRIZZATO IN CONTROSOFFITTO CON RIPETITORE LUMINOSO INSTALLATO A SOFFITTO
	SONDA ANTIALLAGAMENTO
	RIVELATORE DI FUMO DA CANALE
	PULSANTE DI ALLARME MANUALE A ROTTURA DI VETRO PER SISTEMA INDIRIZZATO
	MODULO DI INGRESSO
	MODULO DI COMANDO
	CAVO LOOP RESISTENTE AL FUOCO 30 MINUTI - PH30 - TWISTATO E SCHERMATO 2x1,5 mm <sup>2</sup>





ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE"  
VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA**  
**PROVVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO:  
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

TAVOLA N° IE.07  
SCALA:

EDIFICIO DAY HOSPITAL  
PIANO SEMINTERRATO  
SCHEMA A BLOCCHI  
IMPIANTO RILEVAZIONE FUMI

REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		

IL DIRETTORE GENERALE  
DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

---

IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
DOTT. GERARDO BOTTI

---

IL R.U.P.  
ING. CIRO FRATTOLILLO

---

IL PROGETTISTA  
ING. RAFFAELE CURRARONE

---

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
GEOM. SABATO D'ANTUONO



## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. IMPIANTI ELETTRICI .....</b>	<b>4</b>
2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI .....	4
2.2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO - CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE .....	10
2.2.1 <i>Dati elettrici di progetto</i> .....	10
2.2.2 <i>Cadute di tensione</i> .....	10
2.2.3 <i>Coefficienti di utilizzazione</i> .....	11
2.2.4 <i>Coefficiente di contemporaneità</i> .....	11
2.2.5 <i>Riempimento delle canalizzazioni</i> .....	11
2.2.6 <i>Scelta e dimensionamento dei cavi</i> .....	12
2.2.7 <i>Protezioni contro i contatti diretti</i> .....	12
2.2.8 <i>Protezione contro i contatti indiretti</i> .....	13
2.2.9 <i>Linee di distribuzione</i> .....	14
2.2.10 <i>Selettività delle protezioni</i> .....	14
2.3 DESCRIZIONI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI .....	15
2.3.1 <i>Alimentazione elettrica</i> .....	15
2.3.2 <i>Distribuzione elettrica principale</i> .....	15
2.3.3 <i>S.Quadri di zona (secondari)</i> .....	19
2.3.1 <i>Distribuzione elettrica secondaria</i> .....	22
2.3.2 <i>Impianto di illuminazione ordinaria</i> .....	24
2.3.3 <i>Calcoli illuminotecnici</i> .....	25
2.3.4 <i>Comandi di accensione/spengimento luci</i> .....	26
2.3.5 <i>Efficienza dell'impianto di illuminazione degli interni</i> .....	26
2.3.6 <i>Impianto di illuminazione di emergenza (illum. di sicurezza + illum. di riserva)</i> .....	26
2.3.7 <i>Prese</i> .....	27
2.3.8 <i>Impianto di terra e di egualizzazione del potenziale – proporzionamento per guasto lato bt</i> ....	28
2.3.9 <i>Collegamenti equipotenziali</i> .....	29
2.3.10 <i>Nodo equipotenziale</i> .....	29
2.3.11 <i>Scelta delle misure di protezione per rischio da fulminazione</i> .....	30
2.4 CONTROLLO ACCESSI .....	30
2.4.1 <i>Varie</i> .....	30
<b>3. IMPIANTI SPECIALI .....</b>	<b>31</b>
3.1 PREMESSA .....	31
3.2 REQUISITI DI RISPONDEZZA A NORME LEGGI E REGOLAMENTI .....	31
3.3 TRASMISSIONE DATI E FONIA .....	34
3.4 RIVELAZIONE INCENDI ED ALLARMI .....	36
3.5 IMPIANTO TVCC .....	37
3.6 VIDEOCITOFONIA .....	38
<b>4. ALLEGATI.....</b>	<b>39</b>
4.1 CALCOLI ILLUMINOTECNICI .....	39

**BIOBANCA PASCALE**

IE.RT corpo .docx

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO

## 1. PREMESSA

---

La presente relazione ha per oggetto la descrizione degli impianti elettrici e speciali per la realizzazione di una Biobanca provvista di laboratorio, zona stoccaggio e congelamento campioni. La Biobanca è posta al piano seminterrato dell'edificio Day Hospital all'interno dell'Istituto Nazionale Tumori IRCCS Fondazione G. Pascale, via Mariano Semmola, Napoli.

L'area oggetto di intervento ha una superficie di circa 150 m<sup>2</sup>, suddivisi in 5 locali e disimpegno centrale. Nel dettaglio:

- n. 2 Sale Stoccaggio Campioni
- n. 1 Laboratorio Congelamento Campioni
- n. 1 Laboratorio Anatomia Patologica
- n. 1 Ufficio Campioni
- corridoio di collegamento tra i vari locali

In relazione alla tipologia delle destinazioni d'uso ed attività svolta, la scelta impiantistica è stata fatta affrontando e valutando in maniera attenta il quadro complessivo formato dalle esigenze degli apparati, dalle esigenze di funzione e dai riferimenti normativi applicabili.

Lo studio del progetto degli impianti elettrici e speciali è stato quindi impostato considerando i seguenti aspetti prioritari:

- affidabilità e sicurezza degli impianti;
- alimentazione da rete privilegiata per tutti gli impianti e da rete in continuità avendone a disposizione in quantità entrambe
- possibilità di sezionamento degli impianti in funzione delle aree servite.

## 2. IMPIANTI ELETTRICI

---

### 2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti, i materiali, i macchinari e le apparecchiature devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalla legge n°186 del 1/3/68 ed in conformità alla legge n°37 del 2008 ed al D.P.R. n°447 del 6/12/91.

Le caratteristiche degli impianti e dei loro componenti, devono essere conformi alle leggi ed ai regolamenti vigenti alla data di presentazione del progetto/offerta/capitolato d'appalto ed in particolare devono ottemperare alle:

- Norme CEI;
- Prescrizioni dei VV.F e delle autorità locali;
- Prescrizioni ed alle indicazioni della Enel o dell'azienda distributrice dell'energia elettrica, per quanto di loro competenza nei punti di consegna;
- Prescrizioni ed indicazioni della TELECOM o dell'ente che effettua il servizio telefonico;
- Disposizioni legislative e/o direttive europee di seguito riportate:
  - Decreto legislativo 25 novembre 1996 n°626 e decreto legislativo 31 luglio 1977 n°277 (rispettivamente: attuazione e modifica della direttiva 93/68 CEE - Marcatura CE del materiale elettrico);
  - Decreto legislativo 12 novembre 1996 n°615 (attuazione della direttiva europea 89/536 CEE - Compatibilità elettromagnetica);
  - Circolare del Ministero dell'interno del 3 luglio 1967 n°75 (e successive integrazioni e modificazioni) "Criteri di prevenzione incendi per grandi magazzini empori...";
  - D.M. del 6 luglio 1983 "...Norme sul comportamento al fuoco delle strutture...";
  - D.M. dello 8 marzo 1985, allegato A art. 8, "Nulla osta provvisorio...illuminazione di sicurezza...";

- Legge del 9 gennaio 1989 n°13 “...Disposizioni per favorire il superamento e l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati...”;
- D.M. del 23 maggio 1992 n°314 “...Regolamento recante disposizioni di attuazione della legge 28 maggio 1991 n°109, in materia di allacciamenti e collaudi degli impianti telefonici interni...”;
- DM del 15 ottobre 1993 n°519 “...Regolamento recante autorizzazione dell’Istituto superiore di prevenzione e sicurezza del lavoro a esercitare attività omologative di primo o nuovo impianto per la messa a terra e la protezione delle scariche atmosferiche...”;
- DL del 19 settembre 1994 n°626 + DL del 18 marzo 1996 n°242 “...attuazione delle direttive 89/391/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza dei lavoratori sul luogo di lavoro...”;
- Decreto legislativo del 14 agosto 1996 n°496 “Segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro”.
- Legge n. 186 del 01.03.1968 “Disposizione concernente la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici”.
- Legge n. 791 del 18.10.1977 “Attuazione della direttiva CEE n° 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione”.
- D.M. del 16.02.1982 “Modificazioni del decreto ministeriale 27 Settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi”.
- Legge regionale n. 17 del 20.03.2000 “Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all’inquinamento luminoso”.
- D.P.R. n. 462 del 22/10/01 “Regolamento per la semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni (...) di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici”.
- DM 37/08 del 22 Gennaio 2008 “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre



2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.

- D.Lvo n. 81 del 9 aprile 2008 “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.

Per quanto concerne le Norme CEI vengono riportate quelle di maggior pertinenza relativamente agli ambienti considerati.

### ***Applicazione delle norme e testi di carattere generale***

- CEI 0-2: guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- CEI 0-3: legge 37/08 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati.

### ***Impianti elettrici ad alta tensione e di distribuzione pubblica a bassa tensione***

- CEI 11-37: guida per l'esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di I, II e III categoria.

### ***Grossa apparecchiatura***

- CEI 17-13/1: apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- CEI 17-13/2: apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione) - Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre;
- CEI 17-13/3: apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate

di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD);

- CEI 17-13/4: apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 4: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC).

### ***Cavi per energia***

- CEI 20-40: guida per l'uso di cavi a bassa tensione.
- CEI 20-20 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale  $U_0/U$  non superiore a 450/750 V - fasc.1345
- CEI 20-36 Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici
- Norma CEI 20-45 Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale  $u_0/u$  non superiore a 0,6/1kV

### ***Apparecchiature di bassa tensione***

- CEI 23-51: prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.

### ***Lampade e relative apparecchiature***

- CEI 34-21: apparecchi di illuminazione - Parte 1: Prescrizioni generali e prove;
- CEI 34-22: apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza.

### ***Impianti di illuminazione ordinaria e di sicurezza***

- UNI - EN 12464-1 Illuminazione dei luoghi di lavoro interni.
- UNI - EN 12464-2 Illuminazione dei luoghi di lavoro esterni.
- UNI - EN 1838 Illuminazione di emergenza.

***Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione***

- CEI 64-7: impianti elettrici di illuminazione pubblica;
- CEI 64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente alternata;
- CEI 64-11: impianti elettrici nei mobili;
- CEI 64-12: guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 64-14: guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- CEI 64-50: edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici;
- Guide CEI 64-51, 64-52, 64-53, 64-54, 64-55, 64-56 con raccomandazioni aggiuntive in relazione alla tipologia di destinazione d'uso dei locali.

***Involucri di protezione***

- CEI 70-1: gradi di protezione degli involucri (Codice IP).

***Sistemi di rilevamento e segnalazione incendi***

- UNI 9795 – Sistemi fissi automatici di rivelazione, segnalazione manuale e di allarme incendio;
- UNI EN 54-1 – Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – introduzione;
- UNI EN 54-2 – Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Centrale di controllo e segnalazione;
- UNI EN 54-4 – Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Apparecchiature di alimentazione;
- UNI EN 54-6 – Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio – Rivelatori di calore – Rivelatori velocimetrici di tipo puntiforme senza elemento statico;

- UNI EN 54-7 – Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d’incendio – Rivelatori puntiformi di fumo – Rivelatori funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione;
- UNI EN 54-8 – Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d’incendio – Rivelatori di calore a soglia di temperatura elevata;
- UNI EN 54-9 – Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d’incendio – Prove di sensibilità su focolari tipo;
- UNI CIG 70028 – Componenti dei sistemi di rivelazione gas – Rivelatori di gas;
- UNI 9795 – Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d’incendio.

#### ***Sistemi di rilevamento e segnalazione per, intrusione, Tvcc***

- CEI 79-4: impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi;
- CEI 79-10: impianti di allarme - Impianti di sorveglianza cctv da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza.
- CEI EN 50132-1:2009 “CCTV System requirements”.
- CEI EN 50132-2-1 (CEI 79-26) - 1998 Ed. Prima: “Sistemi di allarme - Sistemi di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza. Parte 2-1: Telecamere in bianco e nero”.
- CEI EN 50132-4-1 (CEI 79-35) - 2002 Ed. Prima: “Sistemi di allarme - Sistemi di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza. Parte 4-1: Monitor in bianco e nero”.
- CEI EN 50132-5 (CEI 79-38) - 2003 Ed. Prima: “Sistemi di allarme - Sistemi di sorveglianza CCTV. Parte 5: Trasmissione video”.
- CEI EN 50132-7 (CEI 79-10) - 1997 Ed. Prima + Ec – 2000: “Impianti di allarme Impianti di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza. Parte 7: Guide di applicazione”.

## 2.2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO - CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

### 2.2.1 *Dati elettrici di progetto*

Il punto di origine è il quadro generale BT cabina di trasformazione MT/BT posta non lontano (c.a. 25m) dai locali della biobanca: dal quadro generale partiranno quindi n.2 linee 3F+N+PE in cavo di cui n.1 linea dalla sezione preferenziale ed n.1 linea dalla sezione continuità; entrambe le linee saranno protette da interruttori magnetotermici di caratteristiche (kA e Pn) idonee sia alle caratteristiche del quadro generale che alla potenza richiesta dalla intera Biobanca.

La tensione nominale di distribuzione bt è a corrente alternata monofase e trifase:

- Frequenza nominale .....50 Hz
- Circuiti monofase .....230 V
- Circuiti trifase .....400 V

Il sistema di distribuzione adottato in relazione allo stato del conduttore di neutro ed al collegamento a terra delle masse metalliche degli utilizzatori è quello classificato come TN-S, essendo l'impianto in oggetto di prima categoria (secondo classificazione CEI 64-8 art. 312.2.1) con cabina di proprietà dell'utente, in base all'art. 413.1.3 della citata norma CEI.

### 2.2.2 *Cadute di tensione*

Le linee di distribuzione sono state dimensionate per contenere entro i limiti sotto esposti le cadute di tensione percentuale  $\Delta V\%$  in modo da avere una caduta complessiva generale massima pari al 4%. In particolare per le linee e elettriche principali (tra quadro generale e quadri derivati) la caduta massima di tensione mediamente è prevista entro 1,5-2%, mentre per le linee terminali luce e F.M. (fra quadro elettrico ed utilizzatore periferico) è prevista entro il 2-2,5%.

### **2.2.3 Coefficienti di utilizzazione**

Il coefficiente di utilizzazione, in ciascun punto di prelievo dell'impianto elettrico, definito come il rapporto fra l'effettiva corrente massima assorbita e la portata nominale dell'utilizzatore ha i valori seguenti.

- impianto luce: 1
- impianto prese: 0,4
- Utenze meccaniche: 0,7

### **2.2.4 Coefficiente di contemporaneità**

Si intende per coefficiente di contemporaneità il rapporto fra la potenza massima prelevata contemporaneamente dalle linee di alimentazione, rispetto alla potenza totale erogabile; per i vari tipi di utilizzatori avremo le seguenti condizioni.

- impianto luce: 1
- impianto prese civili: 0,3 (corridoio) – 1 (area biobanca)

### **2.2.5 Riempimento delle canalizzazioni**

Sono previste canalizzazioni in acciaio zincato con setto separatore di altezza 75mm con coperchio posate in controsoffitto. Nel dimensionamento delle canalizzazioni è stato considerato un coefficiente di riempimento delle canalizzazioni, inteso come rapporto fra la sezione totale teorica esterna dei conduttori e la sezione interna netta della canalizzazione, i cui valori massimi sono di seguito specificati:

- Canale acciaio zincato, pari a 0,5 per i cavi di potenza.
- Tubazione con scatola rompitratta almeno ogni 3 mt di sviluppo della linea, pari a 0,4.
- Tubazione con percorso non lineare e/o senza interposizione di scatole rompitratta, pari a 0,4.

### **2.2.6 Scelta e dimensionamento dei cavi**

Conformemente e/o in aggiunta a quanto imposto dalle norme di riferimento, dal costruttore e dalla buona tecnica impiantistica, i cavi e conduttori sono stati scelti e/o dimensionati sulla base di:

- tensione di esercizio;
- corrente continuativa massima prevista;
- eventuale corrente di sovraccarico momentaneo;
- corrente di guasto a terra;
- temperatura dell'aria e/o del terreno;
- resistività termica del terreno;
- condizioni di posa ed esercizio;
- vicinanza con altri cavi attivi.

Per tensioni fino a 500V i cavi e conduttori avranno una tensione nominale  $U_0/U$  non inferiore a 450V/750V.

### **2.2.7 Protezioni contro i contatti diretti**

La protezione contro i contatti diretti è di tipo totale, in modo da impedire sia il contatto accidentale che quello volontario, adatta per luoghi accessibili a persone non addestrate.

La protezione contro i contatti diretti viene assicurata attraverso:

- isolamento delle parti attive;
- impiego di involucri e barriere.

Sono state prese tutte le cautele necessarie a proteggere le persone contro i pericoli di un contatto con le parti attive dell'impianto elettrico.

Il grado di protezione minimo adottato per la componentistica in generale è IP4X o IPXXD per tutte le parti che possono essere toccate come richiesto dagli articoli 412.1 e 412.2 della norma CEI 64-8.

La presenza sui circuiti terminali degli interruttori differenziali con corrente di intervento non superiore a 30 mA, contribuisce alla sicurezza contro i contatti diretti e come misura addizionale contro i pericoli di incendio.

### **2.2.8 Protezione contro i contatti indiretti**

La protezione contro i contatti indiretti per tutti i circuiti terminali è attuata mediante "l'interruzione automatica dell'alimentazione" ottenuta attraverso il coordinamento tra impedenza dell'anello di guasto e la soglia di intervento del dispositivo di protezione.

Le protezioni elettriche sono coordinate in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione del circuito guasto se la tensione di contatto assume valori pericolosi, cioè superiori a quelli previsti dalle norme di riferimento; quando necessario la protezione con messa a terra sarà integrata da dispositivi differenziali di terra di opportuna sensibilità.

La selettività per intervento con protezione di tipo differenziale è attuata mediante l'impiego di dispositivi di interruzione coordinati a livello amperometrico e cronometrico mediante l'impiego di interruttori differenziali selettivi sui quadri generali per le linee principali ed istantanei ( $I_{dn} = 0,03A$ ) sui quadri di zona per le singole utenze terminali.

E' previsto che tutte le parti metalliche accessibili degli apparecchi, dei quadri e delle altre parti dell'impianto elettrico, siano protette contro le tensioni di contatto.

La protezione è attuata mediante messa a terra delle parti metalliche accessibili o con isolamento speciale.

Il collegamento all'impianto di terra è realizzato mediante appositi conduttori di protezione (PE). Il conduttore di protezione sarà separato dal conduttore di neutro.



### **2.2.9**            ***Linee di distribuzione***

Le linee di distribuzione sono state suddivise in varie sezioni di impianto secondo quanto riportato negli schemi elettrici unifilari utilizzando materiali e tipologie tali da garantire, oltre al rispetto della legislazione e normativa tecnica vigente, un livello di tecnologia tale da permettere i più alti livelli di sicurezza e flessibilità degli impianti

### **2.2.10**           ***Selettività delle protezioni***

Data la configurazione d'impianto e la conseguente serie di linee di distribuzione, particolare importanza riveste la problematica della selettività delle protezioni. Come è ben noto la selettività delle protezioni sui singoli utilizzatori consente l'intervento, in caso di guasto in un settore d'utenza, solo su quel settore lasciando funzionante la rimanente configurazione d'impianto; Per attuare quanto descritto è stata realizzata una accurata analisi del sistema di protezione dei cavi e degli utilizzatori proprio per impedire il fenomeno dell'intervento "in cascata" di tutte le protezioni a monte del punto dove si verifica il guasto, ed effettuato un corretto coordinamento delle protezioni. Ciò consentirà contemporaneamente l'individuazione e l'intervento sul singolo guasto senza pregiudicare l'affidabilità totale di tutto il sistema di distribuzione dell'energia. Di conseguenza sono stati definiti componenti che permettono di raggiungere gli scopi previsti

## 2.3 DESCRIZIONI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

### 2.3.1 Alimentazione elettrica

Per il nuovo quadro elettrico generale di area sono previste due linee di alimentazione elettrica rispettivamente privilegiata (da gruppo elettrogeno) e da continuità. L'energia è prelevata dal quadro generale bt di edificio esistente in cabina mt-bt tramite i nuovi cavi che sono posti in apposito canale acciaio zincato che dalla cabina già arriva nell'area della bioбанка.

### 2.3.2 Distribuzione elettrica principale

Il quadro generale di laboratorio area è posto in apposita ansa nei pressi dell'ingresso alla struttura.

Da tale quadro generale si alimentano i seguenti quadri di zona tramite le due sezioni previste sul quadro:

quadro	Sez. emerg.	Sez. contin.
SQ. 1 – Ufficio Campioni	SI	SI
SQ. 2 – Stoccaggio Campioni (-150°C)	SI	SI
SQ. 3 – Laborat. Anatomia Patologica	SI	SI
SQ. 4 – Laborat. Congelamento Campioni	SI	SI
SQ. 5 – Stoccaggio Campioni (-30°C/-80°C)	SI	SI
SQ. CDZ - Condizionamento	SI	

La potenza impegnata relativa alle utenze privilegiate è valutata in 49.07 kW mentre la potenza impegnata relativa all'alimentazione delle utenze in continuità assoluta e valutata in 29.5 kW.

La struttura ospedaliera, ha confermato di avere trasformatori, gruppi elettrogeni e gruppi di continuità tali da poter erogare le potenze richieste.

Gli altri servizi di sicurezza (rivelazione incendi, allarmi, illuminazione di emergenza) sono dotati di alimentatori locali, con autonomie pari a quelle previste dalla normativa vigente.

Lo schema distributivo è indicato negli elaborati di progetto

Di seguito la tabella con le sezioni dei cavi principali verificati nel calcolo computerizzato.

DA Quadro	A Quadro	Alim.	Tipo Cond.	Designazione	Sezione [mmq]
Q. GEN BT CABINA	Q. GEN. LABOR.	Emerg.	Multipolare	FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	3,5x35+1x16
Q. GEN BT CABINA	Q. GEN.. LABOR.	Contin.	Multipolare	FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	3,5x35+1x16
Q. GENER. LABOR.	SQ1_E	Emerg.	Multipolare	FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	SQ1_C	Continuità	Multipolare	FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	SQ2_E	Emerg.	Multipolare	FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	SQ2_C	Continuità	Multipolare	FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	SQ3_E	Emerg.	Multipolare	FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	SQ3_C	Continuità	Multipolare	FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	SQ4_E	Emerg.	Multipolare	FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	SQ4_C	Continuità	Multipolare	FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	SQ5_E	Emerg.	Multipolare	FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	SQ5_C	Continuità	Multipolare	FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x6
Q. GENER. LABOR.	Q_CDZ	Emerg.	Multipolare	FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1	5x10

Tutti i cavi saranno rispondenti ai requisiti CPR. Gli impianti a valle del quadro generale si sviluppano parte entro canali in acciaio con coperchio di chiusura a scatto, con grado di protezione IP31, conformi alla norma CEI 23-31,

la distribuzione principale per i cavi per energia privilegiata e sicurezza è prevista in cavo unipolare o multipolare isolato in gomma G16, tipo FG16(O)R16 (quando il percorso del cavo è limitato a zone tecniche in cui non è prevista la presenza di personale) oppu-

re FG16(O)M16 (quando il percorso del cavo attraversa aree in cui è la presenza di personale).

