AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA DI SALERNO - OO.RR. SAN GIOVANNI DI DIO E RUGGI D'ARAGONA

# LAVORI DI ADEGUAMENTO LOCALI DA DESTINARSI AL CENTRO DI PROCREAZIONE MEDICALMENTE ASSISTITA (PMA) DI II° LIVELLO

## PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO

**Progetto e DD.LL.:**

**Arch. ANGELO SAGGESE**

ORDINE DEGLI ARCHITETTI DELLA PROVINCIA DI SALERNO - SEZ. A ARCHITETTO ANGELO SAGGESE ALBO N. 1075 PIANIFICATORI PAESAGGISTI E CONSERVATORI

**ing. Ivan Verlingieri**

**Salerno Via G. Vincenzo De Rugglero, 8 Tel/Fax 089755463 - Email: arch.saggese@gmail.com**

**Il Direttore Generale**

**Dott. GIUSEPPE LONGO**

**Il Direttore Sanitario**

**Dott. COSIMO MAIORINO**

**Il Direttore Amministrativo**

**Dott. ORESTE FLORENZANO**

**Il Responsabile Unico del Procedimento**

**Ing. Elvira MASTROGIOVANNI**

Elaborato: **RELAZIONE DIMENSIONAMENTO IMP. SPECIALE LABORATORIO/SALA CHIRURGICA**

| Scala: | Data di emissione: | Tav: 29 |
|---|---|---|
| - | Giugno 2019 | R-CL.02 |

| Revisione n°: | Data: | Descrizione revisione: |
|---|---|---|
| - | - | - |
| - | - | - |

*Questo documento è di proprietà dell'autore e a norma di legge non può essere riprodotto neppure parzialmente senza autorizzazione scritta*

# Sommario

1.0 Premessa 02
2.0 Impianto di Climatizzazione e Ventilazione 02
3.0 Impianto Estrazione Emergenza e Ventilazione Crioconservazione 04
4.0 Dati di Progetto 07
5.0 Caratteristiche Acustiche degli Impianti 10
6.0 Risultati dei Carichi Termici e Frigoriferi 12
7.0 Principali Caratteristiche dell'Impianto di Climatizzazione 14

## *1.* PREMESSA

La presente Relazione Tecnica ha lo scopo di descrivere gli impianti meccanici previsti nell'ambito del progetto del nuovo reparto PMA dell'Ospedale di Salerno S.Giovanni di Dio e Ruggi.

Il progetto degli impianti è stato impostato considerando i seguenti aspetti prioritari:

- Garanzia di benessere termoigrometrico per le varie aree oggetto degli interventi
- Contenimento dei costi energetici e di gestione/manutenzione degli impianti.
- Affidabilità, sicurezza e durata nel tempo degli impianti
- Possibilità di sezionamento impianti, in funzione delle aree servite, per omogeneità di orari operativi.
- Impatto acustico limitato al massimo possibile

Gli impianti da realizzare a servizio del nuovo reparto PMA sono:

- Impianto di Climatizzazione e Ventilazione (Fan Colis+Aria Primaria)
- Impianto di Climatizzazione e Ventilazione (Area Sala Chirurgica + Laboratorio PMA)
- Impianto di Ventilazione ed Estrazione Emergenza Area Crioconservazione

Oggetto della presente relazione, oltre alle specifiche comuni afferenti la normativa vigente e la determinazione dei fabbisogni energetici estivi ed invernali, saranno solo gli impianti a servizio della zona chirurgica e del laboratorio PMA, oltre che dell'impianto di ventilazione ed estrazione di emergenza a servizio del locale crioconservazione.

Gli impianti di climatizzazione delle altre aree del tipo aria primaria +fan coils sono oggetto della relazione RCL01 che specificatamente tratta gli impianti VRF di climatizzazione e ventilazione.

## *2.* IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE E VENTILAZIONE

L'impianto di ventilazione e climatizzazione per la sala chirurgica ed il laboratorio PMA, dovrà avere la funzione di:

a. mantenere condizioni termoigrometriche idonee allo svolgimento delle attività previste, conciliando le esigenze di benessere del personale con quelle primarie dell'utente.
b. fornire una aerazione agli ambienti idonea a mantenere, in alcuni casi, le concentrazioni ambientali di agenti inquinanti al di sotto dei valori di interesse prevenzionistico;
c. mantenere una concentrazione di particolato totale aeroportato, sia biologico sia inerte, al di sotto di limiti prefissati.

Gli impianti di climatizzazione a servizio degli ambienti sala chirurgica e laboratorio PMA saranno realizzati in modo da assicurare, nella stagione invernale ed estiva la climatizzazione degli ambienti una classificazione per la filtrazione pari a D, con i ricambi d'aria e l'efficienza del sistema di filtrazione previsti dalla Circolare Ministero LL.PP. n. 13011 del 21 novembre 1974 e le norme tecniche UNI 10339. Si è fatto riferimento, inoltre, alle linee guida per gli interventi di prevenzione relativi alla sicurezza e all'igiene del lavoro nelle strutture sanitarie oltre alla guida nazionale sui Laboratori di PMA.

Vista la classificazione al livello D per i sistemi di filtrazione per il laboratorio e la sala chirurgica limitrofa l'impianto previsto per sarà del tipo a tutt'aria esterna con filtrazione HEPA direttamente posizionata negli

ambienti, con distribuzione a flusso laminare centrale e ripresa dal basso a pavimento.

Tutti i WC saranno dotati di impianto di riscaldamento a corpi radianti mediante resistenze elettriche.

Gli impianti di climatizzazione del tipo a tutt'aria esterna dovranno essere caratterizzati da ricambi di aria esterna come di seguito indicato e disporranno di batterie di post-riscaldo di zona e di recuperatori di calore sull'espulsione dell'aria. **Il minimo di legge imposto dalle linee guida PMA e Sale Chirurgiche per gli ambienti a tutt'aria è di 16vol/h, poiché saranno previste lampade scialitiche del tipo alogeno è necessario immettere una portata d'aria elevata allo scopo di abbattere i carichi interni prodotti da tali apparecchiature e garantire una temperatura di immissione dell'aria in ambiente non inferiore a 18°- 20°C preservando così anche il benessere degli operatori.** La diffusione dell'aria in ambiente avverrà mediante diffusori a soffitto del tipo ad alta induzione in modo da ottenere un flusso discendente all'interno del locale e una corretta miscelazione senza creare discomfort; l'aria di espulsione andrà prelevata da bocchette di ripresa poste sulle pareti dei locali a pavimento, in modo da creare un corretto flusso dell'aria.

L'unità di trattamento aria a servizio della zona con classe di filtrazione D sarà installata in copertura al limitrofo reparto rianimazione, nel terrazzo interno lato Pronto Soccorso; la nuova UTA dovrà assicurare i ricambi minimi di aria esterna ambiente per ambiente come riportato nei paragrafi successivi.
L'impianto di alimentazione del fluido termovettore per la UTA sarà del tipo a 4 tubi. Saranno realizzati i seguenti circuiti:

- Circuito batteria UTA freddo;
- Circuito batterie di post, solo caldo

I circuiti così definiti saranno alimentati da fluido termovettore derivato dal nuovo refrigeratore d'acqua a pompa di calore ad alta efficienza con recupero parziale di calore di condensazione che sarà installato a completo servizio della UTA del nuovo reparto PMA. La nuova unità sarà collocata sempre sul limitrofo terrazzo di copertura del reparto di rianimazione.

La circuitazione idronica caldo/freddo sarà realizzata attraverso tubazioni in acciaio nero opportunamente coibentate, viaggianti sul terrazzo di copertura della rianimazione. Le reti dipartiranno dal nuovo refrigeratore mediante apposizione di elettropompe per la circolazione del fluido dedicate per la linea fredda e la linea calda al post trattamento.

L'aria esterna sarà trattata da un'unità di trattamento aria a sezioni componibili completa di recuperatore a batterie ad acqua, batteria calda, batteria umidificazione a vapore derivato da produttore autonomo ventilatori del tipo plug fan e doppio stadio di filtrazione in mandata realizzato con filtri di efficienza G4+Filtro Elettrostatico G2 .
Per la zona a tutt'aria, la regolazione della temperatura ed umidità sarà effettuata attraverso la lettura di sonde di temperatura ed umidità poste negli ambienti che si vuole regolare, che permetteranno la giusta apertura delle valvole a servizio della batterie fredde e calde dell'UTA, delle batterie di post riscaldo e delle valvole a servizio della sezione di umidificazione a vapore.
Poiché l'impianto è regolato da valvole a tre vie, le elettropompe saranno tutte comandate da inverter per la modulazione della portata.
La distribuzione dell'aria in mandata e in ripresa sarà effettuata mediante canalizzazioni in lamiera di acciaio zincato, viaggianti nel controsoffitto del reparto.

## *3.* IMPIANTO DI ESTRAZIONE EMERGENZA E VENTILAZIONE CRIOCONSERVAZIONE

L'impianto di estrazione e ventilazione a servizio della sala crioconservazione è completato da una serie di sistemi di controllo dell'ossigeno in ambiente la cui progettazione ed efficienza in esercizio costituiscono elementi di particolare sensibilità.
L'applicazione delle tecniche di crioconservazione di cellule e tessuti e la gestione dei campioni crioconservati nell'ambito della Procreazione Medicalmente Assistita (PMA) sono regolamentate dalle seguenti norme: Legge 40/2004 e relative Linee Guida, Decreto Legislativo 191/2007 e Decreto Legislativo 16/2010 (così come modificato dal D. Lgs. 85/2012), Decreto Legislativo 81/08.
Di seguito si riportano le specifiche tecniche e tecnologiche necessarie per la corretta realizzazione di un ambiente di crioconservazione a servizio di un reparto di PMA.
La porta di accesso deve essere a tenuta o devono essere previsti dispositivi per impedire lo spandimento del gas in fase liquida o gassosa all'esterno del locale e deve essere con apertura antipanico nel verso dell'esodo.
Nella porta deve essere possibile visionare l'interno della sala criobiologica attraverso una visiva posizionata sulla porta di accesso o tramite altra modalità di visione (es. pareti con vetrate); In prossimità della porta di accesso del tipo con serratura automatica deve essere presente un sistema per il monitoraggio automatico degli accessi al locale con la registrazione digitale dello storico degli stessi.
Nell'ambiente sarà presente un rilevatore ambientale di ossigeno (ossimetro), posto ad un'altezza non superiore a 1,5 m (o comunque al di sotto delle vie respiratorie degli operatori) per il monitoraggio continuo della concentrazione di ossigeno presente all'interno del locale; la centralina di rilevazione dell'ossimetro permetterà la visualizzazione del valore rilevato e sarà posizionata all'esterno dell'ambiente, nelle immediate vicinanze dell'ingresso, in modo tale che il controllo avvenga in area sicura senza dover entrare nell'ambiente.
In prossimità della porta di ingresso, sempre all'esterno dell'ambiente, sarà presente un allarme acustico-visivo che si attiva nel caso in cui si verifichi un abbassamento della concentrazione di ossigeno nel locale e la centralina prevederà almeno due soglie di allarme: una alla concentrazione di ossigeno del 19%, l'altra al 18%.
Sarà prevista una ripetizione dell'allarme (remotizzazione), almeno per la seconda soglia di allarme, in un luogo presidiato 24 ore su 24 (ad es.: centrale operativa) che consenta di avvertire il personale addetto ed eventualmente i servizi di emergenza e/o di assistenza sanitaria.
L'attivazione dell'allarme acustico-visivo automaticamente mette in funzione un sistema di ventilazione forzata dell'ambiente e, al raggiungimento della soglia del 18% di ossigeno, chiude la valvola di radice della linea sottovuoto ove presente e l'interruzione del rifornimento di azoto in caso di un sistema di riempimento automatico.
Il previsto sistema di ventilazione forzata sarà del tipo "a tutta aria esterna" ed assicurerà almeno 6 ricambi/ora in condizioni normali ed un ricambio ottimale di 25 ricambi/ora, comunque non inferiore a 20, in caso di allarme per rilevazione di una condizione di sotto ossigenazione; il sistema attraverso il quadro di comando e controllo potrà essere avviato anche manualmente dall'operatore (per esempio durante le attività di riempimento manuale dei contenitori criobiologici).
Nell'ambiente di crioconservazione sarà presente un impianto di rilevamento incendio in grado di individuare e segnalare la presenza di un incendio all'interno della sala.
L'impianto elettrico sarà realizzato a regola d'arte e gli apparecchi o impianti elettrici critici presenti nella sala criobiologica saranno costantemente alimentati anche in caso di interruzione dell'erogazione di corrente attraverso collegamento a gruppo elettrogeno o a gruppo statico di continuità (UPS – Uninterruptible Power Supply).