I cavi avranno le seguenti caratteristiche:

- Cavo flessibile FG16(O)M16-0,6/1 kV. Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5. Isolamento: gomma, qualità G16. Riempitivo: termoplastico LS0H, penetrante tra le anime. Guaina: termoplastica LS0H (Low Smoke Zero Halogen), qualità M16, colore: verde o grigio. Norma di riferimento. Costruzione, requisiti elettrici fisici e meccanici: CEI 20-13, CEI 20-38 p.q.a., CEI UNEL 35324 (energia), CEI UNEL 35328 (segnalamento). Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE. Direttiva RoHS: 2011/65/UE. Reazione al fuoco - Conforme CPR - Regolamento 305/2011/UE. Norma: EN 50575:2014+A1:2016. Classe: Cca-s1b, d1, a1. Classificazione (CEI UNEL 35016): EN 13501-6. Emissione di calore e fumi durante lo sviluppo della fiamma: EN 50399. Propagazione della fiamma verticale: EN 60332-1-2. Gas corrosivi e alogenidrici: EN 60754-2. Densità dei fumi: EN 61034-2. Caratteristiche funzionali. tensione nominale  $U_0/U$ : 600/1000 V c.a. 1500 V c.c. Tensione massima  $U_m$ : 1200 V c.a. 1800 V c.c. anche verso terra. Tensione di prova industriale: 4000 V. Temperatura massima di esercizio: 90°C. Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche). Temperatura massima di corto circuito: 250°C. Marcatura. Cavo FG16(O)M16 0,6/1 kV [formazione] Cca-s1b,d1,a1 IEMMEQU EFP [anno] [tracciabilità] [metrica].
- Cavo flessibile FG16(O)R16-0,6/1 kV. Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5. Isolamento: gomma, qualità G16. Riempitivo: termoplastico LS0H, penetrante tra le anime (solo nei cavi multipolari). Guaina: PVC, qualità R16- Colore: grigio. Norma di riferimento. costruzione, requisiti elettrici fisici e meccanici: CEI 20-13, IEC 60502-1, CEI UNEL 35318 (energia), CEI UNEL 35322 (segnalamento). Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE, Direttiva RoHS: 2011/65/UE. Reazione al fuoco - Conforme CPR - Regolamento 305/2011/UE. Norma: EN 50575:2014+A1:2016. Classe: Cca-s3, d1, a3. Classificazione (CEI UNEL 35016): EN 13501-6. Emissione di calore e fumi e sviluppo della fiamma: EN 50399. Non propagazione della fiamma: EN 60332-1-2. Gas corrosivi e alogenidrici: EN 60754-

2. Organismo Notificato: 0051 – IMQ. CE 2017. Caratteristiche funzionali. Tensione nominale  $U_0/U$ : 600/1000 V c.a. 1500 V c.c. Tensione massima  $U_m$ : 1200 V c.a. 1800 V c.c. anche verso terra. Tensione di prova industriale: 4000 V. Temperatura massima di esercizio: 90°C. Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche). Temperatura massima di corto circuito: 250°C. Marcatura. Cavo FG16(O)R16 0,6/1 kV [formazione] Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP [anno] [tracciabilità] [metrica].

I cavi saranno di tipo "S", o di tipo "T" a tabella UNEL 00722, il colore dell'isolante sarà blu per il neutro, e nero e marrone per le fasi nel primo caso, mentre nel secondo caso si avrà il conduttore di protezione incorporato nel cavo, con guaina giallo/verde.

I cavi sono posati entro canali metallici in acciaio con coperchio di sezione come da indicazioni poste negli elaborati di progetto, nei tratti orizzontali e verticali, fino a raggiungere i quadri previsti.

La sezione dei cavi è stata scelta in base alla corrente di impiego e alle condizioni di posa. La portata dei cavi, individuata sulla tabella UNEL 35024/1-97, è stata poi corretta in funzione della temperatura ambiente (quando differente da 30°C), in funzione del tipo di posa, in funzione del numero di circuiti raggruppati, ecc.

Le sezioni così calcolate, verificano inoltre, che la caduta di tensione tra il punto di alimentazione e i carichi, non supera il valore massimo previsto dalla normativa vigente, e cioè il 4% della tensione nominale di linea (criterio elettrico o della massima caduta di tensione). I valori di C.D.T. riportati negli schemi elettrici unifilari dei quadri, sono stati calcolati con la formula:

$$\Delta V_f = I_b \cdot l \cdot [r \cdot \cos \varphi + x \cdot \sin \varphi] + \frac{l^2 \cdot (r^2 + x^2)}{2 \cdot V_f}$$

dove:

$\Delta V_f$  = caduta di tensione del conduttore [V]

$V_f$  = tensione di fase [V]

$I_b$  = corrente di impiego della linea [A]

$l$	=	<i>lunghezza della condotta [m]</i>
$r$	=	<i>resistenza specifica del conduttore [<math>\Omega/m</math>]</i>
$x$	=	<i>reattanza specifica del conduttore [<math>\Omega/m</math>]</i>
$\phi$	=	<i>angolo di sfasamento tra la <math>I_b</math> e la tensione di fase</i>

Infine le sezioni dei cavi sono tali da soddisfare la relazione

$$I^2 t \leq K^2 S^2$$

dove

- $t$  è il tempo di intervento della protezione a monte
- $K$  è il coefficiente dipendente dalla massima temperatura raggiungibile dai conduttori del cavo per corto circuito non superiore a 5 secondi (essendo installazioni di tipo fisso).

Gli isolanti dei cavi elettrici, da un punto di vista di termico, costituiscono i componenti più deboli e per questo motivo vanno protetti nella scelta della sezione dei cavi (che determina la misura della superficie di scambio termico), in funzione del tipo di servizio previsto per il singolo carico.

### **2.3.3 S.Quadri di zona (secondari)**

I quadri sono composti da uno o più scomparti metallici affiancati. Sono conformi alle Norme CEI 17-13/1 fascicolo 1433 ed alle Norme tecniche generali per la realizzazione di quadri elettrici EN 60439-1. Le singole sezioni sono alimentate a seconda delle necessità da energia in emergenza /o in continuità.

I quadri hanno grado di protezione, a portelle chiuse, idoneo alla loro collocazione.

I quadri secondari sono muniti di porta frontale con cristallo temperato. Ogni possibilità di corto circuito sulle sbarre, nonché i contatti accidentali degli operatori con le parti in tensione, saranno ridotti al minimo con l'adozione di guaina termo-restringente incombustibile

sulle sbarre, o pannelli, o altro mezzo idoneo ad evitare contatti diretti. I collegamenti tra le sbarre e gli interruttori sono realizzati in sbarre di rame bullonate ai codoli di ingresso o in cavo unipolare flessibile antifiamma.

I collegamenti secondari sono eseguiti con conduttori flessibili isolati in materiale termoplastico non propagante l'incendio con tensione di prova 3kV e sono posti in canaline plastiche incombustibili separate da quelle per i circuiti ausiliari.

Faranno capo a morsetti componibili su guida DIN. Tutti i conduttori di cablaggio nonché quelli dei cavi in partenza saranno contrassegnati secondo la tabella UNEL 00612.

Gli interruttori generali sono del tipo "Interruttore di manovra-sezionatore sottocarico"; mentre i derivati sono di tipo modulare magnetotermici differenziali con  $I_d = 0,03A$  o  $0,3A$ , conformi alle norme CEI 23-3 (IV edizione) e 23-18, con un potere di interruzione  $I_{cs}$  non inferiore a 10kA secondo le CEI EN 60947-2.

Hanno relè magnetici e termici tali da soddisfare le relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

per la verifica delle protezioni contro il sovraccarico dove:

- $I_b$  = corrente nominale di impiego
- $I_n$  = valore di taratura del termico
- $I_z$  = portata della conduttura nelle condizioni di posa
- $I_f$  = corrente di funzionamento della protezione

$$A^2t \leq K^2S^2 \text{ (per la protezione contro i corto circuiti)}$$

dove:

- $A^2t$  = energia termica lasciata passare dall'organo di protezione
- $K^2S^2$  = energia termica sopportabile dal cavo per corto circuito non superiore a 5 secondi
- $K$  = coefficiente dipendente dalla massima temperatura raggiun-

gibile dal cavo in virtù dell'isolante (135 per cavi isolati in gomma butilica, 115 per cavi isolati in PVC, 146 per cavi isolati in gomma etilenpropilenica).

Gli interruttori posti sui quadri secondari sono selettivi con quelli posti a monte sui quadro principale.

Le parti metalliche che potranno essere soggette ad andare sotto tensione saranno collegate ad una sbarra di terra, di sezione minima pari al doppio della sezione del conduttore di protezione del cavo di alimentazione e comunque non inferiore a 40 mm<sup>2</sup> con corda flessibile stagnata di sezione minima 16 mm<sup>2</sup>.

Detta sbarra percorrerà longitudinalmente il quadro in prossimità delle morsettiere. I quadri saranno verniciati a mezzo di spray elettrostatici.

Nella tabella a pagine successiva è indicato l'elenco dei quadri elettrici secondari:

<b>SIGLA</b>	<b>TENS. NOM. [V]</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>IMPIANTO A MONTE</b>	<b>Sez. emerg</b>	<b>Sez. contin</b>
SQ. 1	400	UFFICIO CAMPIONI	Q. GENER. LABORAT.	SI	SI
SQ. 2	400	STOCCAGGIO CAMPIONI (-150°C)	Q. GENER. LABORAT.	SI	SI
SQ. 3	400	LABORAT. ANATOMIA PATOLOGICA	Q. GENER. LABORAT.	SI	SI
SQ. 4	400	LABORAT. CONGELAMENTO CAMPIONI	Q. GENER. LABORAT.	SI	SI
SQ. 5	400	STOCCAGGIO CAMPIONI (-30°C/-80°C)	Q. GENER. LABORAT.	SI	SI
SQ. CDZ	400	CONDIZIONAMENTO	Q. GENER. LABORAT.	SI	



### 2.3.1 **Distribuzione elettrica secondaria**

E' definita "distribuzione secondaria", tutto quanto a valle dei quadri elettrici secondari, come linee di collegamento, comandi, prese e corpi illuminanti

Gli impianti a valle dei quadri di zona si sviluppano parte entro canali in acciaio con coperchio di chiusura a scatto, con grado di protezione IP31, conformi alla norma CEI 23-31, e parte entro tubazioni PVC pesante autoestinguente rigido o flessibile, posato a vista, sottotraccia o all'interno di controsoffitto o in pareti.

I cavi transitanti entro le canalette saranno del tipo multipolare flessibile FG16(O)M16 oppure FG16(O)R16 0.6/1kV, mentre quelli transitanti entro le tubazioni, per collegamento tra le scatole di derivazione e gli utilizzatori saranno del tipo unipolare a corda flessibile in rame ricotto stagnato, isolamento in elastomero reticolato di qualità G17 tipo FG17 .

Tutte le derivazioni saranno eseguite entro cassette a mezzo idonei morsetti. Le tubazioni avranno diametro o sezione utile maggiore del 40% alla sezione complessiva dei cavi o conduttori in essi transitanti, mentre le canaline saranno riempite al massimo del 50% della sezione utile, sia per consentire agevoli sfilaggi, che futuri ampliamenti. Tutte le derivazioni saranno eseguite entro cassette a mezzo idonei morsetti componibili su guida DIN.

La caduta di tensione all'ultimo utilizzatore non supererà il 4% della tensione nominale. Sono stati realizzati circuiti indipendenti per le prese e illuminazione. La contemporaneità dell'illuminazione è stata considerata 1.

Il grado di protezione degli impianti sarà IP40, nei corridoi, mentre sarà IP55 nei locali tecnologici, ed in tutti i locali ove espressamente necessario.

Le tipologie di cavi previste sono:

- Cavo flessibile FG16(O)M16-0,6/1 kV. Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5. Isolamento: gomma, qualità G16. Riempitivo: termoplastico LS0H, penetrante tra le anime. Guaina: termoplastica LS0H (Low Smoke Zero Halogen), qualità M16, colore: verde o grigio. Norma di riferimento. Costruzione, requisiti elettrici fisici e meccanici: CEI 20-13, CEI 20-38 p.q.a., CEI UNEL 35324 (energia), CEI UNEL 35328 (segnalamento). Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE. Direttiva

RoHS: 2011/65/UE. Reazione al fuoco - Conforme CPR - Regolamento 305/2011/UE. Norma: EN 50575:2014+A1:2016. Classe: Cca-s1b, d1, a1. Classificazione (CEI UNEL 35016): EN 13501-6. Emissione di calore e fumi durante lo sviluppo della fiamma: EN 50399. Propagazione della fiamma verticale: EN 60332-1-2. Gas corrosivi e alogenidrici: EN 60754-2. Densità dei fumi: EN 61034-2. Caratteristiche funzionali. tensione nominale  $U_0/U$ : 600/1000 V c.a. 1500 V c.c. Tensione massima  $U_m$ : 1200 V c.a. 1800 V c.c. anche verso terra. Tensione di prova industriale: 4000 V. Temperatura massima di esercizio: 90°C. Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche). Temperatura massima di corto circuito: 250°C. Marcatura. Cavo FG16(O)M16 0,6/1 kV [formazione] Cca-s1b,d1,a1 IEMMEQU EFP [anno] [tracciabilità] [metrica].

- Cavo flessibile FG16(O)R16-0,6/1 kV. Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5. Isolamento: gomma, qualità G16. Riempitivo: termoplastico LS0H, penetrante tra le anime (solo nei cavi multipolari). Guaina: PVC, qualità R16- Colore: grigio. Norma di riferimento. costruzione, requisiti elettrici fisici e meccanici: CEI 20-13, IEC 60502-1, CEI UNEL 35318 (energia), CEI UNEL 35322 (segnalamento). Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE, Direttiva RoHS: 2011/65/UE. Reazione al fuoco - Conforme CPR - Regolamento 305/2011/UE. Norma: EN 50575:2014+A1:2016. Classe: Cca-s3, d1, a3. Classificazione (CEI UNEL 35016): EN 13501-6. Emissione di calore e fumi e sviluppo della fiamma: EN 50399. Non propagazione della fiamma: EN 60332-1-2. Gas corrosivi e alogenidrici: EN 60754-2. Organismo Notificato: 0051 – IMQ. CE 2017. Caratteristiche funzionali. Tensione nominale  $U_0/U$ : 600/1000 V c.a. 1500 V c.c. Tensione massima  $U_m$ : 1200 V c.a. 1800 V c.c. anche verso terra. Tensione di prova industriale: 4000 V. Temperatura massima di esercizio: 90°C. Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche). Temperatura massima di corto circuito: 250°C. Marcatura. Cavo FG16(O)R16 0,6/1 kV [formazione] Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP [anno] [tracciabilità] [metrica].
- Cavo flessibile unipolare FS17 450/750 V. Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5. Isolamento: PVC, qualità S17. Colore: nero, blu, marrone, gri-

gio, arancione, rosa, rosso, azzurro, viola, bianco, giallo/verde. Norma di riferimento. Costruzione, requisiti elettrici fisici e meccanici: CEI UNEL 35716. Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE. Direttiva RoHS: 2011/65/UE. Reazione al fuoco - Conforme CPR. Norma: EN 50575:2014+A1:2016. Classe: Cca-s3, d1, a3. Classificazione (CEI UNEL 35016): EN 13501-6. Emissione di calore e fumi e sviluppo della fiamma: EN 50339. Propagazione della fiamma: EN 60332-1-2. Gas corrosivi e alogenidrici: EN 60754-2. Organismo Notificato: 0051 – IMQ. CE 2017. Caratteristiche funzionali. Tensione nominale  $U_0/U$ : 450/750 V. Tensione massima  $U_m$ : 1000 V in c.a. Temperatura massima di esercizio: 70°C. Temperatura minima di esercizio: -10°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche). Temperatura massima di corto circuito: 160°C. Marcatura. Cavo FS17 450/750 V [formazione] Cca-s3,d1,a3 IEM-MEQU EFP [anno].

### **2.3.2            *Impianto di illuminazione ordinaria***

Il progetto illuminotecnico è stato realizzato secondo la norma UNI EN 12464-1, che definisce i requisiti dell'illuminazione nei luoghi di lavoro interni. Il rispetto delle prescrizioni della norma UNI EN 12464-1 garantisce, ad eccezione di casi particolari, un'illuminazione dei luoghi di lavoro "adeguata per salvaguardare la sicurezza, la salute e il benessere di lavoratori", così come richiesto dal D.L. 626/94, art. 33, comma 8.

L'impianto di illuminazione interna ai singoli locali ed alle zone comuni garantisce:

- il massimo comfort visivo dal punto di vista delle sensazioni visive in rapporto all'attività lavorativa svolta nel locale;
- buona qualità dell'illuminazione ottenuta dalla considerazione dei seguenti parametri:
  - livello ed uniformità del flusso luminoso;
  - radianza massima dell'apparecchio illuminante;
  - ripartizione della luminanza;
  - tonalità di colore ed indice di resa del colore;
  - limitazione dell'abbagliamento e direzionalità della luce;

- eventuali variazioni periodiche dell'entità del flusso luminoso emesso;
- elevato rendimento del flusso luminoso ottenuto con l'adozione di lampade led ad alta efficienza

I valori di illuminamento medio presi a riferimento per le diverse tipologie di ambiente, conformemente alle UNI EN 12464-1 e misurati a 85 cm dal pavimento, compreso l'indicazione della tonalità di colore, l'indice di resa del colore e la classe di qualità per la limitazione dell'abbagliamento, sono riportati nella seguente tabella dove:

- $E_{med}$  è l'illuminamento medio in lux.
- UGR (Limite)Indice unificato dell'abbagliamento diretto o molesto

<b>AMBIENTE</b>	<b>Emed (lux)</b>	<b>UGRL</b>
<i>LOCALI STOCCAGGIO ILLUMINAZIONE GENERALE</i>	500	19
<i>LOCALI LABORATORI ILLUMINAZIONE GENERALE</i>	500	19
<i>LOCALI UFFICI ILLUMINAZIONE GENERALE</i>	500	19
<i>AREE DI PASSAGGIO, CORRIDOI</i>	300	22

### **2.3.3 Calcoli illuminotecnici**

I calcoli sono stati realizzati con l'ausilio di specifici software di calcolo illuminotecnico forniti o consigliati dalle stesse case costruttrici dei corpi illuminanti (DiaLux).

Il risultato di tali calcoli, che verificano i dati nella tabella dei dati di progetto, sono allegati a tale relazione.

### **2.3.4 Comandi di accensione/spegnimento luci**

Data la quadratura dell'intero ambiente e le caratteristiche dei singoli ambienti i comandi di accensione/spegnimento luci negli ambienti saranno del tipo a bilanciare, posti in prossimità delle porte a 0,90 m dal pavimento, entro scatole da incasso, con placca di copertura.

### **2.3.5 Efficienza dell'impianto di illuminazione degli interni**

L'efficienza energetica dell'impianto di illuminazione è ottenuta mediante:

- Adozione di lampade di tipo a led IP 54 da incasso in controsoffitto di dimensioni 600x600mm di potenza 40W in tutti gli ambienti
- Adozione di lampade di tipo a led grado di protezione IP 20/44 da incasso/a plafone di dimensioni 1200x300mm di potenza 29W nel corridoio

### **2.3.6 Impianto di illuminazione di emergenza (illum. di sicurezza + illum. di riserva)**

L'impianto di **illuminazione di sicurezza** (*destinato ad evidenziare le vie di esodo ed a garantire che possano essere sempre individuate*) realizzato in conformità alla Norma CEI 64-8 ed alla UNI EN 1838 è stato previsto in ottemperanza alla legislazione e normativa tecnica vigente con inserimento automatico entro 0,5 secondi al mancare della rete, autonomia 60 min e valori di illuminamento pari a 5 lux, conformemente al D.M. 18/09/02 misurati a 1 mt. dal pavimento, ed è prevista in tutte le zone indicate dalla normativa UNI EN 1838 e dal D.L. del Ministero dell' Interno del 18/09/02, (prevenzione incendi per le strutture sanitarie),

In particolare l'impianto di illuminazione di sicurezza è così suddiviso::

1. **illuminazione di sicurezza per la identificazione della via di esodo (corridoio ed ingresso)** che utilizza una parte degli apparecchi previsti per l'illuminazione generale in quanto alimentati con linee da ups che garantiscono un livello di illuminamento medio di 5 lux lungo la via d'esodo.

2. **Illuminazione di sicurezza con pittogrammi** delle uscite di emergenza, dei cambi di direzione, ecc. che utilizza apparecchi illuminanti led autoalimentati di potenza 8W, posti ad indicazione delle uscite di sicurezza e dei percorsi da utilizzare per raggiungerle; tale impianto integra l'illuminazione di sicurezza sopraindicata. L'impianto di illuminazione di emergenza sarà realizzato con apparecchi di tipo "permanente" (SA) indicanti le vie di esodo e le uscite di sicurezza. Tutte le lampade per l'illuminazione di emergenza/sicurezza sono dotate di led di verifica dello stato di carica delle batterie.

L'impianto di **illuminazione di riserva** (*che consente di continuare o terminare l'attività ordinaria*) è stato previsto sempre in ottemperanza alla legislazione e normativa tecnica vigente con inserimento automatico entro 0,5 secondi al mancare della rete, autonomia 1 ora tramite l'utilizzo di una parte degli apparecchi previsti per l'illuminazione generale in quanto alimentati con linee da ups.

### 2.3.7 Prese

Sono adottati esclusivamente i vari tipi di comandi (interruttori, deviatori etc.) e le prese con le parti in tensione montate su supporti di materiale avente adeguate caratteristiche dielettriche e conformi alle norme CEI ed al marchio IMQ.

Le prese sono fissate alla scatola di contenimento a mezzo di viti o altri sistemi, escluso quello ad espansione di griffe.

Tutte le prese a spina sono del tipo di sicurezza ossia gli alveoli sono muniti di una protezione meccanica tale da permettere unicamente l'introduzione contemporanea dei poli della spina.. La corrente nominale delle prese è del tipo 10/16 A.

Le tipologie di prese previste da progetto in funzione delle necessità dei laboratori e delle varie aree della biobanca sono di seguito riportate.

- Prese ambienti di lavoro (alimentate a seconda dei casi in emergenza e continuità a seconda delle richieste delle apparecchiature previste nelle varie aree)
  - Presa UNEL (2P+T) in combinazione con bipasso 10/16 A

- Prese di servizio
  - Presa CEE 2p+T 16A
  - Presa CEE 3p+T 16A– 380V

### **2.3.8            *Impianto di terra e di egualizzazione del potenziale – proporzionamento per guasto lato bt***

Un guasto a terra lato B.T., equivale ad un corto circuito tra la fase guasta ed il conduttore di protezione. In questo caso la corrente di guasto a terra interessa solo marginalmente la rete disperdente. Le norme CEI richiedono che le protezioni siano coordinate in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione del circuito guasto per evitare che le tensioni di contatto superino i 50V per 5s (nel caso di locali per uso medico il valore è limitato a 25V). E' sufficiente pertanto che i dispositivi di protezione e le impedenze dei circuiti siano tali che, se si presenta un guasto di impedenza trascurabile, in qualsiasi parte dell'impianto tra un conduttore di fase ed un conduttore di protezione o una massa, l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro un tempo specificato, soddisfacendo la seguente condizione:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o \quad [a]$$

- $U_o$  = tensione normale in c.a., valore efficace tra fase e terra
- $Z_s$  = impedenza dell'anello di guasto
- $I_a$  = corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro 0,4 s. (In caso di utilizzatori fissi il tempo  $t=5$ " )

Questo perché la tensione di contatto dipende essenzialmente dal rapporto tra l'impedenza della fase guasta e quella del conduttore di protezione.

Dal nodo collettore di terra, posto nel quadro generale di cabina partirà un conduttore di protezione per il quadro generale laboratorio. Da tale quadro ai sottoquadri di zona sono previsti i conduttori di terra che viaggeranno insieme ai conduttori di fase e avranno sezione pari a quanto esposto nella tabella 54F della norme CEI 64-8/5:

Nella distribuzione secondaria sono previsti, interruttori differenziali con  $I_{\Delta n}=0,03$  e  $0.3$  A, per cui tali valori moltiplicati per l'impedenza di guasto, verificano ampiamente la formula [a].

L'impianto interno per la protezione delle varie utenze sarà realizzata come segue:

- per la rete di terra secondaria, e cioè dai quadri di smistamento in poi, si prevedono conduttori di protezione posti nelle canalizzazioni predisposte per i circuiti di illuminazione e prese, con sezione pari alla sezione del neutro dei vari circuiti

### **2.3.9 Collegamenti equipotenziali**

Secondo i dettami delle norme 64-8, tutte le masse e le masse estranee sono previste collegate in modo equipotenziale.

I conduttori secondari previsti per i collegamenti equipotenziali hanno sezione non inferiore a  $\text{mm}^2$  2,5, mentre i conduttori principali hanno di sezione metà del conduttore di protezione principale con un massimo di  $\text{mm}^2$  25.

### **2.3.10 Nodo equipotenziale**

All'interno della struttura è prevista l'installazione di 2 nodi collettore equipotenziali costituito da barra di rame, a cui siano collegate le seguenti parti:

- Masse (conduttori di protezione);
- Masse estranee (conduttori equipotenziali);
- Schermi contro le interferenze elettriche ;

Il nodo equipotenziale è collegato al conduttore principale di protezione con un conduttore di sezione almeno equivalente alla sezione più elevata collegata al nodo stesso. Le connessioni sono disposte in modo da essere chiaramente identificabili e scollegabili individualmente.



### **2.3.11 Scelta delle misure di protezione per rischio da fulminazione**

I locali della biobanca sono inseriti al piano seminterrato nel corpo di fabbrica dell'ospedale Pascale per cui per tutte le problematiche legate all'analisi del rischio di fulminazione si rimanda a quanto già esistente e realizzato per l'intero ospedale. Comunque il quadro generale di laboratorio ed il quadro CDZ sono stati dotati di scaricatori di sovratensione SPD

## **2.4 CONTROLLO ACCESSI**

Per consentire l'accesso alla biobanca ed alle aree di lavoro previste solo al personale tecnico abilitato, sono previsti ed indicati nelle tavole di progetto punti di accesso con lettore di badge.

I varchi saranno dotati di dispositivi di controllo accessi (lettori di badge) di tipo stand-alone di elevato livello di sicurezza; tali dispositivi svolgono la funzione di identificazione della tessera assegnata all'utente, garantendo la totale efficacia del controllo del varco.

Le porte relative ai varchi controllati sono dotate di elettroserratura, alimentata da rete privilegiata;

### **2.4.1 Varie**

In un ambiente presidiato da un operatore è prevista l'installazione del pannello di controllo dell'intero sistema di climatizzazione. Quest'ultimo consente di monitorare ed impostare anche il funzionamento delle unità esterne; inoltre permette di preconfigurare le singole unità interne limitando la tipologia di funzioni impostabili dall'utente finale.

### 3. IMPIANTI SPECIALI

---

#### 3.1 PREMESSA

Il progetto è stato elaborato nel rispetto delle vigenti normative tecniche in materia di impianti speciali e nel rispetto delle prescrizioni legislative rispetto ai requisiti di sicurezza, di igiene sul lavoro, di prevenzione incendi e di risparmio energetico.

Gli impianti speciali da realizzarsi sono:

- impianto di cablaggio strutturato, telefonia IP
- impianto di rivelazione e segnalazione incendi
- impianto tv a circuito chiuso di tipo IP e controllo accessi

#### 3.2 REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti, i materiali, i macchinari e le apparecchiature devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalla legge n°186 del 1/3/68 ed in conformità al decreto ministeriale n°37 del 2008 ed al D.P.R. n°447 del 6/12/91.

Le caratteristiche degli impianti e dei loro componenti, saranno conformi alle leggi ed ai regolamenti vigenti ed in particolare dovranno ottemperare:

- alle Norme CEI;
- alle prescrizioni dei VV.F. e delle autorità locali;
- alle prescrizioni ed indicazioni dell'ente che effettua il servizio telefonico;
- alle seguenti disposizioni legislative e/o direttive europee:
  - Legge 791/77 (attuazione della direttiva europea n°73/23/CEE - Direttiva Bassa Tensione);
  - Decreto legislativo 25 novembre 1996 n°626 e decreto legislativo 31 luglio 1977 n°277 (rispettivamente: attuazione e modifica della direttiva 93/68 CEE - Marcatura CE dei materiali);

- Decreto legislativo 12 novembre 1996 n°615 (attuazione della direttiva europea 89/536 CEE - Compatibilità elettromagnetica);
- D.P.R. 1 agosto 2100 riguardante le "...attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco...";
- D.M. del 6 luglio 1983 "...Norme sul comportamento al fuoco delle strutture...";
- legge del 9 gennaio 1989 n°13 "...Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati...";
- D.M. del 23 maggio 1992 n°314 "...Regolamento recante disposizioni di attuazione della legge 28 maggio 1991 n°109, in materia di allacciamenti e collaudi degli impianti telefonici interni...";
- D.L. del 19 settembre 1994 n°626 e DL del 18 marzo 1996 n°242 "...attuazione delle direttive 89/391/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza dei lavoratori sul luogo di lavoro...";
- D.L. del 14 agosto 1996 n°496 "Segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro".

Per quanto concerne le Norme CEI ed UNI vengono riportate quelle di maggior pertinenza relativamente agli impianti da realizzare.

### **Cavi per energia**

- CEI 20-40: guida per l'uso di cavi a bassa tensione.
- CEI 20-20 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale  $U_0/U$  non superiore a 450/750 V - fasc.1345
- CEI 20-36 Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici
- Norma CEI 20-45 Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale  $u_0/u$  non superiore a 0,6/1kV

### **Involucri di protezione**

- CEI 70-1: gradi di protezione degli involucri (Codice IP).

### **Sistemi di rilevamento e segnalazione incendi**

- UNI 9795 – Sistemi fissi automatici di rivelazione, segnalazione manuale e di allarme incendio;
- UNI EN 54-1 – Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – introduzione;
- UNI EN 54-2 – Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Centrale di controllo e segnalazione;
- UNI EN 54-4 – Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Apparecchiature di alimentazione;
- UNI EN 54-6 – Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio – Rivelatori di calore – Rivelatori velocimetrici di tipo puntiforme senza elemento statico;
- UNI EN 54-7 – Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio – Rivelatori puntiformi di fumo – Rivelatori funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione;
- UNI EN 54-8 – Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio – Rivelatori di calore a soglia di temperatura elevata;
- UNI EN 54-9 – Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio – Prove di sensibilità su focolari tipo

### **TVCC**

- CEI 79-4: impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi;
- CEI 79-10: impianti di allarme - Impianti di sorveglianza cctv da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza.

### **Sistema di cablaggio strutturato**

Il sistema di cablaggio descritto nella presente relazione è derivato in parte dalle raccomandazioni indicate nei documenti normativi riportati di seguito per riferimento:

- ISO/IEC 11801 2nd Ed. Information technology – Generic cabling for customer premises
- IEC 60603-7, IEC 60603-7-1/2/3/4/5/7 Connectors for electronic equipment

- IEC 61156 Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications
- CENELEC EN 50173-1: 2002 Information Technology Generic cabling systems Part 1
- ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1 Performance Specification for 4-Pair 100 Ohm Category 6 Cabling
- ANSI/TIA/EIA-568-B Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2002
- ISO/IEC 11801 Information technology – Generic cabling for customer premises
- ANSI/TIA/EIA-568-A Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - October, 1995
- ANSI/EIA/TIA-569-A Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces - February, 1998
- ANSI/EIA/TIA-606 Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings - February, 1993
- ANSI/TIA/EIA-607 Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications - August, 1994
- Building Industries Consulting Services, International (BICSI) Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM) - 1996
- CEI 103-1/2 Impianti telefonici interni - fasc.1331-1332
- CEI 103-1/13 Impianti telefonici interni - fasc.1334
- CEI 64-50 Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici e trasmissione dati - fasc. 5901

### 3.3 TRASMISSIONE DATI E FONIA

L'impianto è previsto che sia conforme alle raccomandazioni delle norme internazionali ISO/IEC 11801- 2nd Ed. Information technology – Generic cabling for customer premises (superiori alle prescrizioni ANSI TIA/EIA) e alle specifiche raccomandazioni dei principali Fornitori presenti sul mercato.

L'impianto di cablaggio strutturato previsto è gestito ed appartiene all'intera rete dell'azienda ospedaliera; tutte le prese lan previste fanno capo al sistema di apparati attivi, passivi, e di cavi UTP cat 6A provenienti dal rack centro stella dell'azienda ospedaliera. I cavi utp Cat 6A sono forniti posati e certificati dall'ente gestore del sistema di cablaggio strutturato dell'azienda ospedaliera. Anche i due access point saranno forniti e montati nei punti da noi previsti dall'ente gestore del sistema di cablaggio strutturato dell'azienda ospedaliera.

L'impianto di cablaggio strutturato è a servizio della distribuzione dati e dell'impianto tvcc. per un in totale n.42 punti (tra prese dati, Access point e telecamere POE).

I cavi in rame saranno a bassissima emissione di gas tossici e corrosivi, nonché di fumi opachi, non propaganti l'incendio in piena rispondenza alle norme di propagazione della fiamma (CEI 20-35, IEC 60332.1) e di propagazione dell'incendio (CEI 20-22, IEC 60332-3-c). La guaina esterna, inoltre, è a basso contenuto di gas alogeni L.S.Z.H. nel pieno rispetto della normativa a livello nazionale e internazionale (CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754) – riferimento CPR Cca-s1-d1-a1 armonizzato EN50575:2014+A1:2016

Le prese RJ45 sono posizionate, in particolar modo, secondo quanto richiesto dalle apparecchiature presenti nel layout della biobanca, laboratori ed uffici sono previste del tipo modulare ad 8 pin RJ45 in categoria 6A da dedicare alla trasmissione dati ed ai servizi telefonici Voip

Le postazioni di lavoro fisse o mobili saranno numerate ed i rispettivi cavi dovranno essere sempre etichettati ad inizio ed a fine linea.

I cavi previsti sono sistemati In canalizzazioni in acciaio zincato e nei tratti finali nelle previste tubazioni in PVC flessibile/rigido poste a parete

Sono previsti altresì 2 punti di accesso WiFi (Access Point) per estendere i servizi forniti dalla LAN, quando e dove servono, prestazioni paragonabili a quelle fornite dai sistemi cablati. Il wireless permette agli utenti di beneficiare di numerosi vantaggi fornendo per esempio:

- Connettività alla rete in locazioni non servite da servire con un tradizionale cablaggio
- Collegamento, tramite wi-fi, del secondo sistema di controllo centralizzato degli apparati frigo.

### 3.4 RIVELAZIONE INCENDI ED ALLARMI

Nell'intera area è previsto un impianto di rivelazione incendi è del tipo "ad indirizzamento individuale" con l'installazione di rivelatori puntiformi di fumo sia sul controsoffitto che all'interno di esso; l'impianto è integrato da pulsanti manuali di allarme e pannelli di allarme incendio, segnalazioni ottico-acustiche tutti posti come indicato nella tavola di progetto.

Per i rivelatori posti all'interno del controsoffitto, la ripetizione del segnale di intervento sono dotati di dispositivi ottici sarà riportato all'esterno del controsoffitto stesso. I dispositivi ottico-acustici saranno direttamente collegati ed alimentati dalle linee loop.

Sono previsti altresì rivelatori ottici per canalizzazioni aria, moduli di I/O per l'azionamento dei sistemi di sicurezza (blocco sistemi di ventilazione ed estrazione ecc.) conformemente alla legislazione e normativa tecnica vigente.

Sono previste infine due sonde antiallagamento collegate sempre al loop in zona.

Il cavo sarà connesso alla centrale di rivelazione esistente all'interno della struttura, avendo questa a disposizione un loop libero già presente in zona.

L'impianto corrispondente alla regola dell'arte in fase di progettazione, lo sarà anche nella realizzazione utilizzando componenti e modalità installative corrispondenti alle norme UNI-EN, VVF e rispettando la procedura prevista dal DM n. 37 del 22-01-2008 relativo alla realizzazione degli impianti.

In caso di incendio il rivelatore manderà alla centrale un segnale che rimarrà memorizzato, ciò consentirà all'addetto di poter esaminare la situazione e, nel caso, interrompere la catena dell'allarme o far sì che vengano attivate le segnalazioni d'allarme incendio della zo-

na interessata. L'allarme verrà comunque inoltrato dopo un certo tempo nel caso questo non sia tacitato o nel caso la centrale non risulti presidiata.

Il cavo, previsto del tipo resistente al fuoco, per i collegamenti di segnale (loop) è del tipo schermato FG4OHM1 0,6/1 kV, , a bassa emissione di fumi e gas tossici, schermo con nastro in alluminio, guaina esterna in mescola M1, conforme CEI EN 50266 cat. C, CEI EN 50267, CEI EN 60332, 20-22 e CEI 20-37, a bassa emissione di fumo e zero alogenuri (lszh) e con resistenza al fuoco PH 30 secondo norma CEI EN 50200, Sezione 2 x 1,5 mmq

### **3.5 IMPIANTO TVCC**

Per il monitoraggio delle sole aree dedicate al contenimento degli apparati frigoriferi, è previsto un sistema di telecamere a circuito chiuso su IP, collegate ad una postazione di registrazione e ad un monitor localizzato nell'ufficio campioni.

E' stata prevista, pertanto, l'installazione di telecamere del tipo IP/POE con obiettivo 3.6mm posizionate come indicato negli elaborati di progetto .

Le telecamere all'impianto di cablaggio strutturato, ognuna, con un cavo utp cat. 6A posto nelle previste tubazioni in pvc flessibile/rigido poste a parete o nelle canalizzazioni in acciaio zincato previste nella struttura.

Le immagini sono gestite e registrate nella centrale TVCC composta da un video registratore con 16 canali in ingresso e capacità di registrazione oltre i dieci giorni; la centrale è completata da 1 monitor per la visualizzazione delle immagini provenienti da tutte le telecamere. L'intero sistema è controllato da apposito software per la programmazione e la gestione.



### **3.6 VIDEOSITOFONIA**

Per consentire l'accesso alla biobanca al personale tecnico è prevista l'installazione di un posto videocitofonico di chiamata posto esternamente all'ingresso della biobanca nei pressi del corridoio.

Internamente è previsto un derivato videocitofonico interno da tavolo con il monitor a colori con schermo da 7" / 16:9, fonica vivavoce full duplex e comandi touch sensitive. Il posto interno è dotato di pulsante apriporta, pulsante di abilitazione/disabilitazione fonica con relativi led di segnalazione e di altri 6 pulsanti per autoaccensione, servizio privacy e altre funzioni programmabili.

Il cavo di collegamento sarà del tipo idoneo per applicazioni Bus/SCS a due conduttori flessibili di sezione 0.50mmq

## **4. ALLEGATI**

---

### **4.1 CALCOLI ILLUMINOTECNICI**

## **Progetto Biobanca Ospedale Pascale**

Responsabile:  
No. ordine:  
Ditta:  
No. cliente:

Data: 19.05.2020  
Redattore:

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

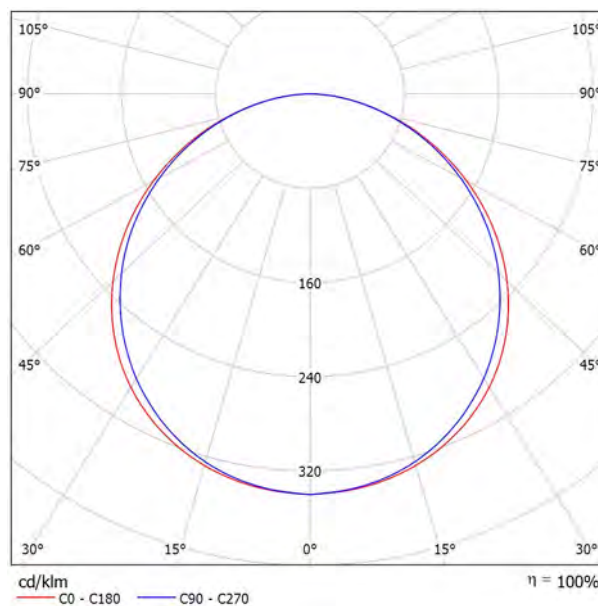
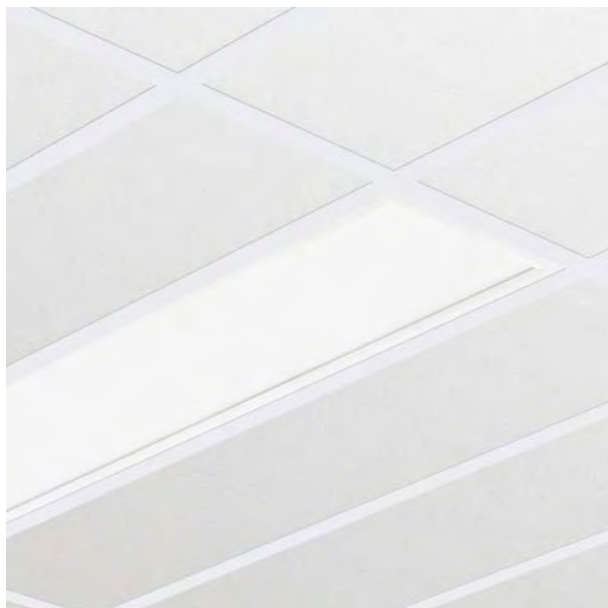
## Indice

<b>Progetto Biobanca Ospedale Pascale</b>	
Copertina progetto	1
Indice	2
<b>PHILIPS RC132V G4 LED36S840PSU W30L120 1xLED NOC</b>	
Scheda tecnica apparecchio	3
<b>PHILIPS CR150B PSD W60L60 IP54 1 xLED35S/840</b>	
Scheda tecnica apparecchio	4
<b>Stoccaggio Campioni</b>	
Riepilogo	5
<b>Congelamento Campioni</b>	
Riepilogo	6
<b>Stoccaggio Campioni 2</b>	
Riepilogo	7
<b>Ufficio Campioni</b>	
Riepilogo	8
<b>Anatomia Patologica</b>	
Riepilogo	9
<b>Disimpegno</b>	
<b>Gruppi di controllo</b>	
<b>Gruppo di controllo Normal</b>	
Dati di pianificazione	10
<b>Gruppo di controllo EM</b>	
Dati di pianificazione	11
<b>Scene luce</b>	
<b>Scena luce Normale</b>	
Riepilogo	12
<b>Scena luce Emergenza</b>	
Riepilogo	13
<b>Corridoio</b>	
Messa in funzione gruppi di controllo	14
<b>Gruppi di controllo</b>	
<b>Illuminazione Normale</b>	
Dati di pianificazione	15
<b>Illuminazione di Emergenza</b>	
Dati di pianificazione	16
<b>Scene luce</b>	
<b>Scena luce Normale</b>	
Riepilogo	17
<b>Scena luce Emergenza</b>	
Riepilogo	18

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## PHILIPS RC132V G4 LED36S840PSU W30L120 1xLED NOC / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 46 78 95 100 100

CoreLine Panel - La scelta ideale per passare ai LED. Che si tratti di un nuovo edificio o del rinnovo di uno spazio esistente, i clienti desiderano soluzioni di illuminazione in grado di fornire luce di alta qualità e riduzione significativa dei costi energetici e di manutenzione. La nuova gamma di prodotti a LED CoreLine Panel, può essere utilizzata per sostituire gli apparecchi per applicazioni di illuminazione generale. Il processo di selezione, installazione e manutenzione è davvero facile: è molto semplice cambiare.

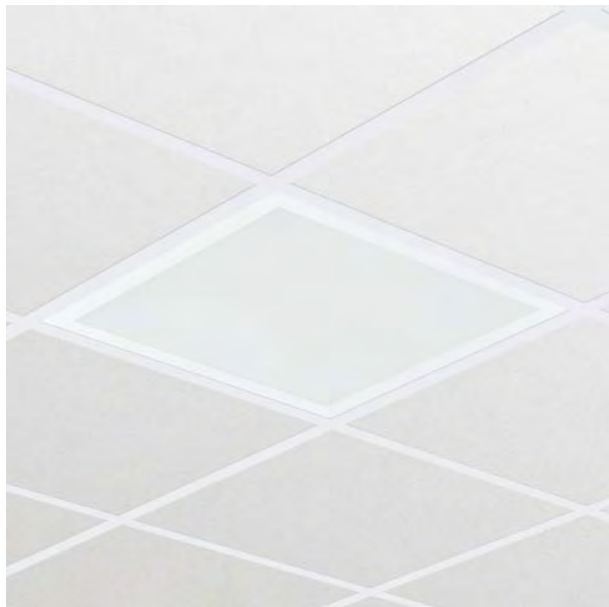
Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	50	50	30	30		
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y	2H	17,5	18,8	17,8	19,1	19,3	17,3	18,6	17,6	18,9	19,1
		3H	19,1	20,3	19,4	20,5	20,8	18,9	20,1	19,2	20,4	20,6
		4H	19,7	20,8	20,0	21,1	21,4	19,5	20,7	19,9	21,0	21,3
		6H	20,2	21,2	20,5	21,5	21,9	20,0	21,1	20,4	21,4	21,7
		8H	20,3	21,4	20,7	21,7	22,0	20,2	21,2	20,6	21,5	21,9
		12H	20,4	21,4	20,8	21,7	22,1	20,3	21,3	20,7	21,6	22,0
		4H	18,2	19,3	18,5	19,6	19,9	18,0	19,2	18,4	19,4	19,7
		3H	19,9	20,9	20,3	21,2	21,6	19,8	20,8	20,2	21,1	21,4
		4H	20,7	21,6	21,1	21,9	22,3	20,6	21,4	21,0	21,8	22,2
		6H	21,3	22,1	21,7	22,4	22,8	21,2	21,9	21,6	22,3	22,7
		8H	21,5	22,2	21,9	22,6	23,0	21,4	22,1	21,8	22,5	22,9
		12H	21,7	22,3	22,1	22,7	23,1	21,6	22,2	22,0	22,6	23,1
		4H	21,0	21,7	21,4	22,1	22,5	20,9	21,6	21,3	22,0	22,4
		6H	21,7	22,3	22,2	22,7	23,2	21,7	22,2	22,1	22,7	23,1
		8H	22,0	22,5	22,5	23,0	23,5	22,0	22,5	22,4	22,9	23,4
		12H	22,3	22,7	22,7	23,2	23,7	22,2	22,6	22,7	23,1	23,6
		4H	21,0	21,7	21,5	22,1	22,5	20,9	21,5	21,4	22,0	22,4
		6H	21,8	22,3	22,3	22,8	23,2	21,7	22,2	22,2	22,7	23,2
		8H	22,1	22,6	22,6	23,1	23,6	22,1	22,5	22,6	23,0	23,5
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1,0H		+0,1 / -0,1		+0,1 / -0,1								
S = 1,5H		+0,2 / -0,3		+0,2 / -0,3								
S = 2,0H		+0,4 / -0,6		+0,4 / -0,6								
Tabella standard		BK06		BK06								
Addendo di correzione		4,9		4,7								

Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3600lm Flusso luminoso sferico

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

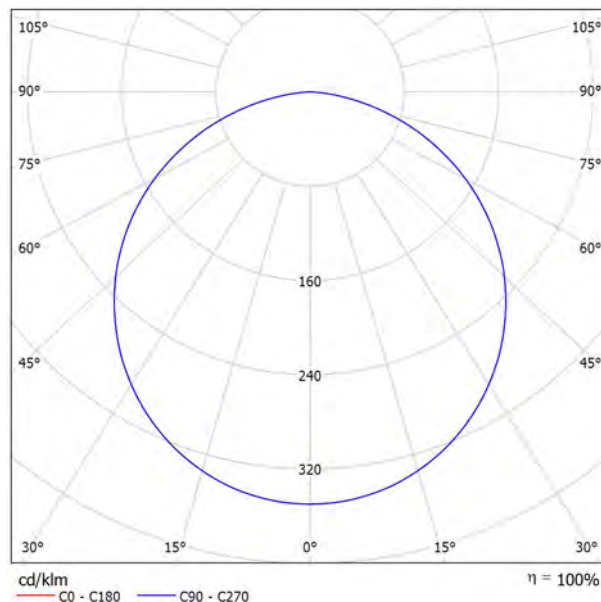
## PHILIPS CR150B PSD W60L60 IP54 1 xLED35S/840 / Scheda tecnica apparecchio



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
 CIE Flux Code: 47 79 96 100 100

Soluzione uniforme e affidabile dal buon rapporto qualità-prezzo Nelle applicazioni dove l'igiene è cruciale, come ospedali e impianti per la produzione di alimenti, i clienti richiedono apparecchi per illuminazione IP65 e IP54 sicuri da utilizzare e contraddistinti da un prezzo conveniente. Questa famiglia di apparecchi offre un buon rapporto qualità-prezzo: il motore LED Philips garantisce luce affidabile di alta qualità, mentre le possibilità di montaggio flessibili fanno sì che questa famiglia possa essere utilizzata in un'ampia gamma di applicazioni. Gli apparecchi sono inoltre conformi a tutti gli standard rilevanti (CE, EMC, RoHS).