La sala criobiologica sarà circoscritta e delimitata da segnaletica di sicurezza, di prescrizione, di avvertimento e di divieto di accesso alle persone non autorizzate, previsti dalla normativa vigente e poste in posizione ben visibile; all'interno del locale insieme alla cartellonistica prevista, sarà sempre esposta e facilmente consultabile la scheda di sicurezza del liquido criogenico utilizzato fornita dalla stessa ditta produttrice.
Tutta l'impiantistica di sicurezza (sistemi di allarme acustico e visivo, il funzionamento delle sonde e della ventilazione forzata) dovrà essere posta a monitoraggio periodico con manutenzione preventiva semestrale.
La sala di criobiologia destinata allo stoccaggio non è un locale classificato in modo particolare ai fine della purezza dell'aria e, quindi, nel ns. caso non essendo in comunicazione diretta con ambiente classificato le condizioni termoigrometriche da garantire devono essere tali da avere ambiente asciutto, fresco, ben ventilato e privo di sorgenti di calore.
L'ambiente sarà dotato di un sistema di trattamento dell'aria che consenta il mantenimento della temperatura tra i 18 e i 25° C e dell'umidità tra il 40% e il 55% per evitare la condensazione sulle parti più fredde dell'impianto criogenico e la deposizione di ghiaccio all'interno dei serbatoi di stoccaggio;
L''accesso alla sala criobiologica avverrà attraverso una porta, la cui dimensione della luce netta non deve essere inferiore alle dimensioni del più grande dei contenitori in essa contenuto.

## 3.1NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Studio per la predisposizione di Linee Guida per gli interventi di prevenzione relativi alla sicurezza e all'igiene del lavoro nelle Strutture Sanitarie- Linee guida ISPESL.
- Decreto Ministeriale 26 giugno 2009 "Linee Guida Nazionali per la Certificazione Energetica"
- Decreto Del Presidente Della Repubblica 2 aprile 2009, n. 59 "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.
- Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 115 ""Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE".
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"
- Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili (direttiva 2009/28/CE)
- Legge 09/01/1991, n.10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"
- UNI/TS 11300-1 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;
- UNI/TS 11300-2 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;e successive integrazioni.
- UNI/TS 11300-3 Prestazioni energetiche degli edifici. Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva";
- UNI/TS 11300-4 Prestazione energetica degli edifici. Utilizzo di energie rinnovabili (solare termico, fotovoltaico, biomasse) e altri metodi di generazione per riscaldamento di ambienti e preparazione di acqua calda sanitaria (pompe di calore, cogenerazione, teleriscaldamento);
- UNI EN ISO 13790 Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il

riscaldamento e il raffrescamento

- UNI EN ISO 6946 Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo.
- UNI EN ISO 10077-1 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità.
- UNI EN ISO 10077-2 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo numerico per i telai.
- UNI EN ISO 13786 Prestazione termica dei componenti per edilizia – Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo.
- UNI EN ISO 13789 Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo.
- UNI EN ISO 13370 Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo.
- UNI EN ISO 10211 Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali – Calcoli dettagliati.
- UNI EN ISO 14683 Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica -Metodi semplificati e valori di riferimento.
- UNI EN ISO 13788 Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia -Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale - Metodo di calcolo.
- UNI EN 13363-1 Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate - Calcolo della trasmittanza solare e luminosa - Parte 1: Metodo semplificato.
- UNI EN 13363-2 Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate - Calcolo della trasmittanza solare e luminosa - Parte 2: Metodo di calcolo dettagliato.
- UNI 10339 Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura
- UNI EN 13779 Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione.
- UNI EN 15242 Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni.
- UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici.
- UNI 10351 Materiali da costruzione - Conduttività termica e permeabilità al vapore.
- UNI 10355 Murature e solai - Valori di resistenza termica e metodo di calcolo.
- UNI EN 410 Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate.
- UNI EN 673 Vetro per edilizia - Determinazione della trasmittanza termica (valore U) - Metodo di calcolo.
- UNI EN ISO 7345 Isolamento termico - Grandezze fisiche e definizioni.
- UNI EN 13363-1 Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate - Calcolo della trasmittanza solare e luminosa - Parte 1: Metodo semplificato.
- UNI EN 13363-2 Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate - Calcolo della trasmittanza solare e luminosa - Parte 2: Metodo di calcolo dettagliato.
- UNI 10339 Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura
- UNI EN 13779 Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di

ventilazione e di climatizzazione.

- UNI EN 15242 Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni.
- UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici.
- UNI 10351 Materiali da costruzione - Conduttività termica e permeabilità al vapore.
- UNI 10355 Murature e solai - Valori di resistenza termica e metodo di calcolo.
- UNI EN 410 Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate.
- UNI EN 673 Vetro per edilizia - Determinazione della trasmittanza termica (valore U) - Metodo di calcolo.
- UNI EN ISO 7345 Isolamento termico - Grandezze fisiche e definizioni.

## 4.0 DATI DI PROGETTO

Nella presente relazione tecnica saranno evidenziate le necessarie informazioni che hanno condotto alla valutazione del carico termico estivo ed invernale per ogni ambiente, punto di partenza per discriminare una scelta in termini tecnici ed economici dell'impianto più idoneo, in base anche alla destinazione d'uso dei locali, all'occupazione degli stessi ed alla disponibilità degli spazi per collocare le macchine e gli impianti di servizio.

**DATI GEOCLIMATICI**

- Comune: Salerno (SA)
- G.G.: 994
- Zona Climatica: C
- Altitudine: 4 m s.l.m
- Destinazione Edificio adibito ad ospedale

**Periodo invernale**

Nel calcolo delle dispersioni, eseguito con il metodo "stazionario", e nella verifica termoigrometrica delle strutture opache dell'edificio, secondo le prescrizioni della norma UNI 11300 e norme U.N.I. correlate, per le condizioni esterne invernali sono stati assunti rispettivamente i seguenti valori:

- Temperatura a bulbo secco: 2 °C
- Umidità relativa corrispondente: 60 %

Si precisa che alle dispersioni di calore è stata applicata una correzione per tenere conto dell'esposizione. Queste correzioni tengono conto di vari fattori, quali l'insolazione normale, il diverso grado di umidità delle pareti, la diversa velocità e temperatura dei venti delle varie provenienze.

**PERIODO ESTIVO**

Nel calcolo dei carichi estivi, eseguito con il metodo CARRIER, per le condizioni esterne sono stati assunti i seguenti valori:

- Temperatura a bulbo secco: 32 °C
- Umidità relativa corrispondente: 55 %

**CARATTERISTICHE TERMICHE DELLE STRUTTURE EDILIZIE DISPERDENTI**

1. Muratura di tamponamento esterna (esistente): **K = 1,114 W/m²K**.
2. Solaio Interpiano (esistente): **K = 1,811W/m²K**
3. Pavimento interpiano (esistente): **K = 1,445W/m2K**
4. Serramento con doppio vetro e telaio (nuova installazione): **K = 1,9 W/m²K**

**CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE**

Condizioni termoigrometriche da raggiungere e mantenere nei locali climatizzati durante il funzionamento invernale:

| | |
|---|---|
| - AREA SALE D'ATTESA | 20±1 °C – 45±10 % U.R. |
| - AREA DI ATTIVITÀ AMBULATORIALE | 22±1 °C – 45±10 % U.R. |
| - AREA DI DEGENZA | 22±1 °C – 45±10 % U.R. |
| - SALE CHIRURGICHE | 24±1 °C – 45±10 % U.R. |
| - AMBULATORI | 24±1 °C – 45±10 % U.R. |
| - LABORATORI PMA | 21±1 °C – 45±10 % U.R. |
| - BAGNI | 22±1°C – U.R. n.c. |
| - SPOGLIATOI | 24±1 °C – U.R. n.c. |
| - CORRIDOI E DISIMPEGNI | 20±1 °C – U.R. n.c. |
| - UFFICI E STUDI | 20±1 °C – U.R. n.c. |

Condizioni termoigrometriche da raggiungere e mantenere nei locali climatizzati durante il funzionamento estivo:

| | |
|---|---|
| - AREA SALE D'ATTESA | 26±1 °C – 50±10 % U.R. |
| - AREA DI ATTIVITÀ AMBULATORIALE | 26±1 °C – 50±10 % U.R. |
| - AREA DI DEGENZA | 26±1 °C – 50±10 % U.R. |
| - SALA CHIRURGICA | 24±1 °C – 50±10 % U.R. |
| - AMBULATORI | 24±1 °C – 50±10 % U.R. |
| - LABORATORIO PMA | 21±1 °C – 50±10 % U.R. |
| - CRIOCONSERVAZIONE | 21±1 °C – 50±10 % U.R. |
| - BAGNI | T n.c. – U.R. n.c. |
| - SPOGLIATOI | T n.c. – U.R. n.c. |
| - CORRIDOI E DISIMPEGNI | 26±1 °C – 50±10 % U.R. |
| - UFFICI E STUDI | 26±1 °C – 50±10 % U.R. |
| - DEPOSITI PULITI | T n.c. – U.R. n.c. |
| - DEPOSITI SPORCHI | T n.c. – U.R. n.c. |

**ARIA ESTERNA DI RINNOVO / espulsione**

Per l'aria esterna di rinnovo / espulsione, sono stati garantiti i volumi minimi di aria di rinnovo nel rispetto anche dei seguenti valori di riferimento espressamente richieste dalla committenza:

| AMBIENTE | Vol/h | TIPOLOGIA INMPIANTISTICA |
|---|---|---|
| AREA SALE D'ATTESA | 2 | ARIA PRIMARIA+VENTILCONVETTORI |
| AREA DI ATTIVITÀ AMBULATORIALE | 2 | ARIA PRIMARIA +FAN COIL |
| AREA DI DEGENZA | 2 | ARIA PRIMARIA +FAN COIL |
| SALA CHIRURGICA | 15 | TUTT'ARIA ESTERNA |
| LABORATORIO PMA | 16 | TUTT'ARIA ESTERNA |

| | | |
|---|---|---|
| STUDI AMBULATORIALI | 2 | ARIA PRIMARIA +VENTILCONVETTORI |
| SPOGLIATOI | 2 | ARIA PRIMARIA +VENTILCONVETTORI |
| CRIOCONSERVAZIONE | 25 | ESTRAZIONE/IMMISSIONE MECCANICA |
| CORRIDOI E DISIMPEGNI | 2 | ARIA PRIMARIA +FAN COIL |
| DEPOSITI PULITI | 1 | ESTRAZIONE |
| DEPOSITI SPORCHI | 1 | ESTRAZIONE |
| BAGNI | 10 | ESTRAZIONE |

**Tassi di infiltrazione**
E' prevista esclusivamente l'infiltrazione naturale di aria dall'esterno pari a 0.3 Vol/h negli ambienti interni.