Emissione luminosa 1:

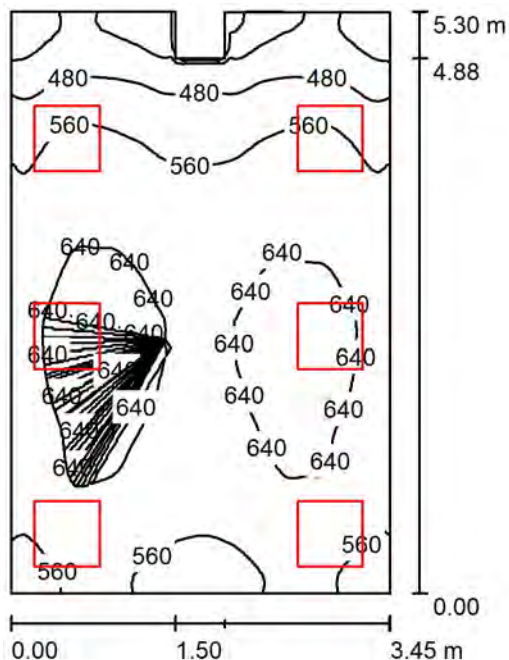


Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	17.0	18.3	17.3	18.5	18.8	17.0	18.3	17.3	18.5	18.8
	3H	18.5	19.7	18.9	20.0	20.3	18.5	19.7	18.9	20.0	20.3
	4H	19.1	20.3	19.5	20.5	20.8	19.1	20.3	19.5	20.5	20.8
	6H	19.5	20.6	19.9	20.9	21.2	19.5	20.6	19.9	20.9	21.2
	8H	19.6	20.6	20.0	20.9	21.3	19.6	20.6	20.0	20.9	21.3
12H	19.7	20.6	20.0	20.9	21.3	19.7	20.6	20.0	20.9	21.3	
4H	2H	17.7	18.8	18.0	19.1	19.4	17.7	18.8	18.0	19.1	19.4
	3H	19.4	20.4	19.8	20.7	21.0	19.4	20.4	19.8	20.7	21.0
	4H	20.1	21.0	20.5	21.3	21.7	20.1	21.0	20.5	21.3	21.7
	6H	20.6	21.4	21.0	21.7	22.1	20.6	21.4	21.0	21.7	22.1
	8H	20.8	21.4	21.2	21.8	22.3	20.8	21.4	21.2	21.8	22.3
12H	20.8	21.5	21.3	21.9	22.3	20.8	21.5	21.3	21.9	22.3	
8H	4H	20.4	21.1	20.8	21.5	21.9	20.4	21.1	20.8	21.5	21.9
	6H	21.0	21.6	21.5	22.0	22.5	21.0	21.6	21.5	22.0	22.5
	8H	21.2	21.7	21.7	22.2	22.6	21.2	21.7	21.7	22.2	22.6
	12H	21.3	21.8	21.8	22.2	22.7	21.3	21.7	21.8	22.2	22.7
12H	4H	20.4	21.0	20.9	21.5	21.9	20.4	21.0	20.9	21.5	21.9
	6H	21.1	21.6	21.5	22.0	22.5	21.1	21.6	21.5	22.0	22.5
	8H	21.3	21.7	21.8	22.2	22.7	21.3	21.7	21.8	22.2	22.7
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.4				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7				
Tabella standard		BK05					BK05				
Addendo di correzione		3.6					3.6				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3500lm Flusso luminoso sferico											

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

## Stoccaggio Campioni / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.797 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:69

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	581	306	682	0.527
Pavimento	20	461	272	541	0.589
Soffitto	70	169	113	344	0.670
Pareti (8)	50	375	145	1340	/

### Superficie utile:

Altezza: 0.850 m  
 Reticolo: 64 x 64 Punti  
 Zona margine: 0.000 m

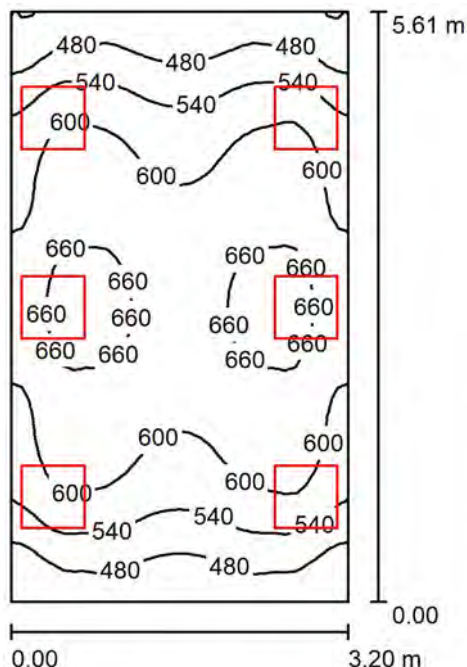
### Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS CR150B PSD W60L60 IP54 1 xLED35S/840 (1.000)	3500	3500	40.0
			Totale: 21000	Totale: 21000	240.0

Potenza allacciata specifica:  $13.25 \text{ W/m}^2 = 2.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $18.12 \text{ m}^2$ )

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Congelamento Campioni / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.797 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:72

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	581	408	684	0.702
Pavimento	20	463	336	541	0.725
Soffitto	70	176	136	383	0.775
Pareti (4)	50	385	157	2021	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 32 x 32 Punti  
Zona margine: 0.000 m

**UGR**

Parete sinistra 18  
Parete inferiore 19  
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale- Trasversale verso l'asse lampade

**Distinta lampade**

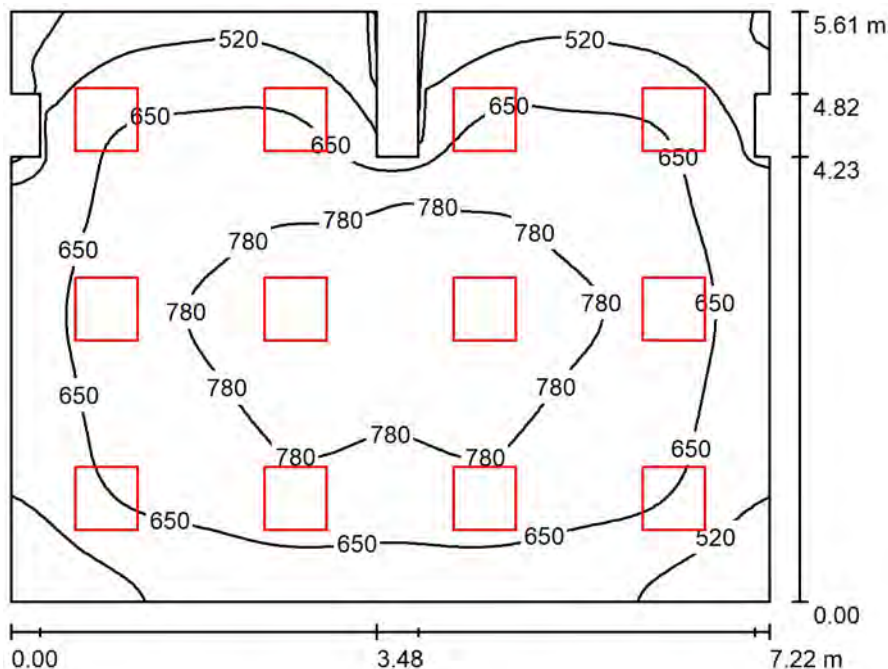
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS CR150B PSD W60L60 IP54 1 xLED35S/840 (1.000)	3500	3500	40.0
Totale:			21000	21000	240.0

Potenza allacciata specifica:  $13.38 \text{ W/m}^2 = 2.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $17.94 \text{ m}^2$ )



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

### Stoccaggio Campioni 2 / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.797 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:72

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	663	233	845	0.352
Pavimento	20	554	215	715	0.389
Soffitto	70	150	109	257	0.726
Pareti (16)	50	354	100	906	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
 Reticolo: 64 x 64 Punti  
 Zona margine: 0.000 m

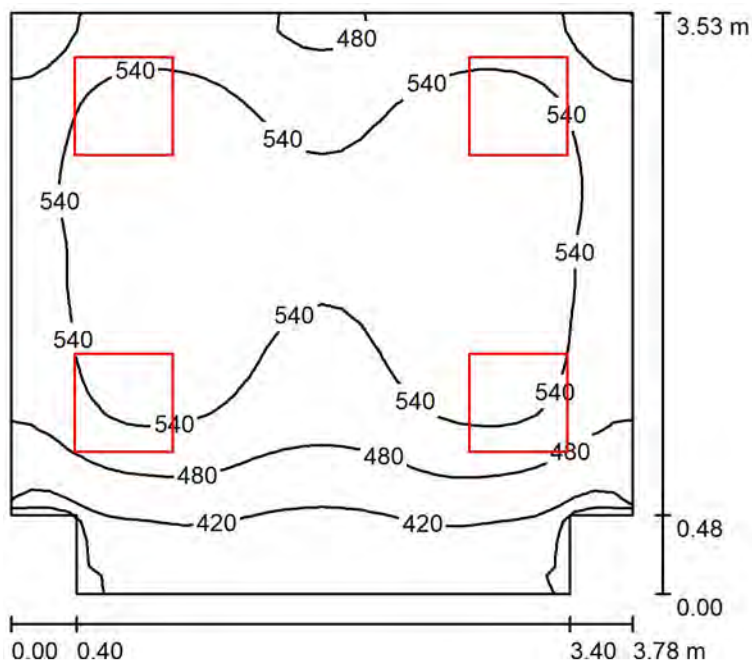
**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS CR150B PSD W60L60 IP54 1 xLED35S/840 (1.000)	3500	3500	40.0
Totale:			42000	Totale: 42000	480.0

Potenza allacciata specifica:  $12.10 \text{ W/m}^2 = 1.83 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $39.66 \text{ m}^2$ )

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Ufficio Campioni / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.797 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:46

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	513	333	597	0.650
Pavimento	20	392	289	452	0.738
Soffitto	70	149	90	247	0.606
Pareti (8)	50	329	122	1072	/

### Superficie utile:

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 32 x 32 Punti  
Zona margine: 0.000 m

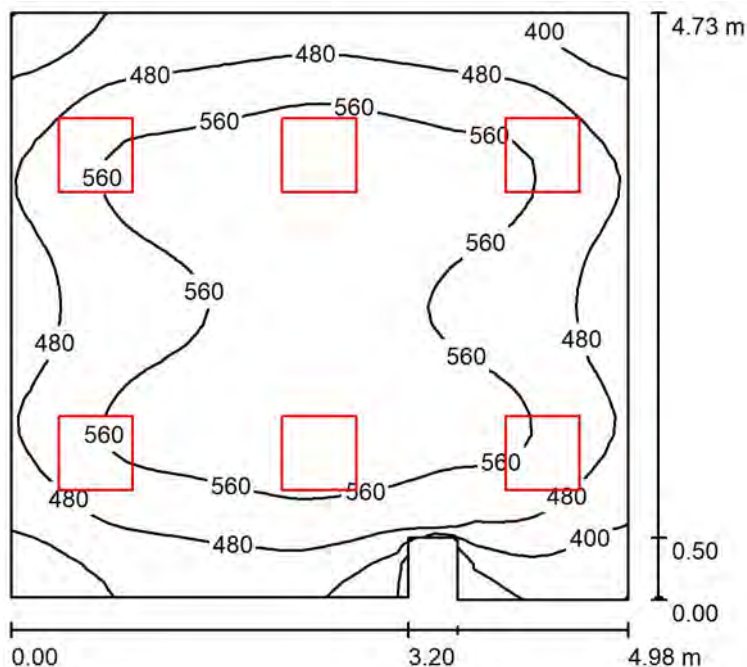
### Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS CR150B PSD W60L60 IP54 1 xLED35S/840 (1.000)	3500	3500	40.0
Totale:			14000	Totale: 14000	160.0

Potenza allacciata specifica:  $12.34 \text{ W/m}^2 = 2.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $12.97 \text{ m}^2$ )

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Anatomia Patologica / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.797 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:61

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	517	267	623	0.516
Pavimento	20	416	230	497	0.553
Soffitto	70	125	92	188	0.735
Pareti (8)	50	293	110	763	/

### Superficie utile:

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 32 x 32 Punti  
Zona margine: 0.000 m

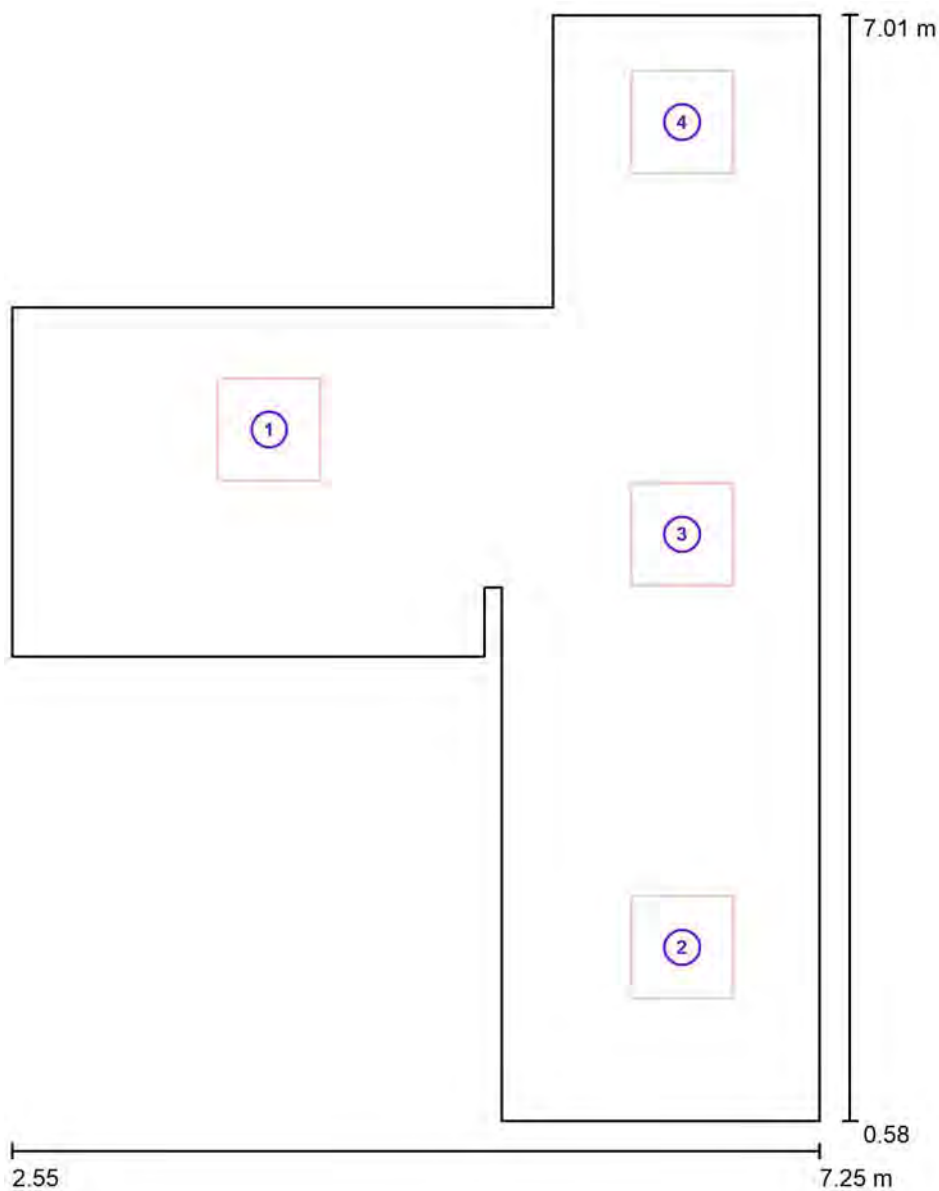
### Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS CR150B PSD W60L60 IP54 1 xLED35S/840 (1.000)	3500	3500	40.0
Totale:			21000	21000	240.0

Potenza allacciata specifica:  $10.32 \text{ W/m}^2 = 2.00 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $23.25 \text{ m}^2$ )

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Disimpegno / Gruppo di controllo Normal / Dati di pianificazione**



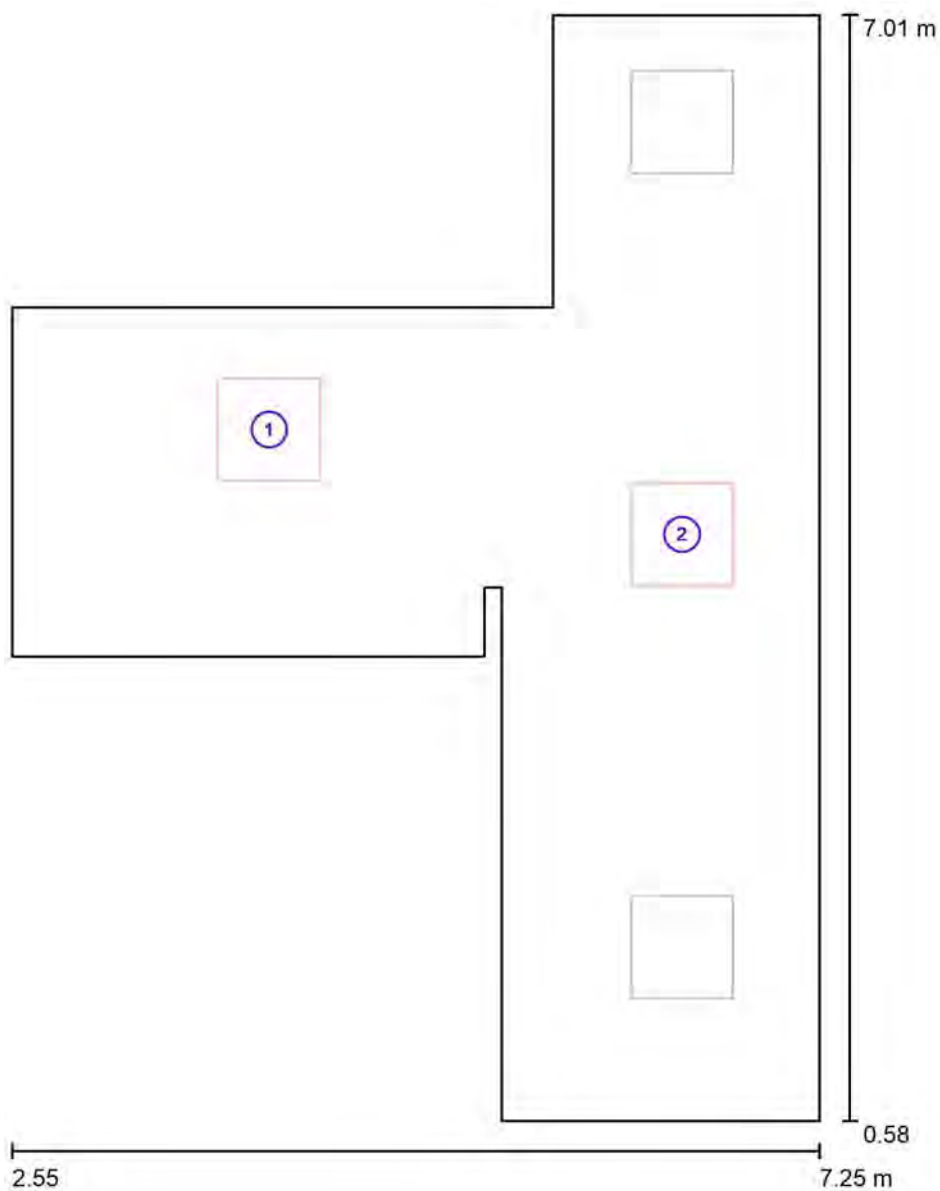
Scala 1 : 44

No.	Lampada	Posizione [m]			Rotazione [°]		
		X	Y	Z	X	Y	Z
1	PHILIPS CR150B PSD W60L60 IP54 1 xLED35S/840	4.047	4.595	2.497	0.0	0.0	0.0
2	PHILIPS CR150B PSD W60L60 IP54 1 xLED35S/840	6.450	1.585	2.497	0.0	0.0	180.0
3	PHILIPS CR150B PSD W60L60 IP54 1 xLED35S/840	6.450	3.985	2.497	0.0	0.0	180.0
4	PHILIPS CR150B PSD W60L60 IP54 1 xLED35S/840	6.450	6.385	2.497	0.0	0.0	180.0



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Disimpegno / Gruppo di controllo EM / Dati di pianificazione**

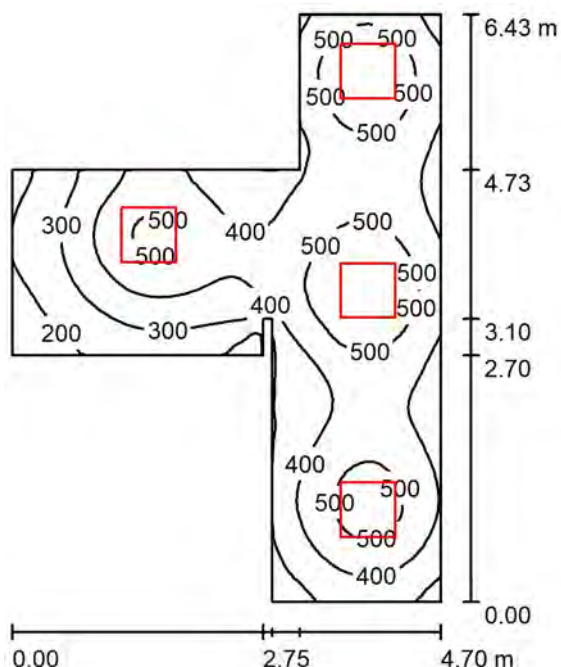


Scala 1 : 44

No.	Lampada	Posizione [m]			Rotazione [°]		
		X	Y	Z	X	Y	Z
1	PHILIPS CR150B PSD W60L60 IP54 1 xLED35S/840	4.047	4.595	2.497	0.0	0.0	0.0
2	PHILIPS CR150B PSD W60L60 IP54 1 xLED35S/840	6.450	3.985	2.497	0.0	0.0	180.0

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

### Disimpegno / Scena luce Normale / Riepilogo



Altezza locale: 2.400 m, Altezza di montaggio: 2.497 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:83

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	415	132	601	0.320
Pavimento	20	302	153	397	0.504
Soffitto	70	106	60	215	0.569
Pareti (10)	50	236	73	904	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
 Reticolo: 64 x 64 Punti  
 Zona margine: 0.000 m

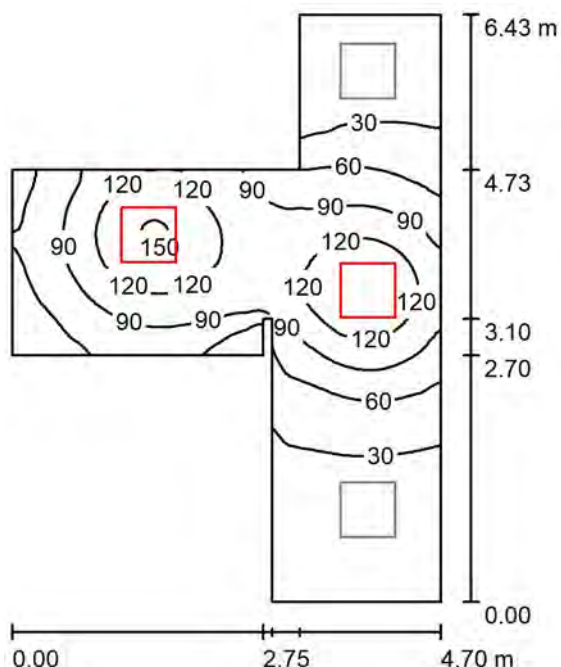
**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS CR150B PSD W60L60 IP54 1 xLED35S/840 (1.000)	3500	3500	40.0
			Totale: 14000	Totale: 14000	160.0

Potenza allacciata specifica:  $9.34 \text{ W/m}^2 = 2.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $17.13 \text{ m}^2$ )

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Disimpegno / Scena luce Emergenza / Riepilogo



Altezza locale: 2.400 m, Altezza di montaggio: 2.497 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:83