**Fattore solare vetri**
Fattore di Shading: 0,6

**CARICHI INTERNI**

| AMBIENTE | LUCI (w/m2) | Carichi interni |
|---|---|---|
| AREA SALE D'ATTESA | 10 | - |
| AREA DI ATTIVITÀ AMBULATORIALE | 10 | 1 computer per ogni scrivania |
| AREA DI DEGENZA | 10 | - |
| SALA CHIRURGICA | 15 | 50w/m2 |
| LABORATORIO PMA | 10 | 25w/m2 |
| CRIOCONSERVAZIONE | 10 | 25w/m2 |
| SPOGLIATOI | 10 | - |
| CORRIDOI E DISIMPEGNI | 10 | - |
| UFFICI E STUDI | 10 | 1 computer per ogni scrivania |
| DEPOSITI PULITI | 1 | - |
| DEPOSITI SPORCHI | 1 | - |
| BAGNI | 10 | - |

Il carico termico dovuto alle persone è stato definito in funzione dell'attività.

In particolare si è assunto: Seduto in leggero movimento: 65W sensibile – 55W latente

**Funzionamento giornaliero degli impianti**
- tutti gli ambienti condizionati 24 ore

**TEMPERATURA E VELOCITA' DEI FLUIDI TERMOVETTORI E DELL'ARIA**

***A1 – Temperatura dei fluidi termovettori***

| Circuito | Temperatura di mandata [°C] | Temperatura di ritorno [°C] |
|---|---|---|
| UTA | 7 | 12 |
| BATTERIE DI POST | 45 | 40 |

***A2 – Velocità fluido termovettore nelle tubazioni***

*- velocità dell'acqua nelle tubazioni in rame:*

0,2-0,5 m/s derivazioni alle unità terminali

0,5-0,9 m/s Tubazioni secondarie

0,9-1,2 m/s Tubazioni principali

*- velocità dell'aria nelle apparecchiature di scambio termico:*

- batteria fredda 2,5 m/s

- batteria calda 3,0 m/s

*- velocità dell'acqua nelle tubazioni in acciaio:*

0,2-0,7 m/s derivazioni alle unità terminali

0,5-1,5 m/s Tubazioni secondarie

1,5-2,5 m/s Tubazioni principali

***A3– Velocità dell'aria nei canali***

Canali principali UTA 7,0 m/s

Canali secondari UTA 4,0 – 3,5 m/s

Canali terminali 2,5 - 2,0 m/s

Presa aria esterna 2,5 m/s

***A4– Velocità dell'aria nelle apparecchiature di diffusione***

Diffusori e bocchette 3,0 m/s

Bocchette di estrazione 2,0 - 2,5 m/s

Griglie di ripresa 2,5m/s

***A5– Velocità residua dell'aria in ambiente***

non superiore a 0,20 m/sec.

## 5.0 CARATTERITICHE ACUSTICHE IMPIANTO

Dovranno essere rigorosamente rispettate le prescrizioni indicate nella Legge quadro n° 447 del 26/10/95, nel D.P. C.M. del 14/11/97, nella Norma UNI 10339 e successivi aggiornamenti. La ditta installatrice, in fase di progettazione costruttiva e successivamente in fase di realizzazione, dovrà adottare tutti gli accorgimenti necessari a contenere il livello di rumorosità degli impianti nei limiti richiesti dalle norme in vigore.

Gli impianti sono stati progettati scegliendo apparecchiature di ottima qualità con adeguato isolamento acustico, soprattutto per basse frequenze in modo da non generare nell'ambiente esterno livelli sonori inaccettabili e, comunque, superiori a quelli di legge.
In linea generale si è operato come segue:

- La pompa di calore ad alta efficienza scelta in fase di progettazione è del tipo silenziato
- le pompe di circolazione sono state scelte in modo da lavorare correttamente ed i relativi motori scelti hanno tutti velocità di rotazione inferiore a 1.500 g/min
- quando necessario, sono stati previsti silenziatori o altri dispositivi su canali;
- l'unità di trattamento aria e dotata di ventilatori con motori direttamente accoppiati di tipo plug fan a portata variabile ed hanno valori di rumorosità tra i più bassi in commercio ;

Nel caso in cui il rumore trasmesso dagli impianti all'esterno superi i valori di legge, devono essere presi, nella fase realizzativa, adeguati provvedimenti per rientrare nei limiti.
I provvedimenti potranno interessare:

- l'isolazione delle fonti di rumore con cuffie afoniche e protezioni in genere;
- il trattamento dell'ambiente impiegando pareti fonoassorbenti e/o riflettenti e/o i sistemi ed i mezzi più idonei per ottenere il risultato voluto.

# 6.0 RISULTATI DEI CARICHI TERMICI E FRIGORIFERI

## Carichi Termici

Progetto:

PMA Salerno
Verifiche Energetiche

RIEPILOGO DISPERSIONI

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| GLOBALE EDIFICIO | 123.9 | 794.0 | 0.156 | 0.169 | 0.000 | 27205 |

| | Appart/zona/ambiente | A | volume | S/V | Cdr | Cdl | dispers |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Piano/Scala: 01 | PRIMO | | | | | | 27205 |
| 0101 | 01 | 61.9 | 434.7 | 0.142 | | | 23433 |
| 01 | 09 - FILTRO | 0.00 | 36.31 | 0.000 | | | 2433 |
| 02 | 10 - VISITA / OSSERVAZION | 11.78 | 73.23 | 0.161 | | | 935 |
| 03 | 11 - WC | 5.89 | 11.19 | 0.526 | | | 147 |
| 04 | 12 - CONSERVAZIONE | 6.46 | 33.93 | 0.190 | | | 395 |
| 05 | 13 - LABORATORIO PMA | 17.67 | 83.05 | 0.213 | | | 6113 |
| 06 | 14 - LOCALE CHIRURGICO | 20.14 | 94.66 | 0.213 | | | 6550 |
| 07 | 15 - CORRIDOIO | 0.00 | 76.61 | 0.000 | | | 5133 |
| 08 | 16 - FILTRO | 0.00 | 10.94 | 0.000 | | | 733 |
| 09 | 17 - FILTRO | 0.00 | 14.82 | 0.000 | | | 993 |
| 0102 | 02 | 62.0 | 359.2 | 0.173 | | | 3773 |
| 01 | 01 - ATTESA | 18.05 | 112.18 | 0.161 | | | 1374 |
| 02 | 02 - AMBULATORIO VISITE | 14.44 | 70.03 | 0.206 | | | 895 |
| 03 | 03 - WC | 9.12 | 20.52 | 0.444 | | | 187 |
| 04 | 01 - WC UTENTI | 1.20 | 24.47 | 0.049 | | | 120 |
| 05 | 05 - RACCOLTA | 6.27 | 29.92 | 0.210 | | | 395 |
| 06 | 06 - WC | 12.92 | 11.97 | 1.079 | | | 202 |
| 07 | 07 - DISIMPEGNO | 0.00 | 17.95 | 0.000 | | | 55 |
| 08 | 08 - PREPARAZIONE PAZIE | 0.00 | 23.09 | 0.000 | | | 71 |
| 09 | 18 - SPOGLIATOIO OPERAT | 0.00 | 31.41 | 0.000 | | | 304 |
| 10 | 20 - DEPOSITO UPS | 0.00 | 17.67 | 0.000 | | | 171 |

## Carichi Frigoriferi

**PROFILO ORARIO DEL CARICO TERMICO GLOBALE DEL GIORNO 21 Luglio (ora solare)**

| Ora | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W | 15743 | 17716 | 31147 | 33041 | 34565 | 36614 | 36699 | 38074 |
| Ora | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| W | 40653 | 40706 | 40284 | 38802 | 34714 | 21927 | 20291 | 19045 |