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	69	7.64	153	0.111
Pavimento	20	51	12	86	0.244
Soffitto	70	15	5.24	34	0.340
Pareti (10)	50	33	6.22	195	/

#### Superficie utile:

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 128 x 128 Punti  
Zona margine: 0.000 m

#### Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS CR150B PSD W60L60 IP54 1 xLED35S/840 (1.000)	3500	3500	40.0
			Totale: 7000	Totale: 7000	80.0

Potenza allacciata specifica:  $4.67 \text{ W/m}^2 = 6.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $17.13 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Corridoio / Messa in funzione gruppi di controllo

**1 2 3**  
I 100 % / 0 %  
II / 30 % 0 %

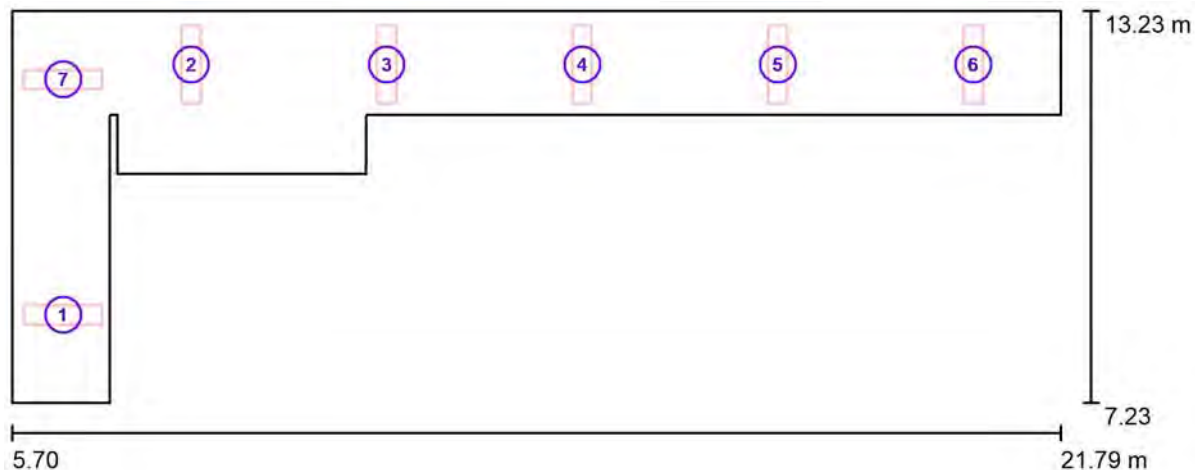
No.	Scena luce
I	Scena luce Normale
II	Scena luce Emergenza

No.	Gruppo di controllo
1	Illuminazione Normale
2	Illuminazione di Emergenza
3	Tutte le altre lampade



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

### Corridoio / Illuminazione Normale / Dati di pianificazione

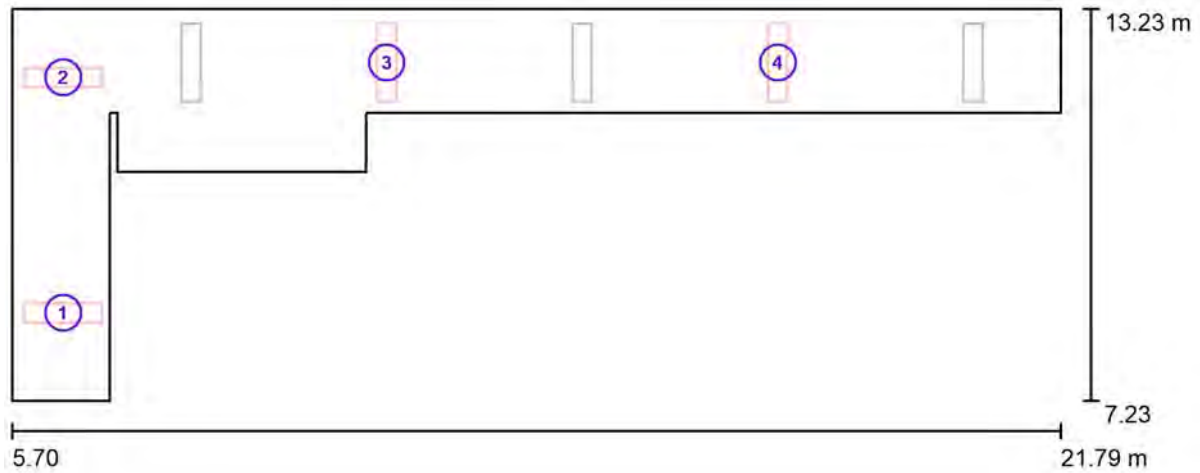


Scala 1 : 116

No.	Lampada	Posizione [m]			Rotazione [°]		
		X	Y	Z	X	Y	Z
1	PHILIPS RC132V G4 LED36S840PSU W30L120 1xLED NOC	6.484	8.576	2.411	0.0	0.0	-90.0
2	PHILIPS RC132V G4 LED36S840PSU W30L120 1xLED NOC	8.450	12.400	2.411	0.0	0.0	0.0
3	PHILIPS RC132V G4 LED36S840PSU W30L120 1xLED NOC	11.450	12.400	2.411	0.0	0.0	0.0
4	PHILIPS RC132V G4 LED36S840PSU W30L120 1xLED NOC	14.450	12.400	2.411	0.0	0.0	0.0
5	PHILIPS RC132V G4 LED36S840PSU W30L120 1xLED NOC	17.450	12.400	2.411	0.0	0.0	0.0
6	PHILIPS RC132V G4 LED36S840PSU W30L120 1xLED NOC	20.450	12.400	2.411	0.0	0.0	0.0
7	PHILIPS RC132V G4 LED36S840PSU W30L120 1xLED NOC	6.484	12.176	2.411	0.0	0.0	-90.0

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

### Corridoio / Illuminazione di Emergenza / Dati di pianificazione

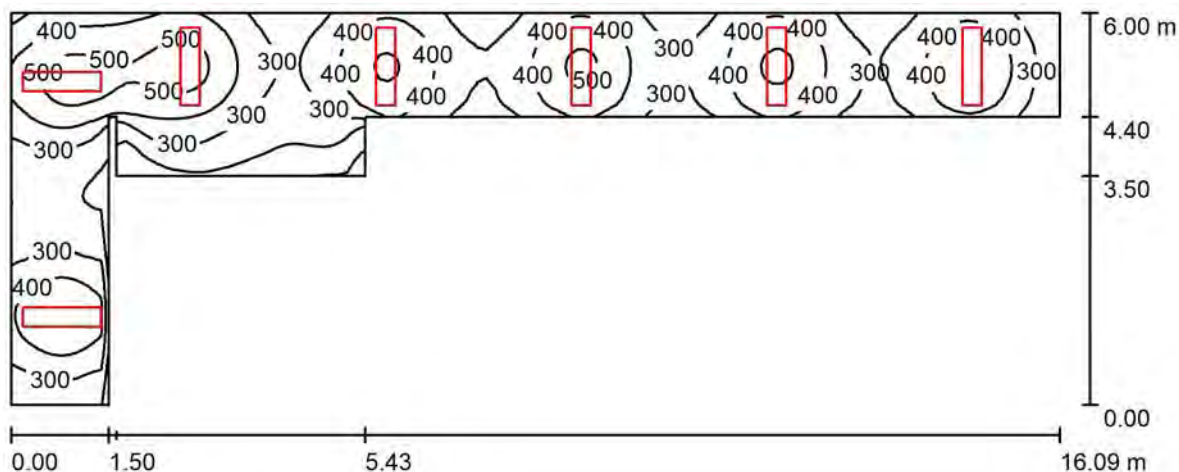


Scala 1 : 116

No.	Lampada	Posizione [m]			Rotazione [°]		
		X	Y	Z	X	Y	Z
1	PHILIPS RC132V G4 LED36S840PSU W30L120 1xLED NOC	6.484	8.576	2.411	0.0	0.0	-90.0
2	PHILIPS RC132V G4 LED36S840PSU W30L120 1xLED NOC	6.484	12.176	2.411	0.0	0.0	-90.0
3	PHILIPS RC132V G4 LED36S840PSU W30L120 1xLED NOC	11.450	12.400	2.411	0.0	0.0	0.0
4	PHILIPS RC132V G4 LED36S840PSU W30L120 1xLED NOC	17.450	12.400	2.411	0.0	0.0	0.0

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Corridoio / Scena luce Normale / Riepilogo



Altezza locale: 2.400 m, Altezza di montaggio: 2.411 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:116

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	358	75	551	0.210
Pavimento	20	269	99	357	0.370
Soffitto	70	94	53	263	0.565
Pareti (10)	50	206	66	1271	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 64 x 128 Punti  
Zona margine: 0.000 m

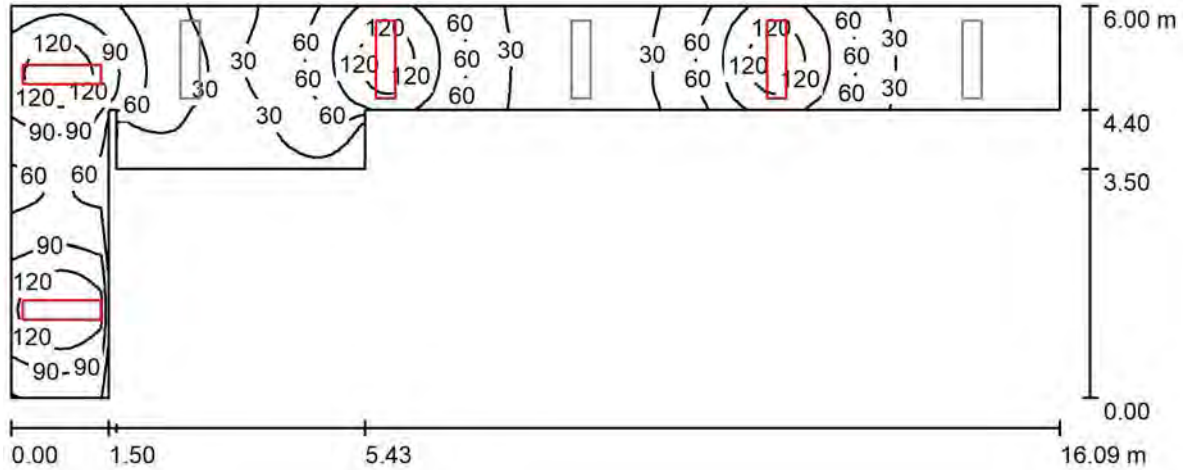
**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	7	PHILIPS RC132V G4 LED36S840PSU W30L120 1xLED NOC (1.000)	3600	3600	29.0
Totale:			25200	Totale: 25200	203.0

Potenza allacciata specifica:  $5.67 \text{ W/m}^2 = 1.59 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $35.77 \text{ m}^2$ )

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Corridoio / Scena luce Emergenza / Riepilogo



Altezza locale: 2.400 m, Altezza di montaggio: 2.411 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:116

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	61	4.90	149	0.081
Pavimento	20	46	7.43	79	0.163
Soffitto	70	16	3.07	76	0.190
Pareti (10)	50	36	3.59	379	/

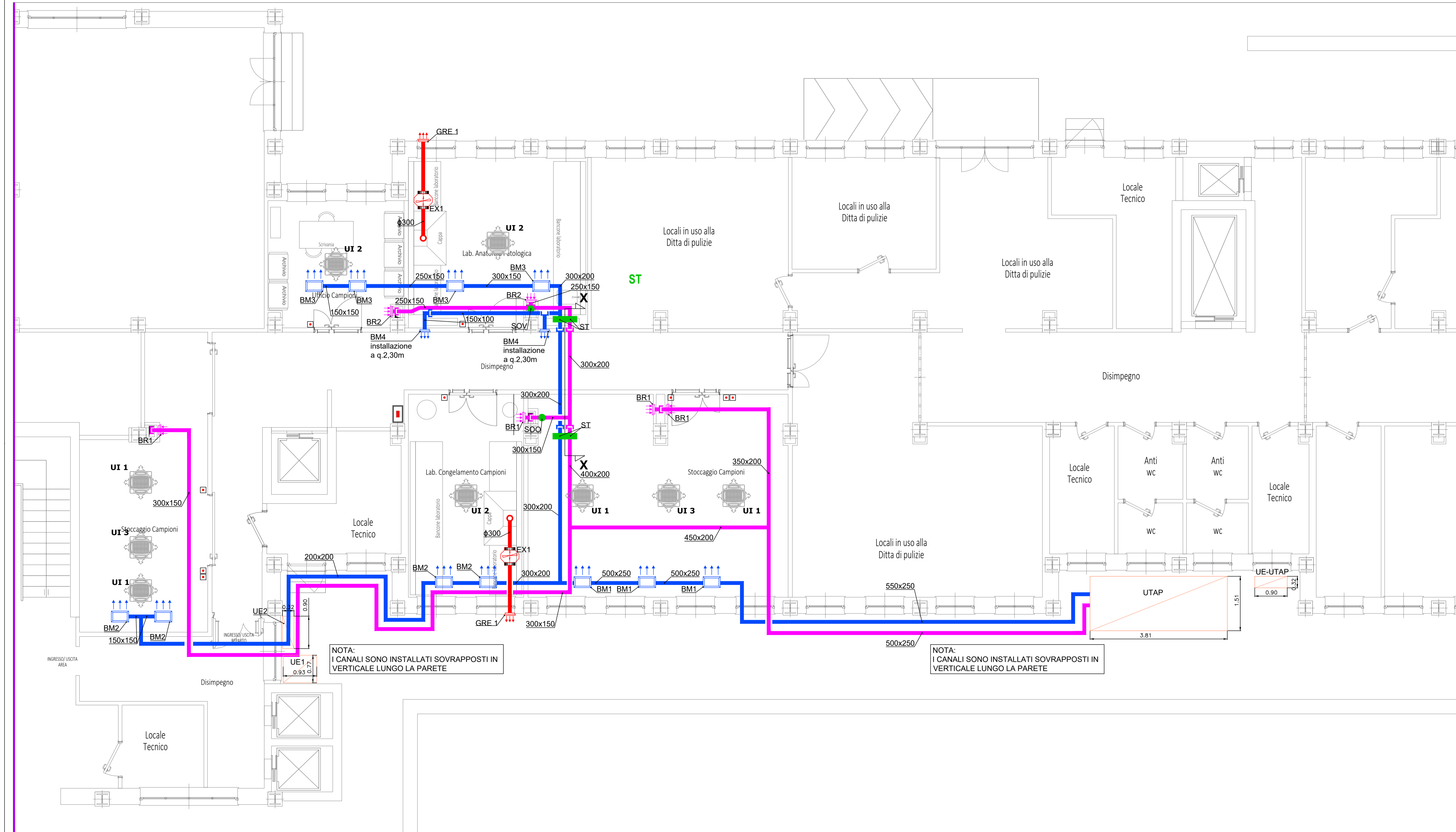
**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 64 x 128 Punti  
Zona margine: 0.000 m

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS RC132V G4 LED36S840PSU W30L120 1xLED NOC (1.000)	3600	3600	29.0
			Totale: 14400	Totale: 14400	116.0

Potenza allacciata specifica:  $3.24 \text{ W/m}^2 = 5.34 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $35.77 \text{ m}^2$ )



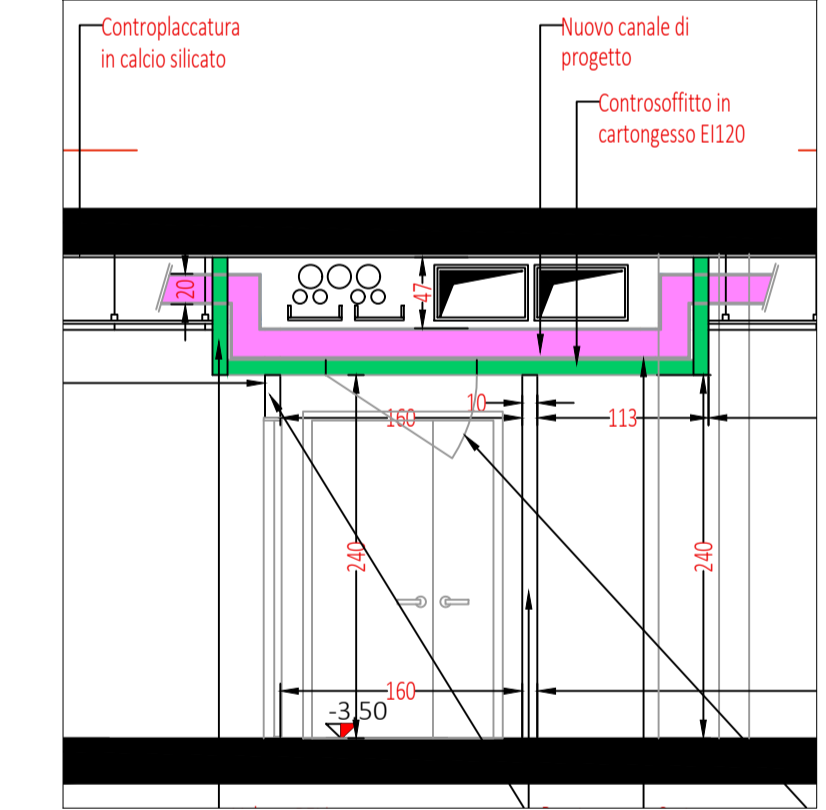
**LEGENDA APPARECCHIATURE**

SIGLA	DESCRIZIONE
<b>UTAP</b>	UNITA' TRATTAMENTO ARIA AD ESPANSIONE DIRETTA, CON RECUPERATORE DI CALORE ROTATIVO ENTALPICO, REGOLAZIONE INVERTER, VENTILATORI EC FAN, DIM (mm) AxLxP 1700x3810x1509
<b>UE-UTAP</b>	UNITA' ESTERNA VRF IN POMPA DI CALORE A SERVIZIO UTA - DIM. (mm) AxLxP 1345x900x320 P in raffreddamento = 14 kW P in riscaldamento = 16 kW
<b>UI 1</b>	UNITA' INTERNA A CASSETTA A 4 VIE PER SISTEMA VRF- DIM. (mm) AxLxP 260x575x575 - Livello Pressione Sonora 40 dB(A) P in raffreddamento = 5,50 kW P in riscaldamento = 6,30 kW
<b>UI 2</b>	UNITA' INTERNA A CASSETTA A 4 VIE PER SISTEMA VRF - DIM. (mm) AxLxP 260x575x575 - Livello Pressione Sonora 30 dB(A) P in raffreddamento = 2,30 kW P in riscaldamento = 3,20 kW
<b>UI 3</b>	UNITA' INTERNA (BACK-UP) A CASSETTA A 4 VIE IORONICA - DIM. (mm) AxLxP 285x575x575 - Livello Pressione Sonora 30 dB(A) P in raffreddamento = 4 kW P in riscaldamento = 5,3 kW
<b>UE 1</b>	UNITA' ESTERNA VRF IN POMPA DI CALORE A SERVIZIO FC ZONA STOCCAGGIO CAMPIONI 1-2 - DIM. (mm) AxLxP 1685x930x755 P in raffreddamento = 28 kW
<b>UE 2</b>	UNITA' ESTERNA VRF IN POMPA DI CALORE A SERVIZIO FC ZONA 2 LABORATORI - UFFICIO - DIM. (mm) AxLxP 1345x900x320 P in raffreddamento = 12 kW P in riscaldamento = 14 kW
<b>EX 1</b>	VENTILATORE CENTRIFUGO DA CANALE CIRCOLARE, CASSA IN LAMIERA DI ACCIAIO ZINCATO, GIRANTE A PALE ROVERSCIE, MOTORE A ROTORE ESTERNO (EC), GRADO DI PROTEZIONE IP44, PORTATA nom 650 m³/h, max 1238 m³/h, 230/50/1, POTENZA 200 W, LIVELLO PRESSIONE SONORA 46 dB(A).
<b>BM 1</b>	BOCCHETTA DI MANDATA A DOPPIA FILARE DI ALETTE SINGOLARMENTE ORIENTABILI INSTALLATA A SOFFITTO, FILARE ANTERIORE ORIZZONTALE, FILARE POSTERIORE VERTICALE, COMPLETA DI SERRANDA DI TARATURA, DIM 300x160 PORTATA 350 m³/h.
<b>BM 2</b>	BOCCHETTA DI MANDATA A DOPPIA FILARE DI ALETTE SINGOLARMENTE ORIENTABILI INSTALLATA A SOFFITTO, FILARE ANTERIORE ORIZZONTALE, FILARE POSTERIORE VERTICALE, COMPLETA DI SERRANDA DI TARATURA, DIM 300x100 PORTATA 250 m³/h.
<b>BM 3</b>	BOCCHETTA DI MANDATA A DOPPIA FILARE DI ALETTE SINGOLARMENTE ORIENTABILI INSTALLATA A SOFFITTO, FILARE ANTERIORE ORIZZONTALE, FILARE POSTERIORE VERTICALE, COMPLETA DI SERRANDA DI TARATURA, DIM 200x100 PORTATA 200 m³/h.
<b>BM 4</b>	BOCCHETTA DI MANDATA A DOPPIA FILARE DI ALETTE SINGOLARMENTE ORIENTABILI INSTALLATA A PARETE, FILARE ANTERIORE VERTICALE, FILARE POSTERIORE ORIZZONTALE, COMPLETA DI SERRANDA DI TARATURA, DIM 200x100 PORTATA 100 m³/h.
<b>BR 1</b>	BOCCHETTA DI RIPRESA IN ACCIAIO INOX CON ALETTE ORIZZONTALI INCLINATE Fisse, PASSO 30mm, COMPLETA DI SERRANDA DI TARATURA, DIM 300x300 PORTATA 450 m³/h, INSTALLATA A 20 cm DAL PAVIMENTO
<b>BR 2</b>	BOCCHETTA DI RIPRESA IN ACCIAIO INOX CON ALETTE ORIZZONTALI INCLINATE Fisse, PASSO 30mm, COMPLETA DI SERRANDA DI TARATURA, DIM 300x200 PORTATA 350 m³/h, INSTALLATA A 20 cm DAL PAVIMENTO
<b>GRE 1</b>	GRIGLIA PER ESTERNO IN ALLUMINIO ESTRUSO ANODIZZATO CON RETE ANTINSETTO, ALETTE INCLINATE 35° E PASSO 20 mm - Dim. Ø 300.

**LEGENDA**

	CANALE DI MANDATA
	CANALE DI RIPRESA
	CANALE DI ESPULSIONE
	DISCESA / RISALITA CANALE
	BOCCHETTA MANDATA A PARETE
	BOCCHETTA DI RIPRESA
	GRIGLIE DI ESPULSIONE
	BOCCHETTA MANDATA A SOFFITTO
	ESTRATTORE A CANALE
	SERRANDA SHUT OFF INSTALLAZIONE ORIZZONTALE
	SERRANDA SHUT OFF INSTALLAZIONE VERTICALE
	SERRANDA TAGLIAFUOCO
	FANCOIL A CASSETTA A SOFFITTO
	TUBAZIONE GAS FRIGORIGENO R410-A
	TUBAZIONE DRENAGGIO CONDENSATI IN POLIETILENE
	TUBAZIONE CIRCUITO CALDO/FREDDO IN ACCIAIO NERO EN 10255
	COLLETTORE GAS FRIGORIGENO
	PANNELLO DI COMANDO CENTRALIZZATO
	PANNELLO DI COMANDO LOCALE A FILO

**SEZIONE X-X**



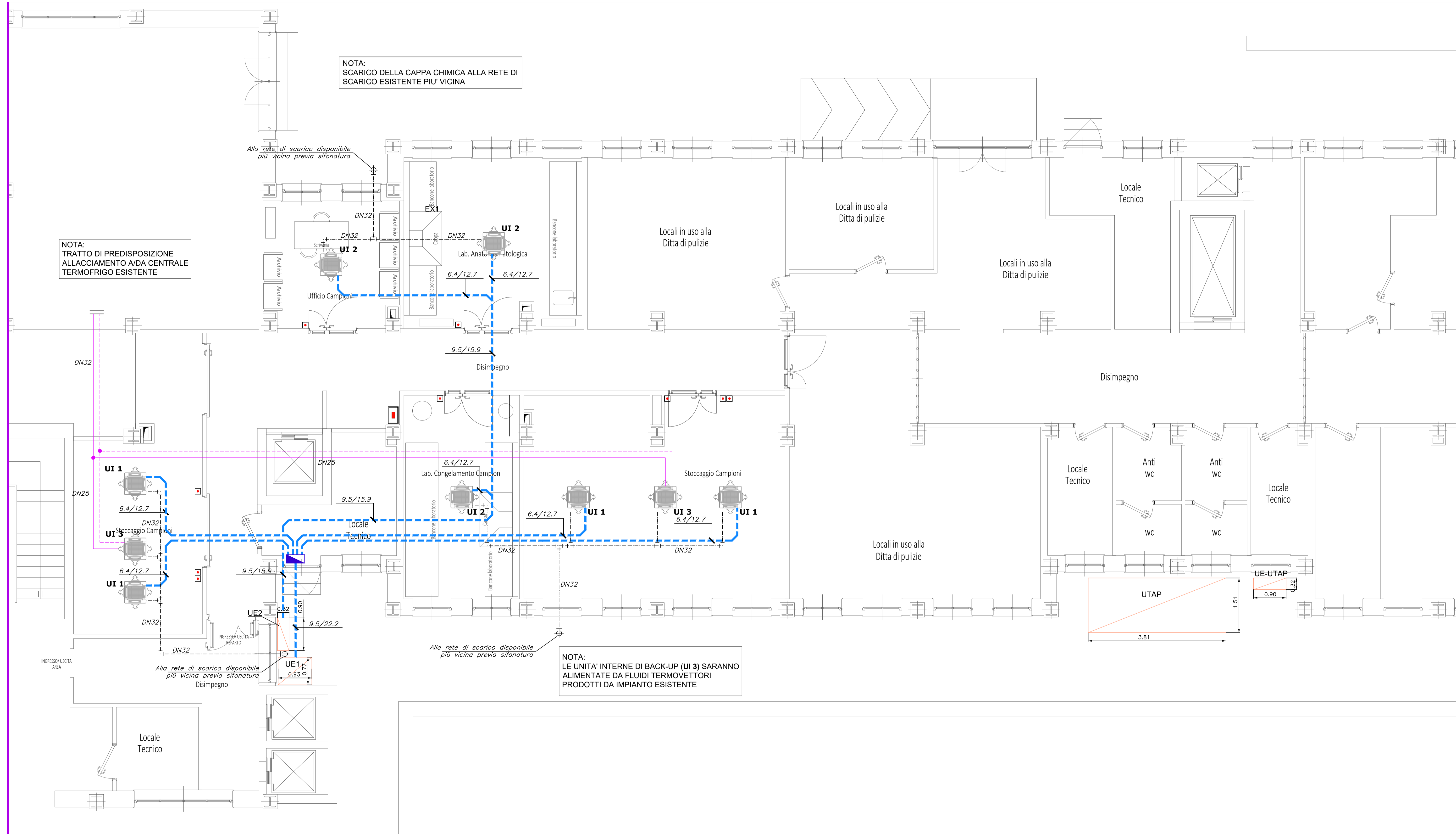
**ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA  
DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE"**  
VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA  
BIOBANCA  
PROVVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E  
CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO: IMPIANTI MECCANICI	TAVOLA N° IM.01 SCALA: 1 : 50
EDIFICIO DAY HOSPITAL PIANTA PIANO SEMINTERRATO RETE AERAUICA E POSIZIONAMENTO APPARECCHIATURE	IL DIRETTORE GENERALE DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI
	IL DIRETTORE SCIENTIFICO DOTT. GERARDO BOTTI
	IL R.U.P. ING. CIRO FRATTULLO
	IL PROGETTISTA ING. RAFFAELE CURRARONE
	COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE GEOM. SABATO D'ANTUONO

REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		





SIGLA	DESCRIZIONE
<b>UTAP</b>	UNITA' TRATTAMENTO ARIA AD ESPANSIONE DIRETTA, CON RECUPERATORE DI CALORE ROTATIVO ENTAPLICO, REGOLAZIONE INVERTER, VENTILATORI EC FAN, DIM (mm) AxLxP 1700x3810x1500
<b>UE-UTAP</b>	UNITA' ESTERNA VRF IN POMPA DI CALORE A SERVIZIO UTA - DIM. (mm) AxLxP 1345x900x320 P in raffreddamento = 14 kW P in riscaldamento = 18 kW
<b>UI 1</b>	UNITA' INTERNA A CASSETTA A 4 VIE PER SISTEMA VRF - DIM. (mm) AxLxP 260x575x575 - Livello Pressione Sonora 40 dB(A) P in raffreddamento = 5,80 kW P in riscaldamento = 6,30 kW
<b>UI 2</b>	UNITA' INTERNA A CASSETTA A 4 VIE PER SISTEMA VRF - DIM. (mm) AxLxP 260x575x575 - Livello Pressione Sonora 30 dB(A) P in raffreddamento = 2,80 kW P in riscaldamento = 3,20 kW
<b>UI 3</b>	UNITA' INTERNA (BACK-UP) A CASSETTA A 4 VIE IDRONICA - DIM. (mm) AxLxP 285x575x575 - Livello Pressione Sonora 30 dB(A) P in raffreddamento = 4 kW P in riscaldamento = 5,3 kW
<b>UE 1</b>	UNITA' ESTERNA VRF IN POMPA DI CALORE A SERVIZIO FC ZONA STOCCAGGIO CAMPIONI 1-2 - DIM. (mm) AxLxP 1685x930x765 P in raffreddamento = 28 kW P in riscaldamento = 14 kW
<b>UE 2</b>	UNITA' ESTERNA VRF IN POMPA DI CALORE A SERVIZIO FC ZONA 2 LABORATORI - DIM. (mm) AxLxP 1345x900x320 P in raffreddamento = 14 kW P in riscaldamento = 18 kW
<b>EX 1</b>	VENTILATORE CENTRIFUGO DA CANALE CIRCOLARE, CASSA IN LAMIERA DI ACCIAIO ZINCATO, GRANTE A PALE ROVERSCE, MOTORE A ROTORE ESTERNO (EC), GRADO DI PROTEZIONE IP44, PORTATA nom 650 m³/h, max 1238 m³/h, 230/50/1, POTENZA 200 W, LIVELLO PRESSIONE SONORA 48 dB(A)
<b>BM 1</b>	BOCCETTA DI MANDATA A DOPPIA FILARE DI ALETTE SINGOLARMENTE ORIENTABILI INSTALLATA A SOFFITTO, FILARE ANTERIORE ORIZZONTALE, FILARE POSTERIORE VERTICALE, COMPLETA DI SERRANDA DI TARATURA, DIM 300x160 PORTATA 350 m³/h
<b>BM 2</b>	BOCCETTA DI MANDATA A DOPPIA FILARE DI ALETTE SINGOLARMENTE ORIENTABILI INSTALLATA A SOFFITTO, FILARE ANTERIORE ORIZZONTALE, FILARE POSTERIORE VERTICALE, COMPLETA DI SERRANDA DI TARATURA, DIM 300x100 PORTATA 250 m³/h
<b>BM 3</b>	BOCCETTA DI MANDATA A DOPPIA FILARE DI ALETTE SINGOLARMENTE ORIENTABILI INSTALLATA A SOFFITTO, FILARE ANTERIORE ORIZZONTALE, FILARE POSTERIORE VERTICALE, COMPLETA DI SERRANDA DI TARATURA, DIM 200x100 PORTATA 150 m³/h
<b>BM 4</b>	BOCCETTA DI MANDATA A DOPPIA FILARE DI ALETTE SINGOLARMENTE ORIENTABILI INSTALLATA A PARETE, FILARE ANTERIORE VERTICALE, FILARE POSTERIORE ORIZZONTALE, COMPLETA DI SERRANDA DI TARATURA, DIM 200x100 PORTATA 150 m³/h
<b>BR 1</b>	BOCCETTA DI RIPRESA IN ACCIAIO INOX CON ALETTE ORIZZONTALI INCLINATE FISSE, PASSO 30mm, COMPLETA DI SERRANDA DI TARATURA, DIM 300x300 PORTATA 450 m³/h, INSTALLATA A 20 cm DAL PAVIMENTO
<b>BR 2</b>	BOCCETTA DI RIPRESA IN ACCIAIO INOX CON ALETTE ORIZZONTALI INCLINATE FISSE, PASSO 30mm, COMPLETA DI SERRANDA DI TARATURA, DIM 300x200 PORTATA 350 m³/h, INSTALLATA A 20 cm DAL PAVIMENTO
<b>GRE 1</b>	GRIGLIA PER ESTERNO IN ALLUMINIO ESTRUSO ANODIZZATO CON RETE ANTINSETTO, ALETTE INCLINATE 35° E PASSO 20 mm - Dim. Ø 300.

LEGENDA	
	CANALE DI MANDATA
	CANALE DI RIPRESA
	CANALE DI ESPULSIONE
	DISCESA / RISALITA CANALE
	BOCCETTA MANDATA A PARETE
	BOCCETTA DI RIPRESA
	GRIGLI DI ESPULSIONE
	BOCCETTA MANDATA A SOFFITTO
	ESTRAITTORE A CANALE
	SERRANDA SHUT OFF INSTALLAZIONE ORIZZONTALE
	SERRANDA SHUT OFF INSTALLAZIONE VERTICALE
	SERRANDA TAGLIAFUOCO
	FANCOIL A CASSETTA A SOFFITTO
	TUBAZIONE GAS FRIGORIGENO R410-A
	TUBAZIONE DRENAGGIO CONDENSA IN POLIETILENE
	TUBAZIONE CIRCUITO CALDO/FREDDO IN ACCIAIO NERO EN 10255
	COLLETTORE GAS FRIGORIGENO
	PANNELLO DI COMANDO CENTRALIZZATO
	PANNELLO DI COMANDO LOCALE A FILO

**ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE"**  
VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA**  
**PROVVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO: IMPIANTI MECCANICI  
TAVOLA N° IM.02  
SCALA: 1 : 50

EDIFICIO DAY HOSPITAL  
PIANTA PIANO SEMINTERRATO  
RETE AD ESPANSIONE DIRETTA E POSIZIONAMENTO APPARECCHIATURE

IL DIRETTORE GENERALE  
DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
DOTT. GERARDO BOTTI

IL R.U.P.  
ING. CIRO FRATTOLILLO

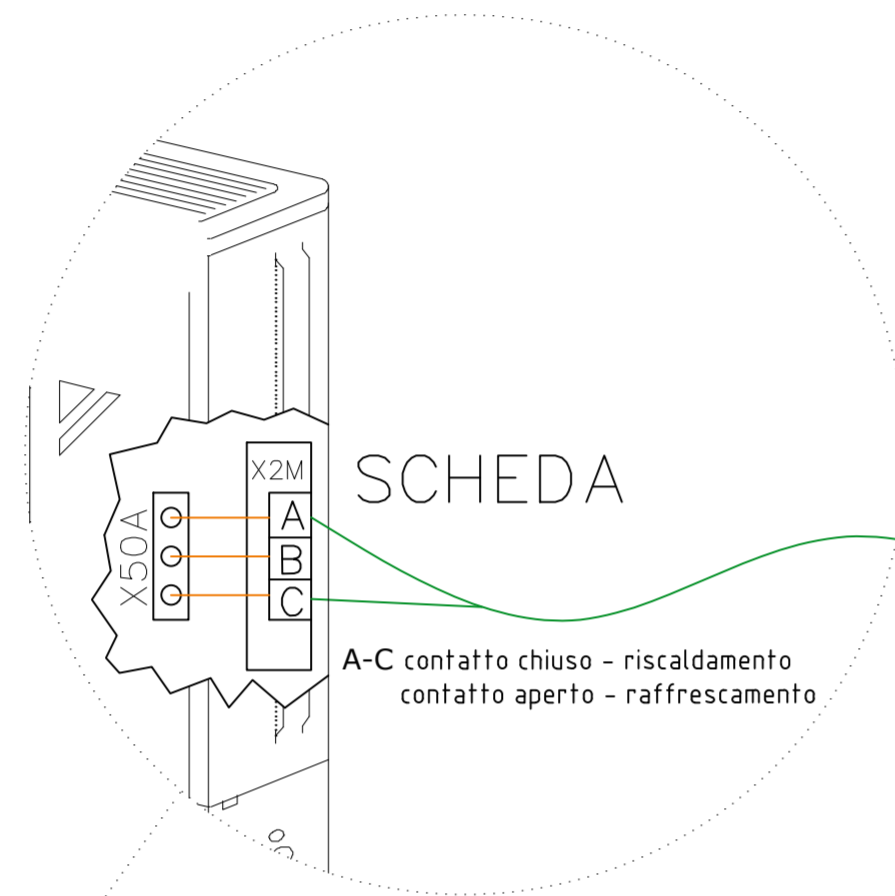
REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		

IL PROGETTISTA  
ING. RAFFAELE CURRARONE

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
GEOM. SABATO D'ANTUONO



SCHEMA FUNZIONALE UTAP



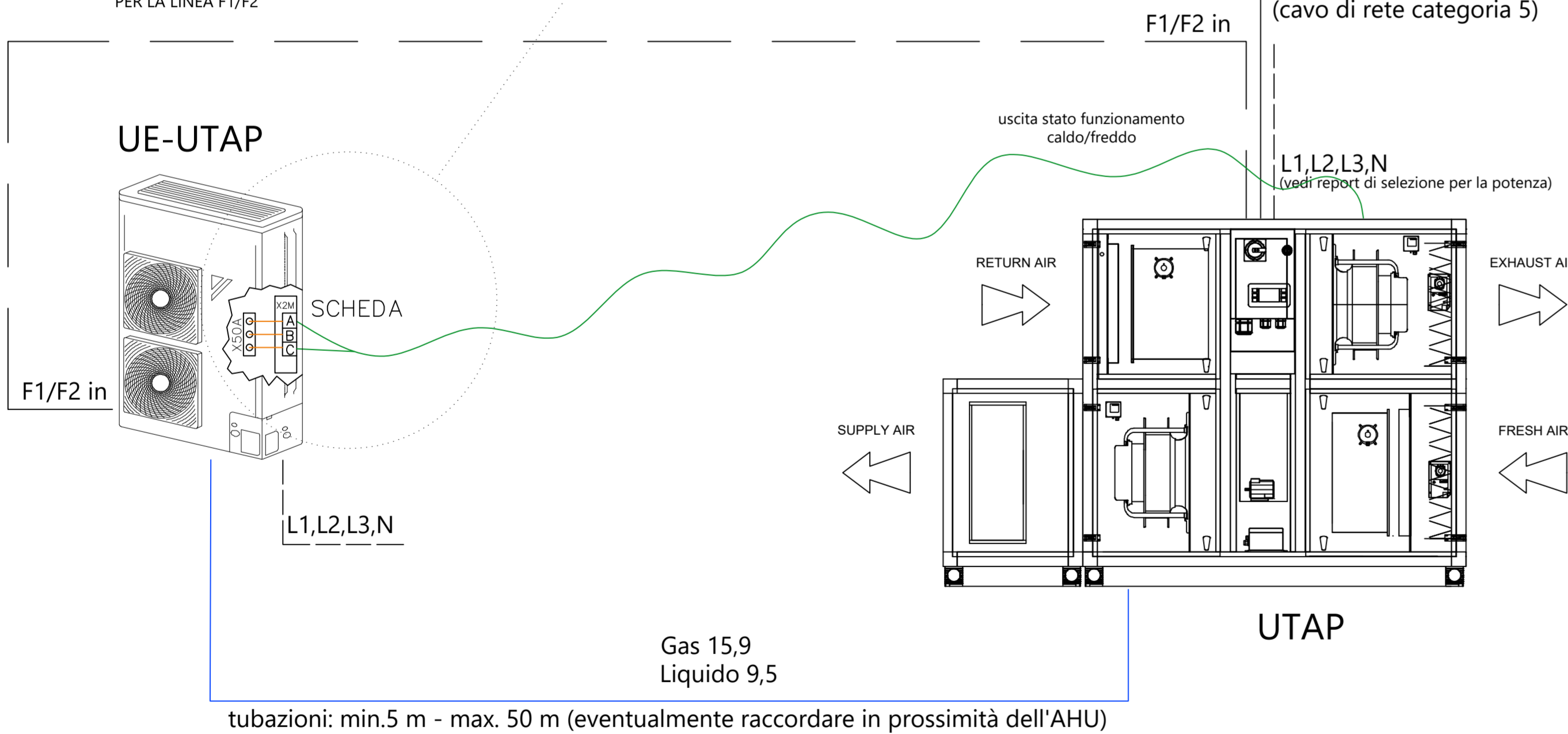
Diametro esterno	Spessore minimo	Materiale (EN378-2)
6.4 mm	0.8 mm	O
9.5 mm	0.8 mm	O
12.7 mm	0.8 mm	O
15.9 mm	0.99 mm	O
19.1 mm	0.8 mm	1/2H
22.2 mm	0.8 mm	1/2H
25.4 mm	0.99 mm	1/2H
28.6 mm	0.99 mm	1/2H
31.8 mm	1.21 mm	1/2H
34.9 mm	1.21 mm	1/2H
38.1 mm	1.43 mm	1/2H
41.3 mm	1.43 mm	1/2H

- Note:
- I collegamenti delle linee frigorifere vanno eseguiti attenendosi alle norme riportate nei relativi manuali
  - Tutte le saldature vanno realizzate in atmosfera di azoto

CAVO BUS DI COMUNICAZIONE TRA UNITA' ESTERNA ED UNITA' INTERNE  
2 X 1 mmq TIPO SCHERMATO

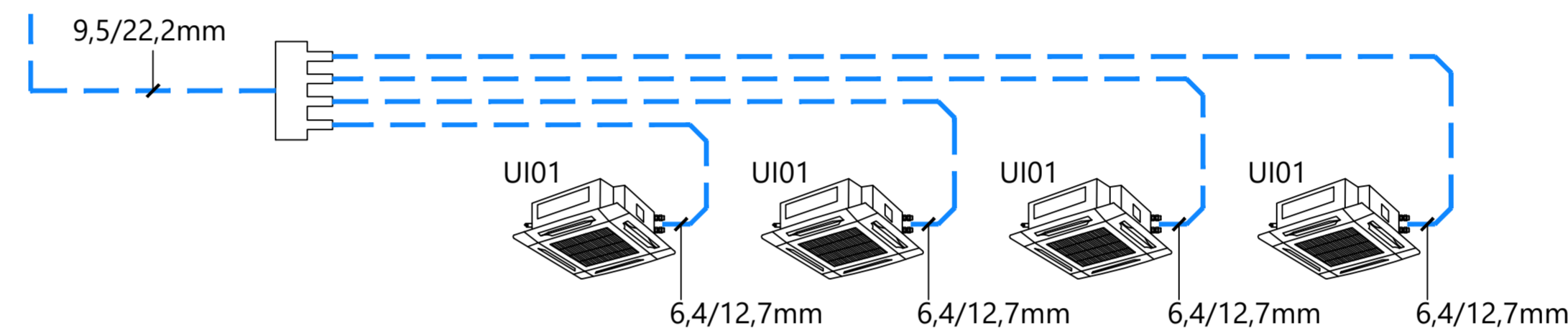
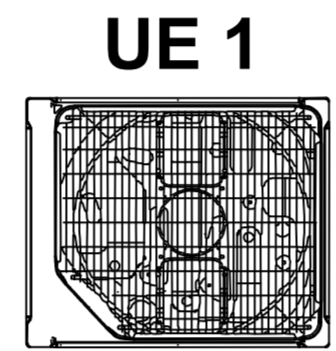
N.B. UTILIZZARE CAVO SCHERMATO PER LA LINEA F1/F2

Interfaccia BACNET linea LAN verso itM - OPTIONAL  
(cavo di rete categoria 5)



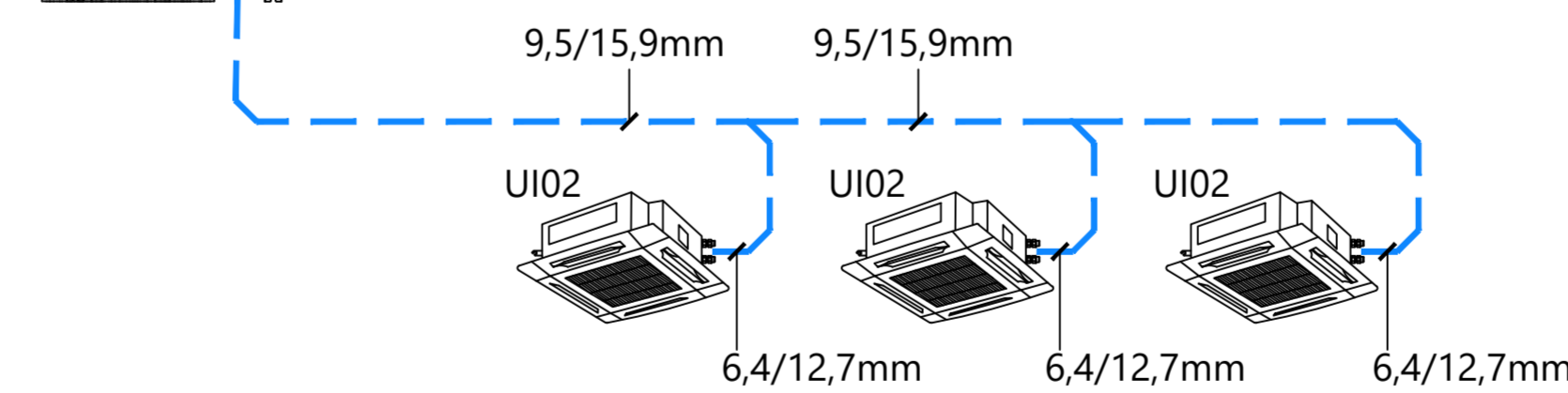
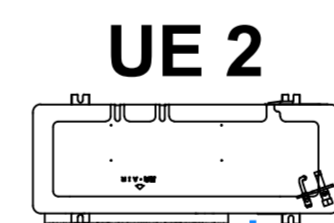
SCHEMA FUNZIONALE UE 1

PREVEDERE OPPORTUNA PROTEZIONE ED ULTERIORE COIBENTAZIONE ISOLANTE PER I TRATTI DI MONTANTE E TUBAZIONE FRIGORIFERA INTERRATI, SOTTO TRACCIA/PAVIMENTO O ALL'ESTERNO, PER EVITARE DANNIE E PERDITE DI ENERGIA.



SCHEMA FUNZIONALE UE 2

PREVEDERE OPPORTUNA PROTEZIONE ED ULTERIORE COIBENTAZIONE ISOLANTE PER I TRATTI DI MONTANTE E TUBAZIONE FRIGORIFERA INTERRATI, SOTTO TRACCIA/PAVIMENTO O ALL'ESTERNO, PER EVITARE DANNIE E PERDITE DI ENERGIA.