**RIEPILOGO CARICO TERMICO ESTIVO MESE: Luglio**

| denominazione zona | dati risultati dall'analisi in regime continuo | | | | | potenze di picco unità terminali | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | portata di ventilaz in l/s ; carichi in W | | | | pot necess | a.prim.+FC | tutta aria |
| | tbs °C<br>UR % | volume<br>port. rinn | ora critica<br>carico tot | sens. loc<br>sens. rinn | laten. loc<br>laten. rinn | sensibile<br>totale | tbs di imm<br>potenza FC | tbs di imm<br>portata l/s |
| GLOBALE EDIFICIO | | 508<br>1060.0 | 16<br>40706 | 16693<br>7849 | 2139<br>14025 | | | |
| 01 PRIMO | | 508<br>1060.0 | 16<br>40706 | 16693<br>7849 | 2139<br>14025 | | | |
| **0101 01** | | **296**<br>**973.4** | **15**<br>**27621** | **6516**<br>**7423** | **802**<br>**12880** | | | |
| 01 09 - FILTRO | 25<br>50 | 25<br>105.9 | 15<br>2330 | 94<br>808 | 28<br>1401 | 901<br>2330 | | 14.0<br>6.9 |
| 02 10 - VISITA / OSSERVAZIONE | 25<br>50 | 51<br>21.2 | 16<br>2939 | 2328<br>157 | 174<br>280 | 2485<br>2939 | 20.0<br>2197 | |
| 03 11 - WC | | | | | | | | |
| 04 12 - CONSERVAZIONE | 25<br>50 | 24<br>13.2 | 18<br>1555 | 1126<br>80 | 174<br>175 | 1206<br>1555 | 20.0<br>1045 | |
| 05 13 - LABORATORIO PMA | 25<br>50 | 58<br>258.4 | 15<br>6529 | 1023<br>1971 | 116<br>3419 | 2994<br>6529 | | 14.0<br>75.6 |
| 06 14 - LOCALE CHIRURGICO | 25<br>50 | 66<br>276.1 | 15<br>7896 | 1905<br>2106 | 232<br>3653 | 4010<br>7896 | | 14.0<br>140.8 |
| 07 15 - CORRIDOIO | 25<br>50 | 54<br>223.5 | 15<br>4806 | 87<br>1704 | 58<br>2957 | 1791<br>4806 | | 14.0<br>6.4 |
| 08 16 - FILTRO | 25<br>50 | 8<br>31.9 | 15<br>687 | 12<br>243 | 8<br>422 | 256<br>687 | | 14.0<br>0.9 |
| 09 17 - FILTRO | 25<br>50 | 10<br>43.2 | 15<br>930 | 17<br>330 | 11<br>572 | 347<br>930 | | 14.0<br>1.2 |
| **0102 02** | | **212**<br>**86.5** | **16**<br>**13162** | **10039**<br>**641** | **1338**<br>**1145** | | | |
| 01 01 - ATTESA | 25<br>50 | 79<br>32.5 | 17<br>5354 | 3831<br>224 | 870<br>430 | 4055<br>5354 | 20.0<br>3631 | |
| 02 02 - AMBULATORIO VISITE | 25<br>50 | 49<br>27.2 | 16<br>3603 | 2867<br>202 | 174<br>360 | 3069<br>3603 | 20.0<br>2700 | |
| 03 03 - WC | | | | | | | | |
| 04 01 - WC UTENTI | | | | | | | | |
| 05 05 - RACCOLTA | 25<br>50 | 21<br>2.9 | 16<br>1003 | 885<br>22 | 58<br>38 | 907<br>1003 | 20.0<br>867 | |
| 06 06 - WC | | | | | | | | |
| 07 07 - DISIMPEGNO | 25<br>50 | 13<br>2.6 | 17<br>104 | 38<br>18 | 14<br>34 | 56<br>104 | 20.0<br>22 | |
| 08 08 - PREPARAZIONE PAZIENTE | 25<br>50 | 16<br>2.2 | 18<br>496 | 394<br>14 | 58<br>30 | 408<br>496 | 20.0<br>380 | |
| 09 18 - SPOGLIATOIO OPERATORI | 25<br>50 | 22<br>12.2 | 15<br>386 | 83<br>93 | 48<br>162 | 176<br>386 | 20.0<br>8 | |
| 10 20 - DEPOSITO UPS | 25<br>50 | 12<br>6.9 | 19<br>2326 | 2084<br>35 | 116<br>91 | 2120<br>2326 | 20.0<br>2042 | |

### 6.1 AZIONI ADOTTATE PER IL CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI

1. L'unità di trattamento aria è dotata di recuperatore di aria a batteria a d acqua con efficienza minima del 67%; Filtri a basse perdite di carico; Ventilatori i di tipo plug fun (classificati ad alta efficienza dalla nuova direttiva europea (EuP) in luogo dei ventilatori centrifughi. Consentono di ottenere a parità di prestazioni fornite elevati rendimenti, circa l'80% con conseguente risparmio energetico; I pannelli sandwich, realizzati in lamiera d'acciaio zincato (spessore interno 1,0 mm/esterno 0,5 mm), sono isolati internamente con lana minerale in classe A1 non infiammabile secondo la norma EN 13501-1. Lo spessore è di 50 mm e la densità di 150 Kg/m3, permette un migliore isolamento termico e acustico delle UTA.

2. Tutte le elettropompe sono dotate di inverter;

## 7.0 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

### 7.1 CENTRALE TERMOFRIGORIFERA E DISTRIBUZIONE IDRONICA

L'impianto di condizionamento sarà del tipo a quattro tubi. Saranno realizzati i seguenti circuiti:

- Circuito batteria UTA freddo;
- Circuito batterie di post a canale solo caldo.

I circuiti così definiti saranno alimentati da fluido termovettore prodotto dalla nuova pompa di calore ad alta efficienza ad alimentazione elettrica posta sul terrazzo del reparto rianimazione in prossimità dell'UTA da servire. Tutti i fluidi caldi e refrigerati, sono derivati dalla nuova macchina ad alta efficienza con recupero parziale.

La distribuzione del fluido termovettore acqua, sarà realizzata con tubazioni in acciaio non legato trafilato Mannesmann, senza saldatura, EN 10255 serie media sino DN 50 e tubo corrente senza saldatura tipo EN10216-1, per i diametri superiori.

Le tubazioni e i relativi accessori dovranno essere coibentati con spessori conformi alle disposizioni della legge 10/91 e regolamento attuativo con finitura in lamierino di alluminio 6/10 per i tratti esterni, mentre per i tratti in cavedio o controsoffitto con finitura esterna in isolpak

I materiali isolanti dovranno avere classe di resistenza al fuoco conformi alle prescrizioni di sicurezza e prevenzione incendi vigenti.

In corrispondenza degli attraversamenti tagliafuoco orizzontali e verticale tutte le tubazioni saranno corredate di dispositivi certificati (collari, manicotti isolamenti, ecc.) per il ripristino della compartimentazione antincendio.
Le elettropompe (tutte le elettropompe del circuito secondario saranno dotate di inverter) dei circuiti secondari a servizio del reparto in oggetto saranno del tipo gemellare per ciascun circuito, e saranno corredate di tutte le apparecchiature necessarie per il corretto funzionamento quali collettori, valvole di non ritorno, valvole di intercettazione, manometri, termometri, ecc… (per i dettagli si rimanda ai grafici di progetto).

La rete dovrà essere installata con le necessarie pendenze per assicurare lo scarico nei punti bassi e lo sfiato nei punti alti, in tutto il circuito.
Le tubazioni saranno complete di staffe di sostegno realizzate con profilati in acciaio nero verniciato.

## 7.2 TRATTAMENTO E DISTRIBUZIONE ARIA

Il trattamento dell'aria in ambienti con classificazione della filtrazione D e specialmente per la Sala Chirurgica avverrà nella UTA con immissione a tutt'aria esterna, atta sia al rinnovo di aria sia all'abbattimento dei carichi sensibili e latenti negli ambienti serviti.

### 7.2.1 UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA

Per gli ambienti in oggetto trattati a tutta aria l'aria avrà il compito di ricambiare la quantità di aria esterna richiesta dalle norme e leggi vigenti e di controllare la temperatura e l'umidita interna degli ambienti stessi.
L'unità di trattamento a sezioni componibili a sarà costituita dalle seguenti sezioni:

- Recuperatore di calore a flussi incrociati senza contatto in/out per usi sanitari;

  **MANDATA**
- Sezione filtrante con filtro efficienza G6;
- Batteria ad acqua di riscaldamento post trattamento;
- Batteria ad acqua di raffrescamento;
- Umidificazione a vapore;
- Ventilatore di mandata del tipo plug fan dotato di inverter;
- Sezione filtrante con filtro elettrostatico G4;

  **RIPRESA**
- Ventilatore di ripresa del tipo plug fan dotato di inverter;

Le prese/espulsione d'aria esterna sono state posizionate in maniera tale da evitare corto circuitazione. Esse saranno dotate di adeguate reti antivolatili.
L'immissione di aria sarà effettuata diffusori di mandata quadrati ad alta induzione e flusso laminare verticale per gli ambienti installati in controsoffitto; la ripresa sarà effettuata attraverso griglie di ripresa installate a terra negli ambienti degli ambienti. Per gli ambienti Sala Chirurgica e Laboratorio PMA l'immissione dell'aria avverrà attraverso diffusori porta filtro assoluto HEPA. Si rimanda al data production sheet dei diffusori allegato alla presente relazione per maggiori dettagli.
Per la descrizione dei componenti si rimanda al capitolato tecnico. La UTA dovrà essere conforme alla direttiva eco design 2018 e si rimanda al data production sheet allegato per le specifiche componenti della UTA selezionata.

### 7.2.3 RETE AERAULICA

L'aria esterna opportunamente trattata dall'UTA sarà convogliata in una rete aeraulica di mandata e ripresa realizzata con lamiera di acciaio, coibentata da lana di vetro +carta kraft nei controsoffitti, mentre all'esterno i canali saranno protetti da rivestimento di alluminio da 6/10.
Tutte le aperture delle condotte verso l'esterno, (espulsione, presa aria esterna, ecc.) saranno provviste di apposita griglia antivolatile. Le curve e i pezzi speciali saranno provvisti, ove necessario, di alette deflettrici.

Le curve saranno eseguite come segue:
- di norma con raggio di curvatura uguale alla larghezza del canale;
- qualora i raggi debbano essere minori, si impiegheranno dei deflettori.
- verranno impiegati i deflettori quando le lunghezze del tronco di canale a valle della curva non saranno tali da ottenere una stabilizzazione del flusso d'aria prima di un'accidentalità nel moto del fluido.

I collegamenti tra l'UTA e le condotte, saranno realizzati mediante appositi giunti antivibranti allo scopo di isolare dalle vibrazioni. Le condotte saranno supportate autonomamente per evitare che il peso del canale venga trasferito sugli attacchi flessibili.
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.
Dovendo garantire una sovrappressione differenziale tra i diversi ambienti serviti dalla UTA a tutt'aria, è stato previsto un impianto di controllo della pressione in ambiente della Flakt, che mediante un sistema di serrande motorizzate di mandata a portata e pressione costante e serrande motorizzate di ripresa, comandato da processori e pressostati differenziali, riescono a mantenere alla corretta pressione ambiente impostata ciascun ambiente a prescindere dalle aperture delle porte di accesso e/o dell'interazione con le zone filtro/corridoio. Si rimanda alle tavole grafiche per maggiori specifiche tecniche del sistema. I valori di sovrappressione in termini differenziali per i diversi ambienti sono riportati di seguito:
Laboratorio PMA 20Pa
Sala Chirurgica 15Pa
Corridoio 10Pa
Filtri 5 Pa

### 7.2.4 DISTRIBUZIONE DELL'ARIA

L'aria esterna sarà distribuita in ambiente tramite diffusori e/o bocchette in funzione della tipologia delle caratteristiche specifiche dei diversi ambienti.
Saranno utilizzati per la mandata:
- diffusori quadrati regolabili ad effetto laminare e ad alta induzione in acciaio con deflettori in alluminio estruso verniciato bianco completi di serranda di taratura e plenum, oltre che di alloggiamento dei filtri HEPA.

Per la ripresa invece saranno previste:
- Griglia di ripresa con alette inclinate fisse, passo 25 mm in alluminio estruso anodizzato naturale, o alluminio estruso verniciato (unificazione RAL) con colore a scelta della DL, per la ripresa dei fan coil e per la ripresa dell'aria primaria;

La distribuzione dell'aria in ambiente avverrà nel pieno rispetto della Normativa UNI 10339 (velocità dell'aria ad altezza d'uomo).