N.B. UTILIZZARE CAVO SCHERMATO PER LA LINEA F1/F2

LEGENDA APPARECCHIATURE

SIGLA	DESCRIZIONE
UTAP	UNITA' TRATTAMENTO ARIA AD ESPANSIONE DIRETTA, CON RECUPERATORE DI CALORE ROTATIVO ENTALPICO, REGOLAZIONE INVERTER, VENTILATORI EE FAN, DIM (mm) AxLxP 1700x3810x1509
UE-UTAP	UNITA' ESTERNA VRF IN POMPA DI CALORE A SERVIZIO UTAP - DIM. (mm) AxLxP 1345x900x320 P in raffreddamento = 14 kW - P in riscaldamento = 16 kW
UI 1	UNITA' INTERNA A CASSETTA A 4 VIE PER SISTEMA VRF- DIM. (mm) AxLxP 260x575x575 - Livello Pressione Sonora 40 dB(A) P in raffreddamento = 5,50 kW - P in riscaldamento = 6,30 kW
UI 2	UNITA' INTERNA A CASSETTA A 4 VIE PER SISTEMA VRF- DIM. (mm) AxLxP 260x575x575 - Livello Pressione Sonora 30 dB(A) P in raffreddamento = 2,80 kW - P in riscaldamento = 3,20 kW
UE 1	UNITA' ESTERNA VRF IN POMPA DI CALORE A SERVIZIO FC ZONA STOCCAGGIO CAMPIONI 1-2 - DIM. (mm) AxLxP 1345x900x320 P in raffreddamento = 28 kW
UE 2	UNITA' ESTERNA VRF IN POMPA DI CALORE A SERVIZIO FC ZONA 2 LABORATORI - UFFICIO - DIM. (mm) AxLxP 1345x900x320 P in raffreddamento = 12 kW - P in riscaldamento = 14 kW

ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE"  
VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA PROVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO: IMPIANTI MECCANICI  
TAVOLA N° IM.02  
SCALA: 1 : 50

EDIFICIO DAY HOSPITAL  
PIANTA PIANO SEMINTERRATO  
RETE AD ESPANSIONE DIRETTA E POSIZIONAMENTO APPARECCHIATURE

IL DIRETTORE GENERALE  
DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

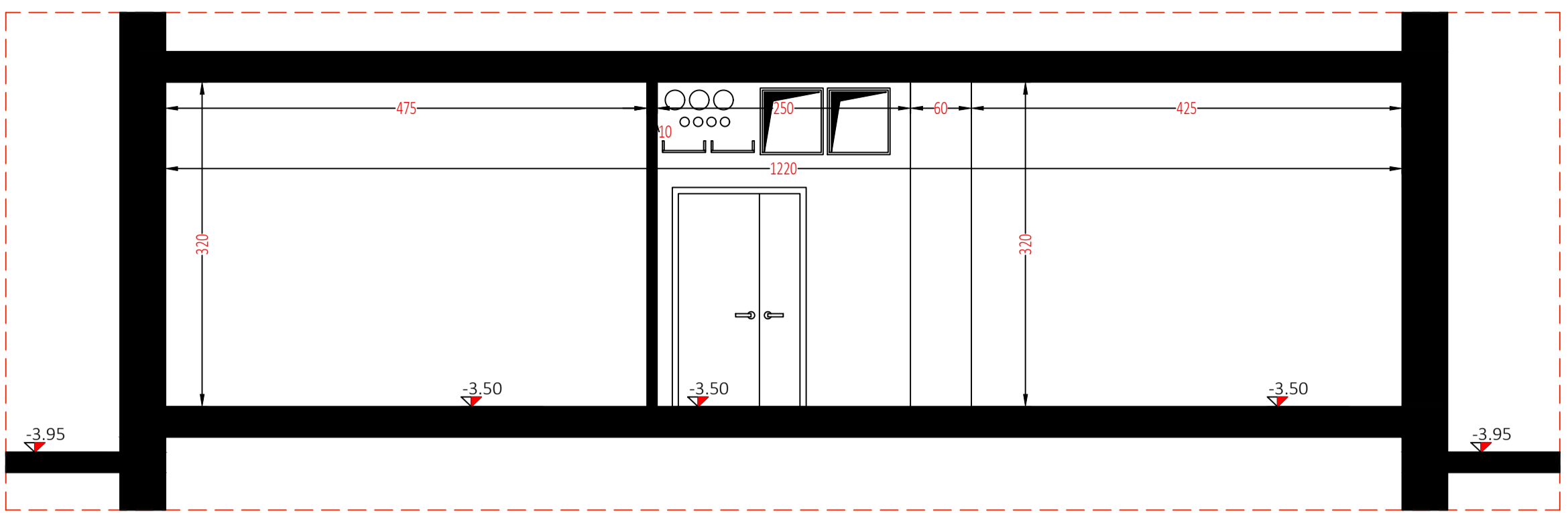
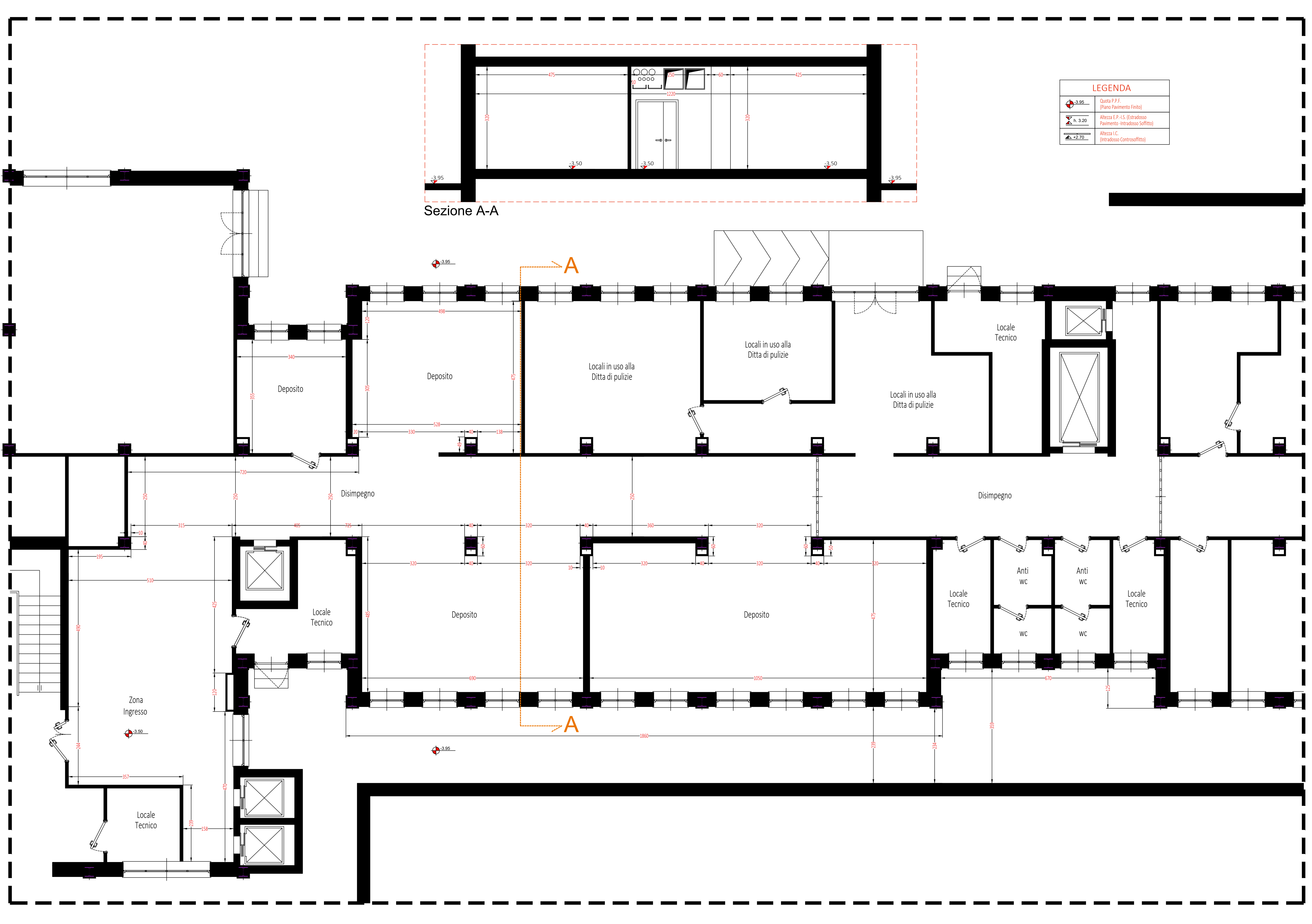
IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
DOTT. GERARDO BOTTI

IL R.U.P.  
ING. CIRO FRATTOLILLO

REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		

IL PROGETTISTA  
ING. RAFFAELE CURRARONE

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
GEOM. SABATO D'ANTUONO



**LEGENDA**

◻ -3.95	Quota P.P.F. (Piano Pavimento Finito)
▽ h. 3.20	Altezza E.P.-I.S. (Estradosso Pavimento - Intradosso Soffitto)
▲ +2.70	Altezza I.C. (Intradosso Continuofitto)

R.P.01-STATO DI FATTO PIANTA PIANO SEMINTERRATO



ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA DEI TUMORI, FONDAZIONE "G. PASCALE"  
VIA MARIANO SEMMOLA - NAPOLI

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIOBANCA  
PROVVISTA DI LABORATORIO, STOCCAGGIO E CONGELAMENTO CAMPIONI**

ELABORATO:  
ARCHITETTONICI

TAVOLA N° R.P.01  
SCALA:

EDIFICIO DAY HOSPITAL  
STATO FATTO  
PIANTA PIANO SEMINTERRATO

IL DIRETTORE GENERALE  
DOTT. ATTILIO ANTONIO MONTANO BIANCHI

IL DIRETTORE SCIENTIFICO  
DOTT. GERARDO BOTTI

IL R.U.P.  
ING. CIRO FRATTOLILLO

IL PROGETTISTA  
ING. RAFFAELE CURRARONE

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE  
GEOM. SABATO D'ANTUONO

REVISIONI N°	DATA DI EMISSIONE	DESCRIZ. REV.
rev 0		





**INDICE****Indice**

<b>1.</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>STATO DI FATTO E ASPETTI DIMENSIONALI .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>OPERE PROPEDEUTICHE .....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>SOLUZIONE PROGETTUALE.....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>ASPETTI DIMENSIONALI .....</b>	<b>8</b>
<b>6.</b>	<b>ASPETTI FUNZIONALI.....</b>	<b>9</b>
<b>7.</b>	<b>ASPETTI MATERICI .....</b>	<b>10</b>
<b>8.</b>	<b>ASPETTI CROMATICI .....</b>	<b>11</b>
8.1	SENSAZIONI CROMATICHE: EQUILIBRIO – ARMONIA .....	11
8.2	<i>SENSAZIONI CROMATICHE: EQUILIBRIO – ARMONIA .....</i>	11
8.3	SENSAZIONI CROMATICHE: LUMINOSITÀ – CAPACITÀ DI REAGIRE.....	12
8.4	<i>SENSAZIONI CROMATICHE: DIVERTENTE - CALMA .....</i>	12
8.5	SENSAZIONI CROMATICHE: ENERGIA FISICA – STIMOLAZIONE COGNITIVA .....	13
8.6	SENSAZIONI CROMATICHE: SPERANZA - RINNOVAMENTO .....	13
8.7	SENSAZIONI CROMATICHE: ARMONIA – VIVACITÀ.....	14
8.8	SENSAZIONI CROMATICHE: EQUILIBRIO – CALMA .....	14
8.9	SENSAZIONI CROMATICHE: PROFONDITÀ EMOTIVA – LUMINOSITÀ .....	15
8.10	SENSAZIONI CROMATICHE: PRODUTTIVITÀ – DEVOZIONE.....	15

## 1. PREMESSA

---

La presente relazione tecnica e specialistica viene tarata sul progetto relativo ai lavori afferenti alla realizzazione di una Biobanca provvista di laboratorio, stoccaggio e congelamento campioni come adeguamento di alcuni locali relativi al piano seminterrato dell'edificio denominato Day Hospital e posto all'interno dell'Istituto per lo Studio e la Cura dei tumori IRCCS "Fondazione Senatore G. Pascale" Via Mariano Semmola a Napoli.



Foto 1 – Edificio Day-Hospital



Disegno 1 – Pianta Piano Seminterrato  
(contorno tratteggio rosso equivalente all'area oggetto di intervento)

## 2. STATO DI FATTO E ASPETTI DIMENSIONALI

---

Come si può facilmente constatare l'edificio denominato Day Hospital è il primo edificio che si erge con le sue notevoli dimensioni e prospetta direttamente la via Mariano Semmola che gli passa tangente.

La tipologia dell'edificio è del tipo in linea ed ha una notevole lunghezza che sfiora i 110 m. per una profondità di circa 13,50 m. nelle due ali lunghe ed una profondità di circa 22 nella parte centrale.

Detto edificio è composto da un piano seminterrato, da un piano terra ed ulteriori altri cinque piani per un totale di sette livelli.

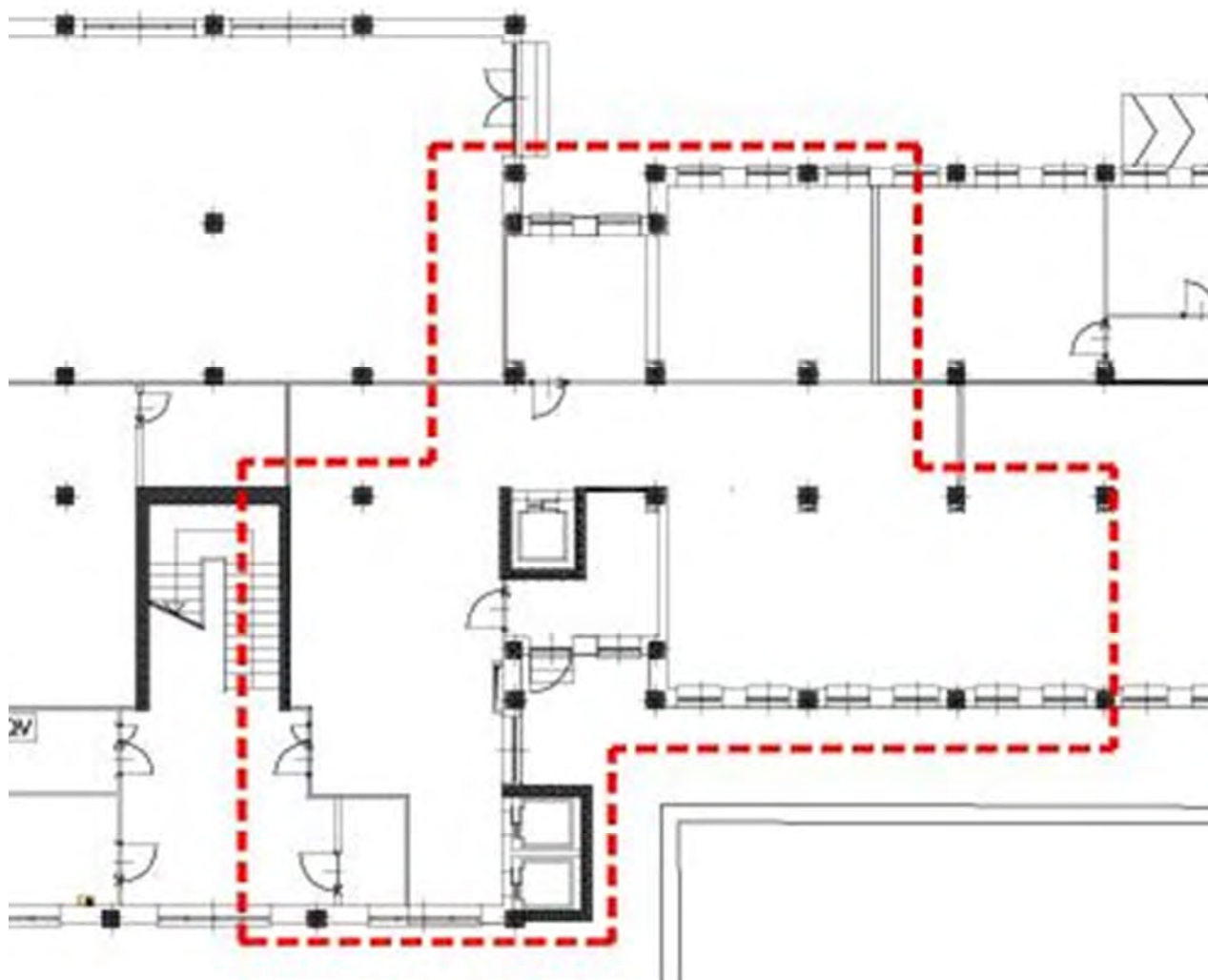
L'area deputata all'intervento consta di alcuni locali posti al piano seminterrato in estrema vicinanza dei collegamenti verticali quali scale ed ascensori.

Detto livello sarebbe un piano interrato, ma essendo provvisto di due parti sfondate poste proprio in maniera antistante lo conformano praticamente come un piano terra.



Foto 2 e 3 – Edificio esistente con evidenziazione dello sfondata in prossimità del piano seminterrato.

L'area in questione (contornata con tratteggio rosso) comprensiva del disimpegno centrale si aggira intorno ai 170-180 mq.



Disegno 2  
 Stralcio Pianta Piano Seminterrato  
 (tratteggio rosso equivalente all'area oggetto di intervento)

All'interno di questa area si sono collocate alcune funzioni necessarie al suo funzionamento.

Dette funzioni vengono inserite in un gruppo di locali direttamente disimpegnati dal corridoio centrale.

### **3. OPERE PROPEDEUTICHE**

---

Prima del progetto verranno eseguite direttamente dal Committente una serie di lavorazioni propedeutiche che si rendono necessario prima di dar corso al progetto vero e proprio.

Nella fattispecie dette lavorazioni sono inerenti allo spostamento e/o lo smantellamento di alcuni impianti che oggi transitano per il corridoio centrale che non permettono di avere un'altezza netta interna idonea.



#### 4. SOLUZIONE PROGETTUALE

Il progetto ha avuto un divenire nel tempo con una continua revisione ed affinamento dovuto proprio alla necessità non solo di assecondare i desiderata del Committente ma anche e soprattutto assecondare sia i flussi lavorativi sia la corretta distribuzione interna, sempre nel rigoroso rispetto della parte impiantistica che qui recita comunque un ruolo assai importante, stante anche gli spazi decisamente contenuti per i suoi passaggi.

Nello specifico sono stati individuati alcuni spazi/locali che accolgono le funzioni proprie della Biobanca, nella fattispecie due laboratori (uno di anatomia patologica e uno per il congelamento campioni), un ufficio campioni, e due locali contenenti lo stoccaggio dei campioni (il primo contenente n° 4/5 freezer a  $-150^{\circ}\text{C}$  del tipo “a pozzo” ed il secondo, decisamente più grande contenente rispettivamente n° 12 freezer a  $-80^{\circ}\text{C}$  e n° 5 freezer a  $-30^{\circ}\text{C}$  sempre del tipo verticale “a colonna”).



Disegno 3  
Stralcio Pianta Piano Seminterrato di Progetto



## **5. ASPETTI DIMENSIONALI**

---

Aver liberato dall'ingombro dei passaggi impiantistici di cui sopra ha permesso in fase progettuale di riprendersi una parte del corridoio, andandolo a restringere leggermente, in maniera tale da riportare della superficie utile soprattutto alle due aree di stoccaggio materiali ed al laboratorio campioni ivi adiacente.

## **6. ASPETTI FUNZIONALI**

---

Al fine di avere un comparto che abbia un senso di unitarietà e soprattutto di un utilizzo consono alle funzioni che qui si svolgono si è deciso di optare per una soluzione mista che riguardano appunto i tavolati di suddivisione. Nella fattispecie si sono utilizzate delle pareti prefabbricate tipo “sandwich” per le pareti che si affacciano sui corridoi, che essendo fornite di apposite visive di dimensioni generose permettono, di fatto, di avere sotto controllo tutte le unità operative e lavorative quasi come se fosse un ambiente unico.

Al contrario le pareti che non hanno necessità di offrire una vista interna sono del tipo tradizionale in cartongesso, ovvero cieche alla vista.

## **7. ASPETTI MATERICI**

---

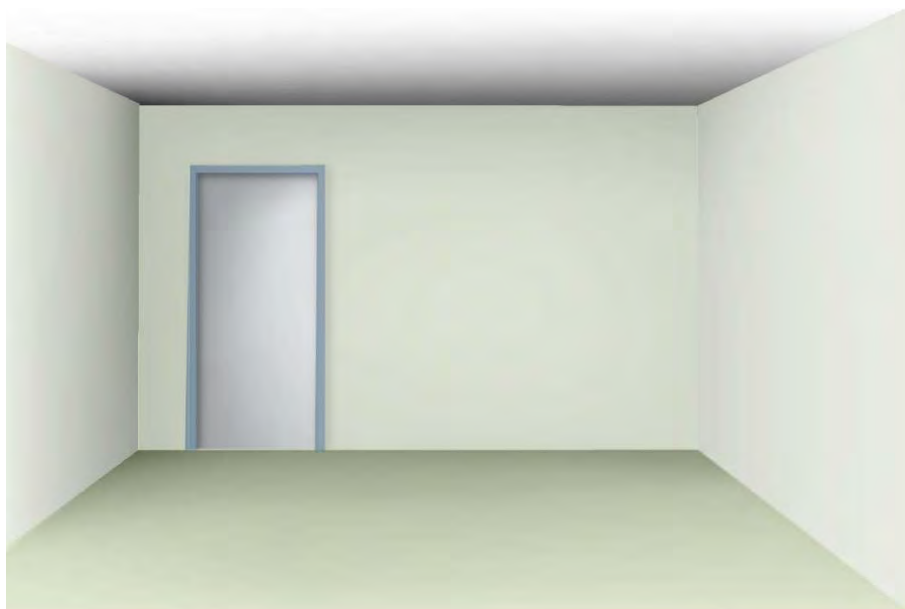
Dal punto di vista dei materiali utilizzati bisogna sottolineare come gli stesi siano perfettamente in linea con altri omologhi. Nella fattispecie i pavimenti e i rivestimenti sono in PVC continuo che permette di agevolare sia la pulizia sia il transito di carrelli dovuti alle lavorazioni medesime. I controsoffitti sono perlopiù in alluminio, a quadrotti nei locali e del tipo “a membrana” in cartongesso EI120 nei corridoi.

La sguscia a pavimentano permettono di dare continuità tra pavimento e rivestimento e il loro angolo tondo permette una pulizia idonea dei locali.

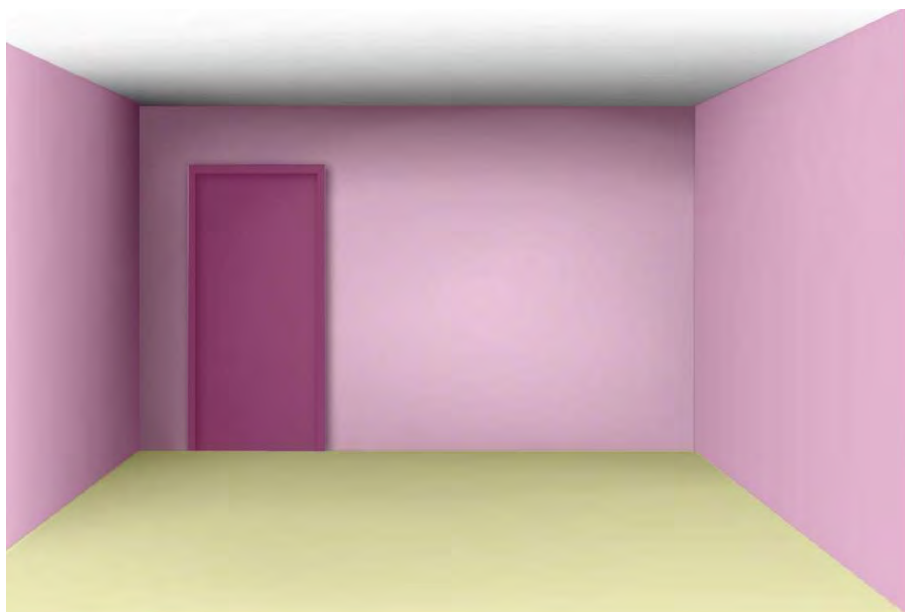
Gli stessi poi facilitano l'apposizione e/o l'inserimento di lampade a led sia normali che di sicurezza.

## 8. ASPETTI CROMATICI

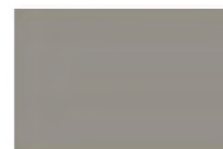
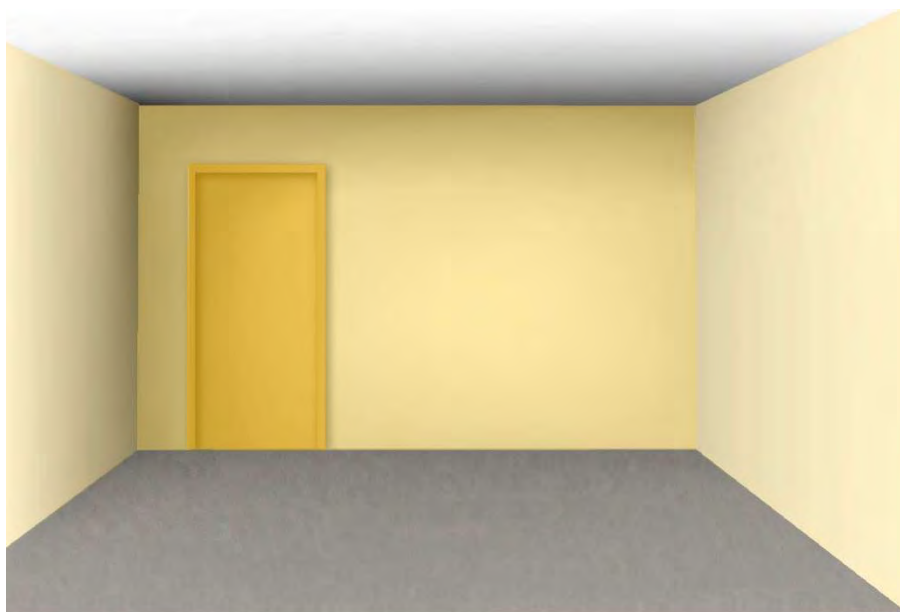
---



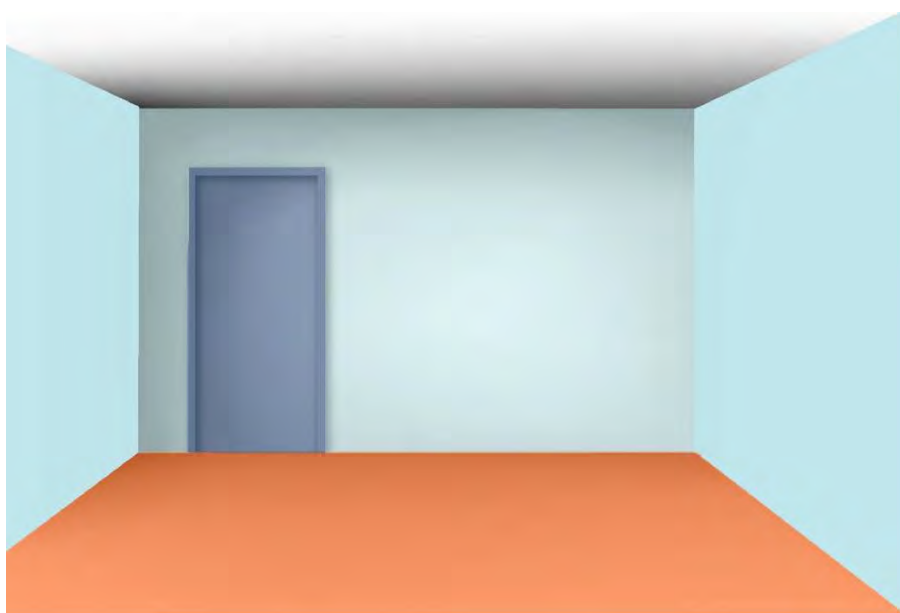
8.1 **Sensazioni cromatiche: equilibrio – armonia**



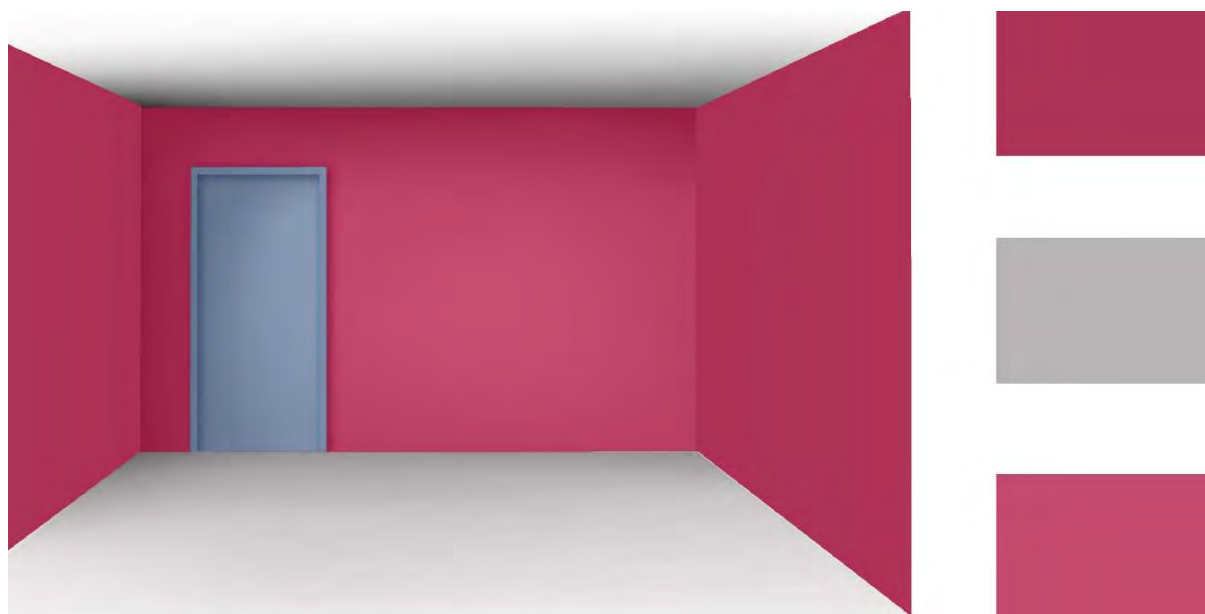
8.2 **Sensazioni cromatiche: equilibrio – armonia**



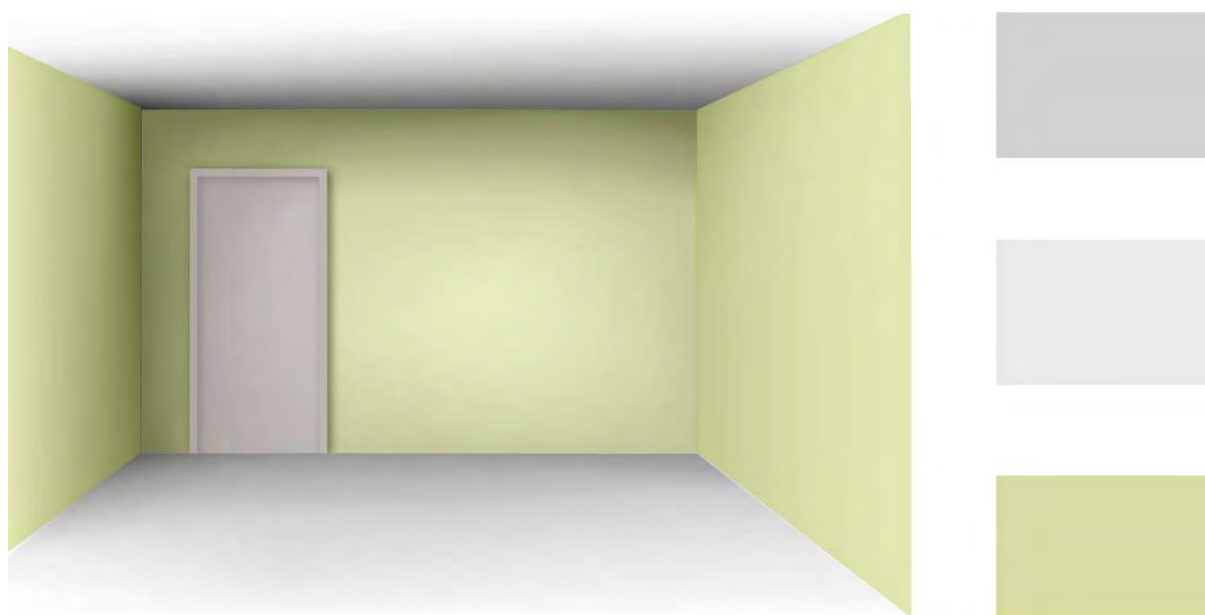
8.3 **Sensazioni cromatiche: luminosità – capacità di reagire**



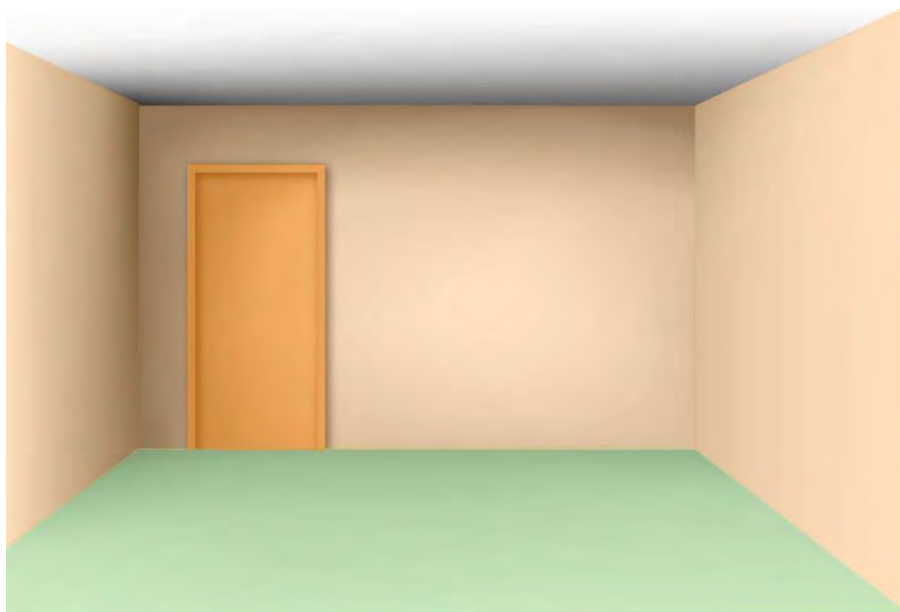
8.4 **Sensazioni cromatiche: divertente - calma**



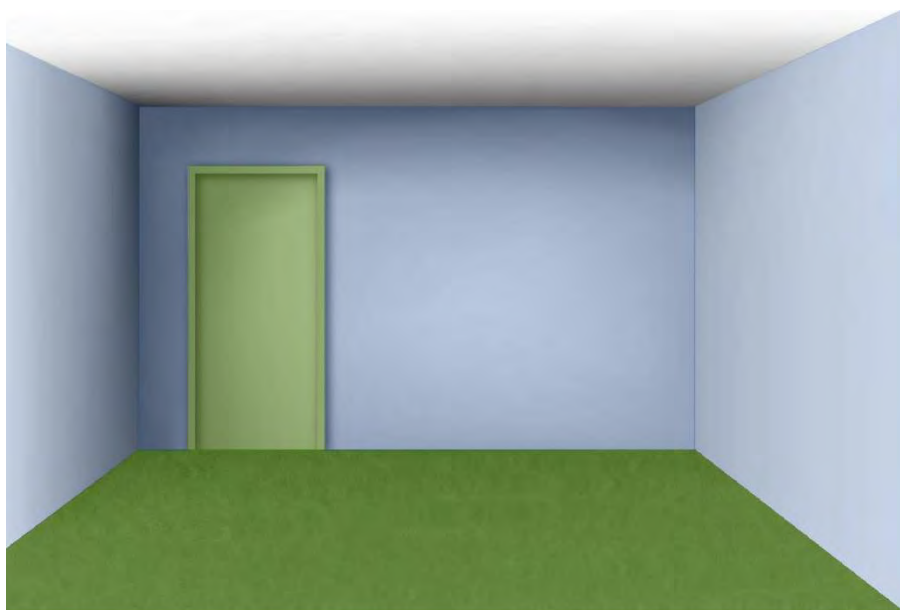
**8.5      Sensazioni cromatiche: energia fisica – stimolazione cognitiva**



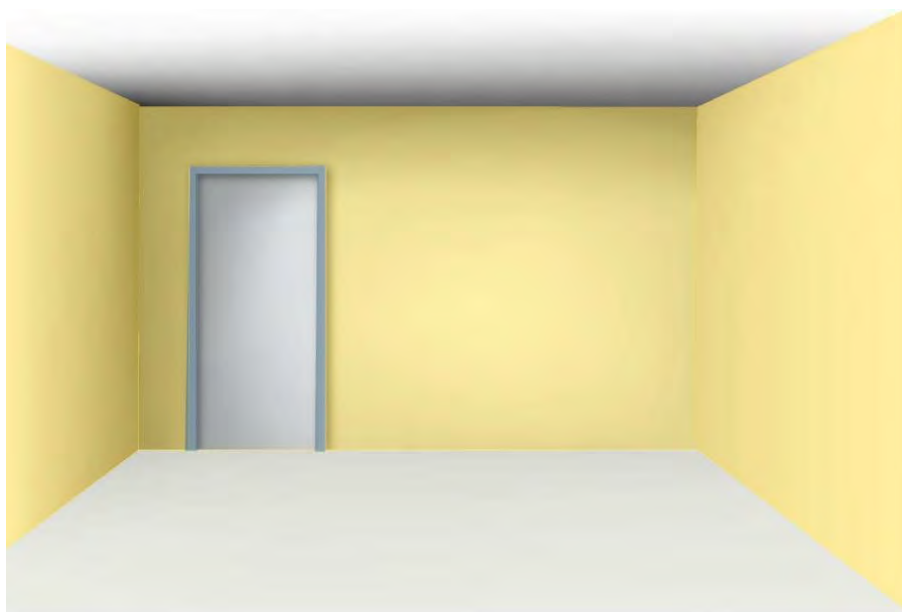
**8.6      Sensazioni cromatiche: speranza - rinnovamento**



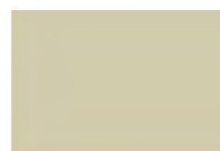
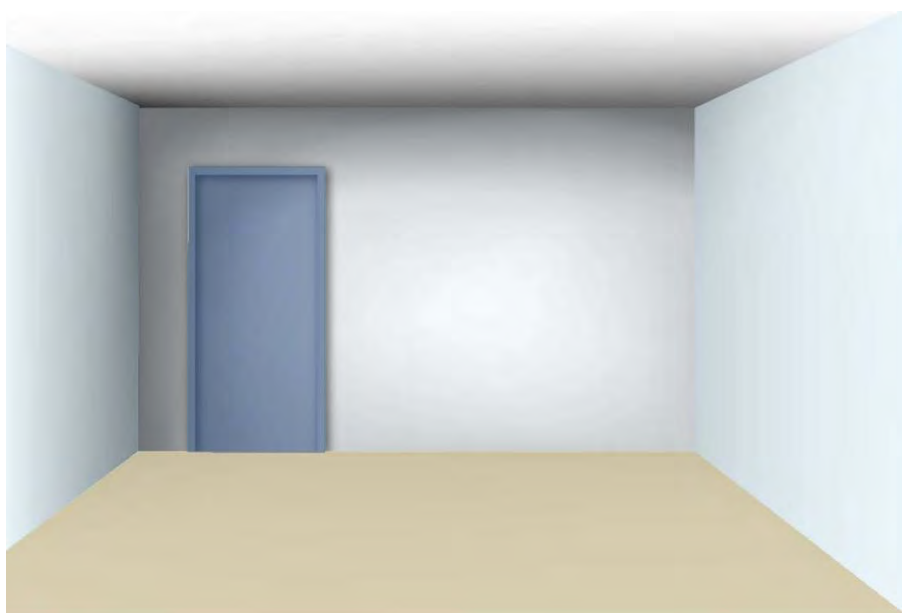
8.7 Sensazioni cromatiche: armonia – vivacità



8.8 Sensazioni cromatiche: equilibrio – calma



**8.9      Sensazioni cromatiche: profondità emotiva – luminosità**



**8.10      Sensazioni cromatiche: produttività – devozione**





y

## Indice

1.	PREMESSA.....	2
2.	PRESCRIZIONI PREVISTE DALLE AUTORITÀ COMPETENTI.....	3
2.1	STRUTTURE PORTANTI.....	3
2.2	ATTACCO A TERRA.....	3
2.3	CHIUSURA PERIMETRALE .....	4
3.	DESCRIZIONE LAVORI .....	6
3.1	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI.....	6
3.2	MURATURE E PARETI PREFABBRICATE .....	6
3.3	OPERE ANTINCENDIO .....	6
3.4	PAVIMENTI .....	6
3.5	RIVESTIMENTI .....	6
3.6	CONTROSOFFITTI.....	7
3.7	BATTISCOPIA.....	7
3.8	SERRAMENTI ESTERNI .....	7
3.9	SERRAMENTI INTERNI.....	7
3.10	TINTEGGIATURE .....	7
3.11	ASSISTENZE MURARIE AGLI IMPIANTI .....	8
4.	SPECIFICHE DEI LAVORI .....	9
4.1	TAVOLATI E MURATURE IN GENERE.....	9
4.2	CONTROSOFFITTI.....	9
4.3	PAVIMENTI.....	9
4.4	RIVESTIMENTI DI PARETI.....	9
4.5	TINTEGGIATURE, COLORITURE E VERNICIATURE.....	10
4.6	INFISSI IN ALLUMINIO .....	10

## 1. PREMESSA

---

La presente relazione tecnica e specialistica viene tarata sul progetto relativo ai lavori afferenti alla realizzazione di una Biobanca provvista di laboratorio, stoccaggio e congelamento campioni come adeguamento di alcuni locali relativi al piano seminterrato dell'edificio denominato Day Hospital e posto all'interno dell'Istituto per lo Studio e la Cura dei tumori IRCCS "Fondazione Senatore G. Pascale" Via Mariano Semmola a Napoli.



Foto 1 – Edificio Day-Hospital

## **2. PRESCRIZIONI PREVISTE DALLE AUTORITÀ COMPETENTI.**

---

Il progetto è stato redatto in conformità alle Normative e prescrizioni previste dalle Autorità Competenti, in particolare la progettazione è conforme alle seguenti Normative e/o Linee Guida di settore, nella fattispecie la progettazione e la sua realizzazione sono e saranno conformi a tutte le prescrizioni di Legge riferite ovviamente al medesimo ambito tipologico e nello specifico alle norme vigenti in materia edilizio/urbanistica, alle norme relative agli impianti meccanici, idrici, elettrici, elettrici speciali, ecc. oltre che alla sicurezza.

### **2.1 STRUTTURE PORTANTI**

Le strutture portanti esistenti dell'edificio sono del tipo puntuale a telaio, ovvero eseguite con pilastri e travi in acciaio. Nella fattispecie poi i pilastri sono stati incamiciati da strutture in calcestruzzo mentre le travi in acciaio si presentano libere a sostegno poi degli orizzontamenti che sono eseguiti in lamiera grecata sempre d'acciaio. Il riferimento alle strutture ivi presenti viene fatta solo per giustificare una delle lavorazioni a corredo che si rendono necessarie al fine di garantire il rispetto delle normative antincendio che qui rappresentano una parte sicuramente importante. Dette lavorazioni prevedono pertanto la protezione al fuoco di detti elementi con l'ausilio di vernici o intonaci intumescenti e/o lastre in calcio silicato a seconda delle necessità e soprattutto maggiormente aderenti all'effettiva fattibilità, economicità, al contenimento delle tempistiche realizzative.

### **2.2 ATTACCO A TERRA**

In considerazione del fatto che ad oggi l'edificio così come realizzato presenta uno stacco tra l'aggancio "a terra" dell'edificio e la sua quota di pavimento finito rispetto

l'esterno, fa presagire l'esistenza di un vespaio aerato che mette al sicuro da fastidiose presenze di umidità da risalita che potrebbero verificarsi nel corso del tempo. Stante poi l'aspetto prettamente energetico si può dire, soprattutto vista la data di realizzazione del manufatto che detto vespaio aerato non avrà certamente dei valori ottimali come si vorrebbe, ma qualsiasi tipo di intervento aggiuntivo sarebbe non solo molto invasivo ma soprattutto molto costoso unitamente alla dilatazione temporale dell'esecuzione dei lavori.

### **2.3 CHIUSURA PERIMETRALE**

Le chiusure perimetrali sono esistenti e le aperture sono ritmate con soluzioni di continuità abbastanza reiterate, soprattutto in corrispondenza delle finestre. Queste ultime si presentano di medesima larghezza ma di altezza diversa così come il davanzale, ovvero possiedono la medesima quota superiore ma serramento e sotto davanzale di altezza diversa. Al fine di rendere perfettamente complanari dette murature si è deciso in fase progettuale di contro placcare dette murature attraverso l'apposizione di contro pareti in cartongesso che contengano all'interno del loro



spessore anche una congrua quantità di materiale coibente al fine di migliorare gli aspetti della loro trasmittanza.

### **3. DESCRIZIONE LAVORI**

---

Di seguito si riportano le principali lavorazioni di cui al presente Progetto:

#### **3.1 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

Rimozioni arredi ed attrezzature

Rimozioni infissi interni, esterni, avvolgibili e zanzariere

#### **3.2 MURATURE E PARETI PREFABBRICATE**

Partizioni interne: tavolati REI/EI, tavolati normali, contro murature, contro placcature, pareti "sandwich", coibentazioni sottofinestra

#### **3.3 OPERE ANTINCENDIO**

Protezione antincendio della copertura del piano seminterrato, protezione antincendio delle strutture con apposizione di intonaci protettivi o vernici intumescenti

Utilizzo di porte tagliafuoco e relative maniglioni antipánico

#### **3.4 PAVIMENTI**

Pavimentazioni in PVC normale con spessori differenziati a secondo dei locali e delle funzioni

#### **3.5 RIVESTIMENTI**

Rivestimenti in PVC simili alle pavimentazioni con le quali dialogano

### **3.6 CONTROSOFFITTI**

Controsoffitti a quadrotti ispezionabili in alluminio; in cartongesso del tipo “a membrana” con prestazione EI120 provviste di botole di ispezione lungo i disimpegni; in cartongesso fisso

### **3.7 BATTISCOPIA**

Zoccolino battiscopa in alluminio sia integrato alle pareti “sandwich” che alle pareti normali. Formato in maniera tale da raccordare il pavimento al rivestimento sempre in PVC

### **3.8 SERRAMENTI ESTERNI**

Serramenti esterni eseguiti con finestre in alluminio simili a quelle esistenti ai piani superiori.

Sostituzione della tapparella in PVC

### **3.9 SERRAMENTI INTERNI**

Serramenti interni eseguiti con porte a battente o scorrevoli con anta rivestita in laminato plastico, imbotti di alluminio a profilo stondato

### **3.10 TINTEGGIATURE**

Tinteggiature dei locali o dei corridoi attraverso l'apposizione di idropittura o smalto a secondo delle funzioni.



### **3.11 ASSISTENZE MURARIE AGLI IMPIANTI**

Assistenze murarie agli impianti elettrici e speciali

Assistenze murarie agli impianti meccanici

## 4. SPECIFICHE DEI LAVORI

---

### 4.1 TAVOLATI E MURATURE IN GENERE

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni di seguito specificate, saranno misurate geometricamente, a volume o a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m<sup>2</sup> e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m<sup>2</sup>, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattebande.

### 4.2 CONTROSOFFITTI

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. È compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, è inclusa pertanto l'orditura portante principale.

### 4.3 PAVIMENTI

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie complessiva inscritta nelle attuali murature perimetrali. Ovvero qualora si proceda prima con la pavimentazione prima della posa delle pareti mobili.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo, o la necessaria livellina al fine di riportare/complanare il piano di posa della successiva finitura di pavimento.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

### 4.4 RIVESTIMENTI DI PARETI

I rivestimenti verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera

di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

#### **4.5 TINTEGGIATURE, COLORITURE E VERNICIATURE**

Le pareti e i soffitti piani devono essere misurate deducendo solo i vani non tinteggiabili aventi superfici superiori ai 4 mq. I vani inferiori ai 4 mq vengono computati vuoto per pieno con infisso, a compenso degli eventuali squarci o celini dell'indispensabile profilatura. Quando esistono sporgenze o rientranze, non si computano se inferiori ai 5 cm. I sistemi di misurazione di cui sopra si riferiscono a lavori a calce, colla e tempera; per lavori con l'impiego di altri materiali la misura è quella effettiva, con detrazione dei vani superiori a 2 mq. Le zoccolature si devono misurare a metro lineare se inferiori ai 18 cm di altezza; le zoccolature di altezza superiore, invece, si devono misurare a metro quadrato e le relative profilature a metro lineare.

#### **4.6 INFISSI IN ALLUMINIO**

Gli infissi in alluminio, come finestre, vetrate di ingresso, porte, pareti a facciate continue, saranno valutati od a cadauno elemento od al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili e compensati con le rispettive voci di elenco. Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare, tutte le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle vetrate, nonché tutti gli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni contenute nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.