## 7.3 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO COMPONENTI IMPIANTO CDZ

### 7.3.1 TERMINALI DI DISTRIBUZIONE DELL'ARIA

Il dimensionamento dei terminali di distribuzione dell'aria è stato eseguito utilizzando i diagrammi prestazionali forniti dalla casa costruttrice in conformità alle norme DIN 1946. Per le caratteristiche si rimanda alle tavole di progetto.

### 7.3.2 RETI AERAULICHE

Per la progettazione delle reti di distribuzione dell'aria sono stati considerati alcuni dati fondamentali: portata e velocità dell'aria, disponibilità di spazio, sistemi di immissione dell'aria in ambiente, perdite di carico, livello sonoro ammissibile, perdite o guadagni di energia termica attraverso le pareti dei condotti, sistemi di coibentazione, sistemi di staffaggio, propagazione di fumo e/o fuoco, costi di intervento e costi di gestione.
Le reti sono state dimensionate con il metodo della perdita di carico costante considerando una velocità massima in partenza dall'UTA pari a 7m/s.
Tale metodo consiste nel calcolare le dimensioni dei canali partendo dal ramo principale, con una velocità prefissata che tenga conto per esempio delle esigenze di rumorosità, e proseguendo nell'assegnare a tutti i diversi tronchi successive dimensioni tali che, per la portata convogliata, la perdita di carico sia sempre costante ed uguale al valore iniziale. Tale metodo comporta di equilibrare poi le diverse diramazioni con particolari artifici, in modo di garantire a monte di tutti i terminali la pressione statica occorrente alla diffusione della portata d'aria di progetto.

**PERDITE DI CARICO NEI CONDOTTI CHE CONVOGLIANO ARIA**
Per ogni metro di condotto circolare, le perdite di carico continue dell'aria possono essere calcolate con la formula seguente:

$$r = 0.6376 \cdot 10^7 \cdot Fa \cdot \rho \cdot \frac{G^2}{D^5}$$

dove: r = perdita di carico continua unitaria, Pa/m
Fa = fattore di attrito, adimensionale
$\rho$=densità dell'aria Kg/Mc
G = portata dell'aria, m3/h
D = diametro interno del condotto circolare, mm
La densità dell'aria può essere calcolata con la seguente relazione:

$$\rho = 1.293 \cdot \frac{Pb}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t}$$

$$Pb = -0.1125 \cdot H + 1011.5$$

dove $\rho$=densità dell'aria Kg/mc
t = temperatura aria, °C
Pb = pressione barometrica, mbar
H = altitudine, m
Il fattore di attrito Fa può essere espresso con le grandezze e le unità normalmente utilizzate in termotecnica attraverso la seguente relazione:

$$Fa^* = 0.11 \cdot \left( \frac{\varepsilon}{D} + 192.3 \cdot \frac{D \cdot \nu}{G} \right)^{0.25}$$

se Fa* ≥ 0.018 → Fa=Fa*
se Fa* < 0.018 → Fa = 0.85 Fa*+0.0028
dove: Fa* = fattore di attrito convenzionale, adimensionale

Fa = fattore di attrito, adimensionale

$\varepsilon$ = rugosità, mm

$\upsilon$=viscosità cinematica dell'aria, $m^2/s$

G = portata $m^3/h$

D = diametro interno, mm

La viscosità cinematica dell'aria può essere determinata con la relazione:

$$\nu = \frac{1.53}{\rho} \cdot 10^{-6} \cdot \frac{(273+t)^{1.5}}{413+t}$$

dove

$\rho$=densità dell'aria Kg/mc

$\upsilon$=viscosità cinematica dell'aria, $m^2/s$

t = temperatura aria, °C

Per i condotti che convogliano aria si possono considerare le classi di rugosità riportate nella tabella seguente:

| Classi di rugosità per condotti che convogliano aria | | |
|---|---|---|
| **Materiale** | **Classe di rugosità** | **[mm]** |
| *Canali in PVC*<br>*Canali in lamiera d'alluminio* | molto lisci | 0,03 |
| *Canali in lamiera zincata*<br>*Canali in acciaio inox* | lisci | 0,09 |
| *Tubi flessibili metallici*<br>*Tubi flessibili non metallici*<br>*Condotti in cemento non lisciati* | molto rugosi | 3,00 |

**PERDITE DI CARICO CONTINUE NEI CONDOTTI RETTANGOLARI**

Le formule sopra considerate sono valide per condotti circolari. Tuttavia, la loro validità può essere estesa anche ai condotti rettangolari. Per ottenere ciò si deve trasformare la sezione rettangolare del canale in una sezione circolare equivalente: cioè in una sezione che, con le stesse portate, dà le stesse perdite di carico. Una simile trasformazione è ottenibile con la formula di Huebscher:

$$De = 1.30 \cdot \frac{(a \cdot b)^{0.625}}{(a+b)^{0.250}}$$

dove: De = diametro di un canale circolare equivalente ad un canale rettangolare, mm

a, b = lati della sezione rettangolare, mm

**PERDITE DI CARICO LOCALIZZATE**

Il metodo utilizzato per la determinazione delle perdite di carico localizzate è quello diretto, che consente di calcolare le perdite di carico localizzate con la formula:

$$z = \xi \cdot \rho \cdot \frac{v^2}{2 \cdot 9.81}$$

dove: z = perdita di carico localizzata, mm c.a.

v = velocità media dell'aria, m/s

$\xi$=coefficiente di perdita localizzata, mm c.a.

$\rho$= densità dell'aria Kg/mc

La velocità media dell'aria può essere calcolata mediante la seguente formula:

$$v = 278 \cdot \frac{4 \cdot G}{\pi \cdot D^2}$$

dove: G = portata, $m^3/h$

D = diametro interno, mm

**PERDITE DI CARICO BOCCHETTAME E APPARECCHIATURE**

A completamento si precisa che il dimensionamento del bocchettame deve essere fatto nel rispetto delle seguenti perdite di carico alla portata di progetto indicata sui grafici:

| Componente | Perdite di carico DP (Pa) |
|---|---|
| Bocchette di mandata, griglie di aspirazione | 15 |
| Griglie di ripresa | 20 |
| Prese aria e di espulsione | 10 |
| Serrande tagliafuoco | 20 |

### 7.3.3 RETI IDRONICHE

In questo paragrafo sono riportati criteri di dimensionamento delle reti idroniche di alimentazione dei circuiti delle batterie delle UTA al fine di determinare le caratteristiche delle pompe di circolazione.

Le pompe saranno installate a bordo delle pompe di calore e saranno a portata fissa.

Verranno utilizzate, su tutti i circuiti di acqua refrigerata e riscaldata, valvole a sfera o saracinesche a passaggio totale con corpo in ghisa, flangiate con diametri uguali o maggiori del DN 65; in bronzo, filettate per diametri uguali o minori DN 50.

Le tubazioni saranno dimensionate assumendo per esse valori di perdite di carico da 10 ÷ 30 mm c.a. per metro lineare di tubazione rettilinea; per quanto riguarda la velocità dell'acqua nelle stesse si assumono i seguenti valori:

- tubazioni aventi Ø < = 2" da 0,6 a 1,2 m/sec.
- tubazioni maggiori Ø 2" da 1,2 a 1,7 m/sec.

Le perdite di carico in un circuito idraulico sono date dalla somma di due fattori: le perdite di carico distribuite e quelle concentrate.

Per tubi di media rugosità (0,020<ε<0,090), qual è il tubo in acciaio nero o zincato, le perdite di carico continue unitarie sono state calcolate attraverso la seguente formula di Darcy:

$$r = 3{,}30 \cdot \nu^{0{,}13} \cdot \rho \cdot \frac{G^{1{,}87}}{D^{5{,}01}}$$

Dove:

r = perdita di carico continua unitaria, mm c.a./m
ρ = densità dell'acqua, kg/m$^3$
ν = viscosità cinematica dell'acqua, m$^2$/s
G = portata, l/h
D = diametro interno, mm

Le perdite di carico distribuite sono proporzionali alla lunghezza reale del circuito (L) ed alla perdita di carico specifica (r) secondo la relazione:

$$R = L \cdot r$$

dove L è la lunghezza della tubazione in m, mentre le perdite di carico concentrate sono state calcolate attraverso la relazione:

$$z = \xi \cdot \rho \cdot \frac{v^2}{2 \cdot 9{,}81}$$

dove:

z = perdite di carico localizzate, mm c.a.
ξ = coefficiente di perdita localizzata, adimensionale
ρ = densità dell'acqua, kg/m3
v = velocità, m/s

Applicando i concetti e la metodologia sopra descritti sono stati ricavati, per i singoli rami del circuito il valore della perdita di carico; sommando le perdite di carico dei vari rami che compongono i circuiti di alimentazione dei singoli ventilconvettori o delle batterie della centrale di trattamento aria, è stata individuata la perdita di carico totale di ciascun circuito inteso come l'insieme di tratti di tubazione che, partendo dalle pompe di circolazione e tornando alla centrale termofrigorifera, raggiungono le singole batterie terminali .
Per il calcolo delle perdite localizzate sono state considerate anche le seguenti perdite delle apparecchiature:

**Perdita di carico batteria post UTA :50 kPa**
**Perdita di carico batteria freddo UTA :120 kPa**

### 7.3.4 VASI DI ESPANSIONE A MEMBRANA

Per il calcolo dei vasi di espansione con diaframma è stata utilizzata la seguente formula riportata nelle norme ISPESL:

$$V_v \geq \frac{Va \cdot n}{100 \cdot \left[1 - \left(P_L / P_F\right)\right]}$$

con:

$$n = 0{,}31 + 3{,}9 \cdot 10^{-4} \cdot t_m^{\ 2}$$

Tmax *temperatura massima ammissibile;*
n *coefficiente di espansione*
$V_A$ *contenuto di acqua dell'impianto*
$P_{id}$ *altezza idrostatica impianto o pressione di reintegro gruppo di riempimento*
*P1* *pressione assoluta di carica del vaso - non deve essere inferiore a 1,5 bar ovvero non potrà essere inferiore alla pressione idrostatica nel punto in cui viene installati il vaso o alla pressione di reintegro del gruppo di riempimento*
$P_{VS}$ *pressione assoluta di taratura della valvola di sicurezza*
$P_{\Delta H}$ *dislivello tra vaso di espansione e valvola di sicurezza - (valore negativo se la valvola è posta più in basso del vaso di espansione)*
*P2* *pressione assoluta massima di esercizio riferita al vaso*
Vv *volume del vaso di espansione*

I valori della pressione (P2) sono stati determinati **sommando algebricamente** le seguenti pressioni:

*$P_{VS}$ = pressione assoluta di taratura della valvola di sicurezza, bar*
*$P_{\Delta H}$ = pressione corrispondente al dislivello tra vaso di espansione e valvola di sicurezza, bar*

con **somma algebrica** che deve essere così effettuata:

*$P_2 = P_{VS} + P_{\Delta H}$ se il vaso è più basso della valvola,*
*$P_2 = P_{VS} - P_{\Delta H}$ se il vaso è più alto della valvola.*

Per temperatura massima ammissibile in °C riferita al l'intervento dei dispositivi di sicurezza sono stati desunti i seguenti valori:

| | |
|---|---|
| *circuito caldo* | $t_m$ = 50°c |
| *circuito freddo* | $t_m$ = 30°c |

## 7.4 REGOLAZIONE IMPIANTO CDZ

Per il controllo e la gestione degli impianti termomeccanici è stato previsto un sistema di regolazione automatica di tipo elettronico a controllo digitale diretto (DDC); il sistema, costituito da più sottosistemi installati prevalentemente nei vani tecnici, assolverà alle funzioni di:

- controllo dei vari trattamenti termoigrometrici delle centrali T.A.;
- controllo della temperatura ambiente dei vari locali;
- controllo dell'umidità relativa degli ambienti;
- controllo dell'intasamento dei filtri;
- controllo dello stato funzionale e allarmi delle macchine;
- etc.

La predetta regolazione automatica, mediante i suoi componenti elettronici ed i programmi di software

personalizzati, svolgerà i controlli sopra indicati nell'ottica, oltre che di un controllo accurato e funzionale, anche del contenimento dei costi di gestione, compatibilmente con le destinazioni d'uso delle varie zone servite.

Tutti i vari gruppi e sottosistemi di regolazione (DDC) dovranno, tramite linea bus prevista nella fornitura e compresa in quota parte nel prezzo di ciascuna apparecchiatura e complesso di regolazione automatica, colloquiare ed interagire tra loro ed inoltre dovranno essere collegati (a mezzo linea bus) e gestiti dal sistema centrale computerizzato di gestione e controllo degli impianti tecnologici.

### 7.4.1 IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DEI TERMOMECCANICI

I quadri elettrici conterranno tutti gli organi di comando, protezione, controllo e sicurezza, in conformità alle prescrizioni delle norme CEI vigenti.
Dai predetti Q.E., alimentati dagli impianti elettrici generali, c.p.d., si dipartiranno le linee di collegamento ed alimentazione di tutti i motori ed apparecchiature elettriche degli impianti termomeccanici, ivi comprese quelle della regolazione automatica elettronica DDC, le linee di terra, i collegamenti equipotenziali, le linee di tutte le regolazioni delle batterie di post-riscaldamento e dei fan coil locali, le linee di tutti gli allarmi e segnalazioni, le linee ed alimentazioni dei cavetti elettrici riscaldanti ed ogni altra linea relativa alle apparecchiature termomeccaniche.

SABIANA
IL CLIMA AMICO

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
AHU - 16.05.003
Range - TITAN
www.eurovent-certification.com

| | |
|---|---|
| offerta N° | **Ospedale SA** |
| data: | **05-06-2019** |
| redatta da: | **Ing. Vittorio Angrisani - v.angrisani@sabiana.it** |
| agenzia: | **Sabiana Spa** |
| riferimento offerta: | **PMA Ospedali SA/NA** |
| riferimento unità: | **Sala Chirurgica/Laboratorio** |
| località: | **BN** |
| cliente: | **Ing. Ivan Verlingieri** |
| all'attenzione: | **Ing. Verlingieri** |

Rel. 2.9.3.1 20-02-2018

# N° 1 Unità di trattamento aria Titan - modello 175-125

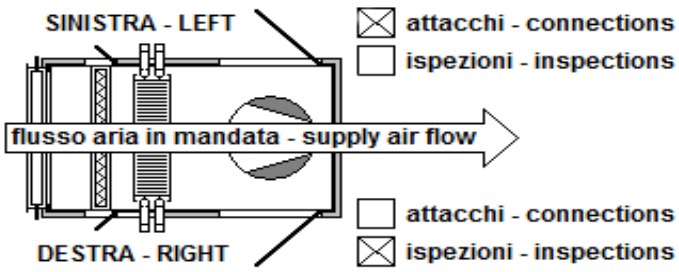
**caratteristiche costruttive**

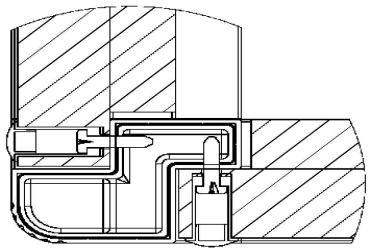
| | | | |
|---|---|---|---|
| telaio portante con profili estrusi in alluminio da mm | **70** | spessore pannelli: | **50 mm** |
| limiti di funzionamento | **-40 / +50 °C** | lato interno pannello: | **in acciaio inox AISI 304** |
| isolamento: | **poliuretano iniettato** | lato esterno pannello: | **in acciaio preverniciato** |
| carpenteria interna: | **acciaio inox AISI 304** | serrande: | **in alluminio prof.alare con guarnizione** |
| bacinelle in: | **acciaio Inox AISI 304** | | |
| esecuzione | **macchine da Esterno** | | |
| basamento: | **in acciaio zincato** | **Classe energetica:A / 2016** | |
| con copertura: | **acciaio preverniciato** | **Conforme a direttiva Ecodesign 2018** | |

Nel caso di funzionamento con aria entrante inferiore a 0°C,o in condizioni di saturazione,consultare l'Ufficio Tecnico Sabiana.

**Caratteristiche meccaniche struttura secondo EN1886**

| Resistenza meccanica | Tenuta | Trasmittanza termica | Ponte Termico |
|---|---|---|---|
| D1(M) | L3(M) | T3(M) | TB3(M) |



| | |
|---|---|
| validità offerta: | **30 giorni** |
| resa: | **franco ns.stabilimento** |
| consegna: | **da convenire** |
| pagamento: | **da convenire** |
| costo del trasporto: | **€ 520,00 - Campania** |
| prezzo di listino cad.: | **€ 29.870,00 + IVA** |

**NOTE**

- Sono esclusi dalla presente offerta tutti i componenti non espressamente indicati



SABIANA s.p.a. - Via Piave 53 20011 Corbetta (MI) Italia
- Tel. 02.97203.1 - Fax 02.9777282 -

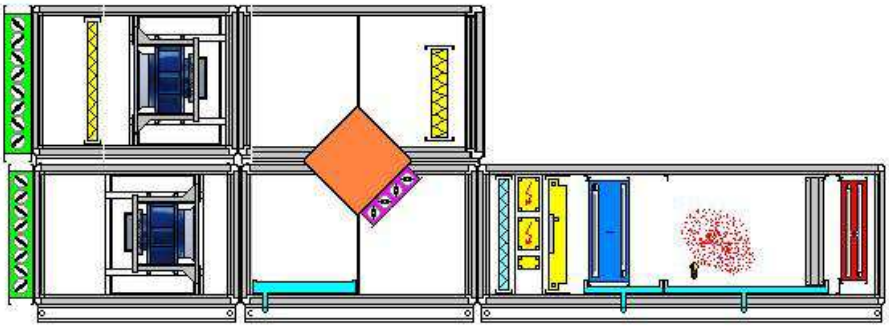
SABIANA
IL CLIMA AMICO

# N° 1 Unità di trattamento aria Titan - modello 175-125

**dati tecnici:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| portata aria di MANDATA | m³/h | **4500** | pressione (prevalenza) statica utile in MANDATA = Pa | **700** |
| portata aria di RIPRESA = m³/h | | **4500** | pressione (prevalenza) statica utile in RIPRESA = Pa | **400** |
| Altitudine di progetto | m | **0** | **Classe energetica:A / 2016** | |
| Densità aria progetto | kg/m³ | **1.293** | **Conforme a direttiva Ecodesign 2018** | |

**schema:**



**sezioni di macchina:**

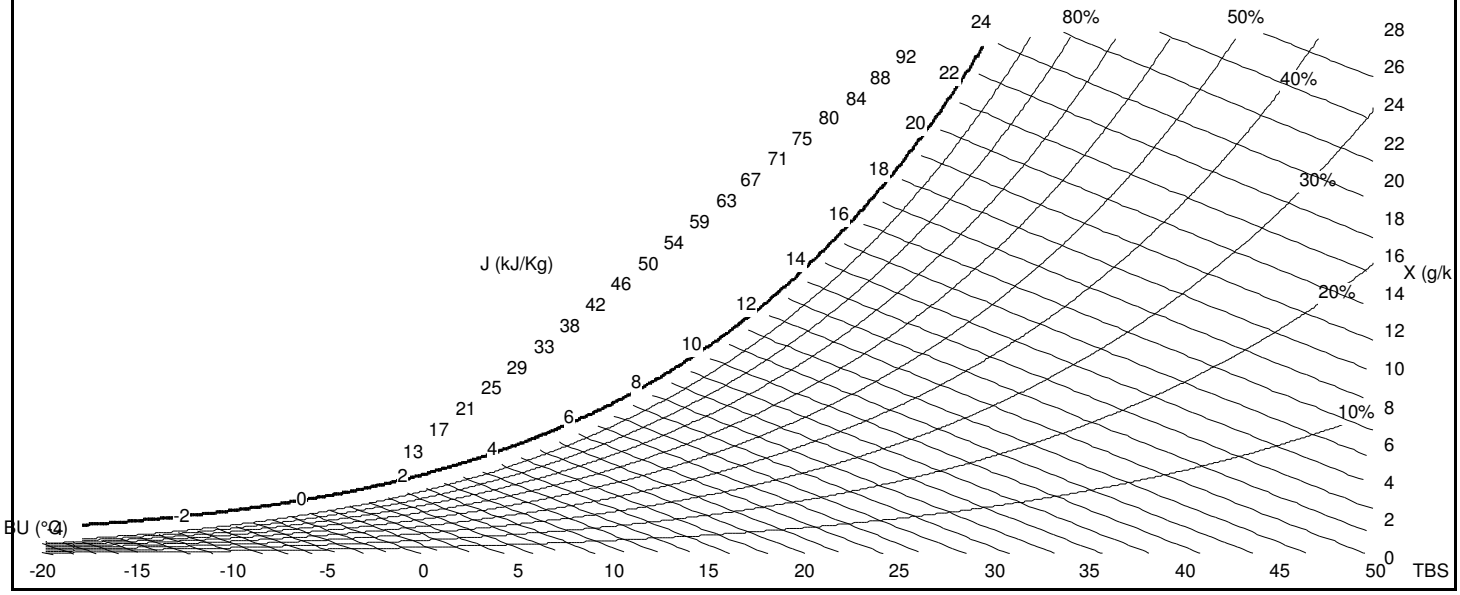
| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 = Inf. | **1071** | 4 = Sup. | **1726** |
| 2 = Sup. | **1116** | 5 = Inf. | **2066** |
| 3 = Inf. | **1712** | | |

**dimensioni:**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **sezione inferiore** | lunghezza: | **4849** | mm | altezza+basamento: | **862.5 + 120** | mm |
| **sezione superiore** | lunghezza: | **2842** | mm | altezza: | **862.5** | mm |
| | profondità: | **1208** | mm | peso totale: | **866** | kg |

Le dimensioni in lunghezza delle sezioni ed il peso potranno subire variazioni in fase esecutiva

**trattamento dell'aria:**






SABIANA s.p.a. - Via Piave 53 20011 Corbetta (MI) Italia
- Tel. 02.97203.1 - Fax 02.9777282 -

Off. N° Ospedali NA/SA
Sala Chirurgica/Laboratorio

## Sezione di macchina

| SEZIONE | 1 | LUNGHEZZA: (mm) | 1071 | PESO :(kg) | 133 |
|---|---|---|---|---|---|

## Sezione di espulsione

Serranda On/Off in alluminio con guarnizione di dimensioni N°1 1075x710 mm. Portata d'aria 4500 m³/h.

**Predisposta per servocomando**

Perdita di carico totale sezione : 50 Pa

## Plenum diffusione aria

Lunghezza 305 mm.

Perdita di carico totale sezione : 0 Pa

## Ventilatore di ripresa

| VENTILATORE | | MOTORE<br>Motore elettronico BRUSHLESS | |
|---|---|---|---|
| Tipo ventilatore | Plug fan | Potenza massima assorbibile | 2.25 kW |
| Grandezza | **K3G355-BC92-02** | Alimentazione | 3Ph-380-480V |
| **Portata** | **4500 m³/h** | | |
| **Prevalenza utile** | **400 Pa** | Classe di isolamento | F |
| Perdite di carico UTA a filtri med.sporchi | 338 Pa | Protezione | IP 54 |
| Pressione dinamica | 57 Pa | Potenza assorbita alla rete | 1.51 kW |
| Pressione totale | 794 Pa | Motore EBM M3G 112-IA | |
| Numero di giri | 2473 rpm | | |
| Potenza assorbita all'asse | 1.51 kW | | |
| Livello potenza sonora | 79.5 dB(A) | | |
| Rendimento | 66.0 % | | |

**~~Motore elettronico con regolatore integrato corredato di sensore/visualizzatore di comando (fornito cablato)~~**

**Livello di potenza sonora per bande d'ottava**

| F [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mandata [dB] | 81 | 68 | 78 | 79 | 82 | 80 | 77 | 73 |

**System Effect considerato nelle prestazioni del ventilatore.**

**Dimensionato per condizioni umide**

**Microinterrutore di sicurezza**

## Sezione di macchina

| SEZIONE | 2 | LUNGHEZZA: (mm) | 1116 | PESO :(kg) | 131 |
|---|---|---|---|---|---|

## Sezione di aspirazione

Serranda On/Off in alluminio con guarnizione di dimensioni N°1 1075x710 mm. Portata d'aria 4500 m³/h.

**Predisposta per servocomando**

Perdita di carico totale sezione : 50 Pa

## Filtro sintetico

Filtri a celle rigenerabili in fibra sintetica di tipo pieghettato, spessore 48 mm,
efficienza G4 N°2 500 x 625 x 48 mm

Perdita di carico filtro iniziale 45 Pa - Perdita di carico filtro media 98 Pa - Perdita di carico filtro finale 150 Pa

**Con ispezione laterale**

Classe energetica EN779:2012: N.C.

Perdita di carico totale sezione : 98 Pa

## Ventilatore di mandata

| VENTILATORE | | MOTORE<br>Motore elettronico BRUSHLESS | |
|---|---|---|---|
| Tipo ventilatore | Plug fan | Potenza massima assorbibile | 3.47 kW |
| Grandezza | **K3G400-AQ31-01** | Alimentazione | 3Ph-380-480V |
| **Portata** | **4500 m³/h** | | |
| **Prevalenza utile** | **700 Pa** | Classe di isolamento | F |
| Perdite di carico UTA a filtri med.sporchi | 684 Pa | Protezione | IP 54 |
| Pressione dinamica | 36 Pa | Potenza assorbita alla rete | 3.09 kW |
| Pressione totale | 1419 Pa | Motore EBM M3G 150-FF | |
| Numero di giri | 2600 rpm | | |
| Potenza assorbita all'asse | 3.09 kW | | |
| Livello potenza sonora | 87.4 dB(A) | | |
| Rendimento | 57.4 % | | |

**~~Motore elettronico con regolatore integrato corredato di sensore/visualizzatore di comando (fornito cablato)~~**

**Livello di potenza sonora per bande d'ottava**

| F [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mandata [dB] | 82 | 80 | 94 | 88 | 89 | 87 | 84 | 79 |

**System Effect considerato nelle prestazioni del ventilatore.**

**Dimensionato per condizioni umide**

**Microinterrutore di sicurezza**

## Sezione di macchina

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **SEZIONE** | **3** | LUNGHEZZA: (mm) | **1712** | PESO :(kg) | **265** |

## Recuperatore statico

**Con bacinella in acciaio INOX AISI 304**

**Con piastre in alluminio**

**Numero pezzi: 1**

Filtri a celle rigenerabili in fibra sintetica di tipo pieghettato, spessore 98 mm,
efficienza G4 N°2 500 x 625 x 98 mm

Perdita di carico filtro iniziale 31 Pa - Perdita di carico filtro media 91 Pa - Perdita di carico filtro finale 150 Pa

**Con serranda di by-pass aria esterna**

Perdita di carico totale sezione (su mandata) : 225 Pa

Perdita di carico totale sezione (su ripresa) : 288 Pa

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Portata aria esterna** | **4500** | **m³/h** | **Portata aria di espulsione** | **4500** | **m³/h** |
| Temperatura aria esterna in | 0 | °C | Temperatura aria espulsione in | 24 | °C |
| Umidità relativa esterna in | 80 | % | Umidità relativa espulsione in | 50 | % |
| Temperatura aria esterna out | 18.85 | °C | Temperatura aria espulsione out | 8.86 | °C |
| Perdita carico lato esterna | 225 | Pa | Perdita carico lato espulsione | 197 | Pa |
| Perdita carico esterna densità aria 1,2 kg/m³ | 235 | Pa | Perdita carico espulsa densità aria 1,2 kg/m³ | 199 | Pa |
| Potenzialità di recupero | 30.48 | kW | **Rendimento (ENV 308)** | **86** | **%** |
| Percentuale di ricircolo | 0.0 | % | **Rendimento Secco (ENV 308)** | **78** | **%** |
| | | | Temp. Ratio | 79 | % |
| | | | Temp. Ratio Secco | 71 | % |
| | | | Efficienza a portate bilanciate | 74.5 | % |

**BI AL 10 N 0960 S 1 AE SC ADBP100**

## Sezione di macchina

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **SEZIONE** | **4** | LUNGHEZZA: (mm) | **1726** | PESO :(kg) | **78** |

## Sezione superiore recuperatore statico

BI AL 10 N 0960 S 1 AE SC ADBP100

## Sezione di macchina

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **SEZIONE** | **5** | LUNGHEZZA: (mm) | **2066** | PESO :(kg) | **339** |


SABIANA s.p.a. - Via Piave 53 20011 Corbetta (MI) Italia
- Tel. 02.97203.1 - Fax 02.9777282 -

## Filtri elettrostatico

Filtro elettrostatico a celle modulari in alluminio composto da due sezioni separate e distinte di cui una attiva (sezione di polarizzazione) solidale alla struttura portante ed una passiva con anodo indotto (sezione di raccolta) estraibile ai fini manutentivi. Completano la fornitura, la scheda elettronica integrata di alimentazione con led di segnalazione e contatto pulito in uscita per monitorarne il corretto funzionamento anche a distanza. Efficienza di filtrazione in classe B-PE (> 95% secondo UNI 11254:2007), alimentazione 230Vca 50/60 Hz, potenza assorbita 27 W e microinterruttore di sicurezza alla portina di accesso
N°1 900 x 600 x 100 mm.

Con prefiltri metallico cl. G2

Perdita di carico filtro iniziale 23 Pa - Perdita di carico filtro media 30 Pa - Perdita di carico filtro finale 37 Pa

Perdita di carico prefiltro iniziale 55 Pa - Perdita di carico prefiltro media 103 Pa - Perdita di carico prefiltro finale 150 Pa

Perdita di carico totale sezione : 133 Pa

## Batteria di raffreddamento

| ARIA | | FLUIDO | |
|---|---|---|---|
| Portata aria | 4500 m³/h | Acqua | |
| Temperatura ingresso | 36 °C | | |
| Umidità relativa | 70 % | Temperatura ingresso | 7 °C |
| Temperatura uscita | 14 °C | Temperatura uscita | 12 °C |
| Umidità relativa | 100 % | Portata | 16948 l/h |
| **Potenzialità** | **98.8 kW** | Perdita di carico | 28.0 kPa |
| Potenza sensibile | 33.6 kW | Volume interno | 29.9 dm³ |
| Perdita di carico umida | 147 Pa | | |
| Perdita di carico secca | 97 Pa | | |
| Velocità di attraversamento | 2.19 m/s | | |

**Cu-Al-FeZn P40AR 7R-16T-890A-2.5pa 14C 2 1/2"**

**Bacinella in acciaio INOX AISI 304**

Tubo Rame 16.45 x 0.40 mm

Telaio in acciaio zincato

Spessore alette 0.11 mm Alluminio

Perdita di carico totale sezione : 147 Pa

## Trattamento invernale

| ARIA | | FLUIDO | |
|---|---|---|---|
| Temperatura ingresso | 18.87 °C | Temperatura ingresso | 45 °C |
| Umidità relativa | 22 % | Temperatura uscita | 43.49 °C |
| Temperatura uscita | 44.55 °C | Portata | 16948 l/h |
| Umidità relativa | 0.79 % | | |
| **Potenzialità** | **29.46 kW** | | |

## Umidificazione a vapore

~~Umidificazione a vapore di rete con distributori ultimateSAM in acciaio inox AISI304 con isolamento a cuscino d'aria~~
.Portata vapore max: 50.0 kg/h max. Pressione Vapore:0,2-1 bar. Portata vapore richiesta 25.00 kg/h. Separatore di gocce a una piega in lamiera zincata e lamelle PVC. (ESCLUSO UMIDIFICATORE AUTONOMO)

Perdita di carico del separatore di gocce: 20.5 Pa

Perdita di carico totale sezione : 21 Pa

## Batteria di riscaldamento

| ARIA | | FLUIDO | |
|---|---|---|---|
| Portata aria | 4500 m³/h | Acqua | |
| Temperatura ingresso | 14 °C | | |
| Umidità relativa | 98 | Temperatura ingresso | 45 °C |
| Temperatura uscita | 18 °C | Temperatura uscita | 40 °C |
| Umidità relativa | 76 % | | |
| **Potenzialità** | **6.2 kW** | Portata | 1074 l/h |
| Perdita di carico umida | 11 Pa | Perdita di carico | 19.4 kPa |
| Perdita di carico secca | 11 Pa | Volume interno | 2.6 dm³ |
| Velocità di attraversamento | 2.34 m/s | | |

**Cu-Al-FeZn P60AC 1R-10T-890A-2.5pa 1C 1/2"**

Tubo Rame 16.45 x 0.40 mm
Telaio in acciaio zincato
Spessore alette 0.11 mm Alluminio
Perdita di carico totale sezione : 11 Pa

### Prospetto livello di rumorosità Eurovent

| | | Banda ottava (Hz) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Potenza sonora** | Tot.dB(A) | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Potenza sonora aspirazione (mandata) | 87 | 78 | 77 | 92 | 83 | 79 | 79 | 76 | 74 |
| Potenza sonora mandata (mandata) | 94 | 82 | 80 | 94 | 88 | 89 | 87 | 84 | 79 |
| Potenza sonora aspirazione (ripresa) | 80 | 72 | 65 | 78 | 75 | 73 | 74 | 70 | 68 |
| Potenza sonora mandata (ripresa) | 86 | 81 | 68 | 78 | 79 | 82 | 80 | 77 | 73 |
| Potenza sonora irradiata | 81 | | 73 | 86 | 76 | 76 | 73 | 58 | 47 |
| Attenuazione acustica della pannellatura | | 0 | 7 | 8 | 12 | 13 | 14 | 26 | 32 |

### Classificazione energetica Eurovent

| | | |
|---|---|---|
| Model Box | TITAN PU 50 | |
| Temperatura esterna invernale | 0.00 | C° |
| Condizioni di calcolo min - max esterne | -40 / +50 °C | |
| Velocità attraversamento aria mandata | 1.48 | m/s |
| Velocità attraversamento aria espulsione | 1.48 | m/s |
| Classe di trafilamento dell'involucro a -400Pa | L3(R) | |
| Classe di trafilamento dell'involucro a +400Pa | L3(R) | |


SABIANA s.p.a. - Via Piave 53 20011 Corbetta (MI) Italia
- Tel. 02.97203.1 - Fax 02.9777282 -

| Ecodesign | | |
|---|---|---|
| Fabbricante | SABIANA | |
| Modello di unità | 175-125 | |
| Tipologia | UVNR;UVB | |
| SFPint / SFPint limite 2016 [W/(m³/s)] | 942 / 1241 | |
| SFPint / SFPint limite 2018 [W/(m³/s)] | 942 / 961 | |
| Tipo di HRS | Recuperatore statico | |
| Efficienza termica del recupero di calore [%] | 74.6 | |
| Portata nominale [m³/s] | 1.25 | |
| Classe di trafilamento dell'involucro a -400Pa | L3(R) | |
| Classe di trafilamento dell'involucro a +400Pa | L3(R) | |
| Perc. massima dichiarata di trafilamento interno [%] | 0.5 | |
| | **Mandata** | **ripresa** |
| Portata nominale [m³/s] | 1.25 | 1.25 |
| Azionamento | Inverter installato | Inverter installato |
| Potenza elettrica assorbita effettiva [kW] | 3.1 | 1.5 |
| Velocità frontale [m/s] | 1.48 | 1.48 |
| Pressione esterna nominale [Pa] | 700 | 400 |
| Caduta di press. interna dei comp. della ventilazione [Pa] | 306 | 242 |
| Efficienza statica ventilatore [%] | 56.0 | 61.3 |
| **Conforme a direttiva Ecodesign 2018** | | |

**Se la configurazione prevede un'unità filtro, la UTA deve essere dotata di segnale visivo o di allarme nel sistema di controllo che si attiva se la caduta di pressione sul filtro supera la caduta di pressione finale massima ammissibile.**


SABIANA s.p.a. - Via Piave 53 20011 Corbetta (MI) Italia
- Tel. 02.97203.1 - Fax 02.9777282 -

## Descrizione

Diffusore filtrante a piccole pieghe ravvicinate. E' composto da un filtro per flusso laminare accoppiato ad un plenum con imbocco circolare. Sono disponibili 4 modelli CF10, CF13, CF14, CF15 con classe di efficienza da E10 a U15 (secondo EN 1822:2010) ciascuno declinato in differenti versioni a seconda degli accessori installati. Viene comunemente impiegato in ambienti a contaminazione controllata, anche in applicazioni critiche come le camere bianche a flusso laminare.

## Media filtrante

Carta di fibra di vetro idrorepellente pieghettata a passo calibrato. Separazione a filo termoplastico continuo.

## Costruzione

Telaio in alluminio estruso anodizzato, rete di protezione microstirata bianca. Coperchio in lamiera zincata sigillato, imbocco circolare. Sigillante poliuretanico bicomponente. A richiesta sono disponibili: guarnizione colata (in pezzo unico senza giunzioni) sulla battuta di appoggio, imbocchi con diametri diversi dal nominale.

## Smaltimento

Filtro non rigenerabile. (CER 15 02 03 / 15 02 02* in funzione dell'uso).

## Limiti di impiego

Temperatura massima: 80 °C (esercizio continuo)
Umidità relativa massima: 100%
Caduta di pressione finale consigliata: 250 Pa

## Applicazioni

Filtrazione assoluta dell'aria in sistemi terminali a flusso unidirezionale verticale.

## Esecuzioni

**CF__N**: versione standard

**CF__R**: presa ΔP sul coperchio

**CF__S**: presa ΔP frontale, serranda a disco

**CF__T**: presa ΔP frontale, serranda ad alette

**CF__U**: presa ΔP frontale, serranda ad alette, disco equalizzatore fisso

**CF__V**: imbocco laterale (sul lato corto nelle versioni rettangolari

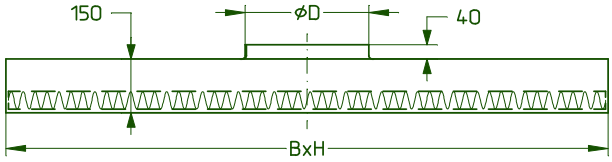
**CP____**: coperchio in materiale plastico termoformato (solo per 610x610x150 e 1220x610x150)

**CF____X**: con rete di protezione in acciaio inox

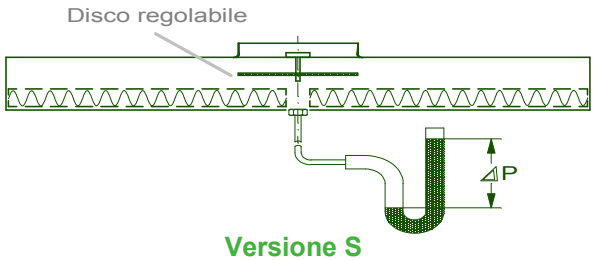
**CF_-Atex**: esecuzione Atex cat. II2D/G (IIC) utilizzabile in zone classificate 1, 2, 21, 22 (telaio in alluminio naturale)

## Prodotti correlati

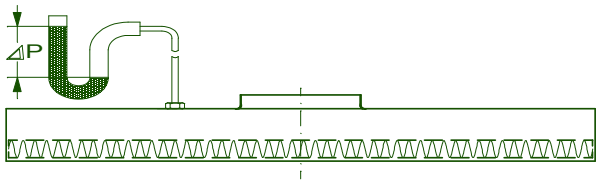
**BST**: controsoffitto modulare serie **BIO-SYSTEM**



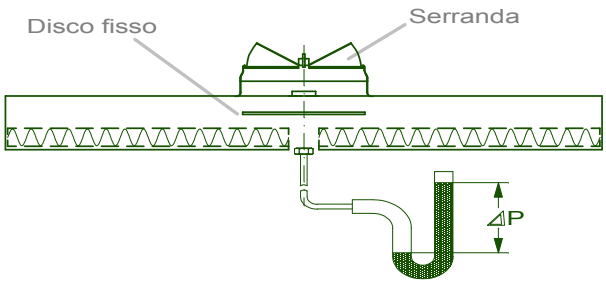

**Versione N (standard)**



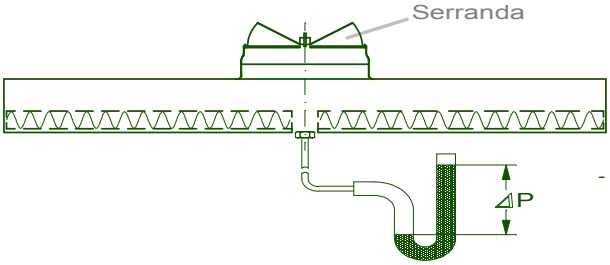

**Versione S**



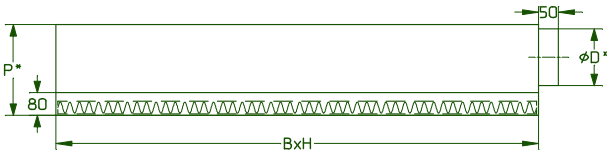

**Versione R**



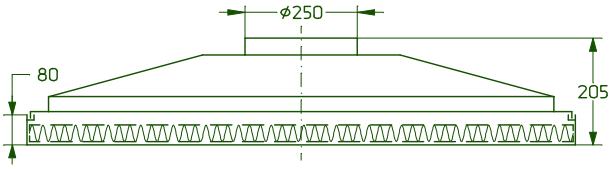

**Versione U**




**Versione T**




**Versione V**




**CP__**



F.C.R. SpA - Via E. Fermi, 3 - 20092 Cinisello Balsamo (MI) - Italy
phone +39 02 61798 1 - fax +39 02 61798 300 - www.fcr.it - fcr@fcr.it

# *Diffusore filtrante per flusso laminare serie* **COMPACT** *modello* **CF10/CF13/CF14/CF15**

## CF10 classe E10*

| B x H x P | $q_v$ | $\Delta P_i$ | $S_f$ | P** | ϕD | ϕD** | M |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (mm) | (m³/h) | (Pa) | (m²) | (mm) | (mm) | (mm) | (kg) |
| 305x305x150 | 150 | 80 | 2,7 | 280 | 250 | 150 | 5 |
| 610x305x150 | 300 | 80 | 5,5 | 330 | 250 | 200 | 7 |
| 610x610x150 | 600 | 80 | 11 | 380 | 250 | 250 | 10 |
| 1220x610x150 | 1200 | 80 | 22 | 380 | 250 | 250 | 16 |
| 915x610x150 | 900 | 80 | 16 | 380 | 250 | 250 | 13 |
| 915x915x150 | 1350 | 80 | 25 | 380 | 250 | 250 | 18 |
| 600x300x150 | 300 | 80 | 5,5 | 330 | 250 | 250 | 7 |
| 600x600x150 | 600 | 80 | 11 | 380 | 250 | 250 | 10 |
| 905x600x150 | 900 | 80 | 16 | 380 | 250 | 250 | 13 |
| 1210x600x150 | 1200 | 80 | 22 | 380 | 250 | 250 | 16 |

## CF13 classe H13*

| B x H x P | $q_v$ | $\Delta P_i$ | $S_f$ | P** | ϕD | ϕD** | M |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (mm) | (m³/h) | (Pa) | (m²) | (mm) | (mm) | (mm) | (kg) |
| 305x305x150 | 150 | 100 | 2,7 | 280 | 250 | 150 | 5 |
| 610x305x150 | 300 | 100 | 5,5 | 330 | 250 | 200 | 7 |
| 610x610x150 | 600 | 100 | 11 | 380 | 250 | 250 | 10 |
| 1220x610x150 | 1200 | 100 | 22 | 380 | 250 | 250 | 16 |
| 915x610x150 | 900 | 100 | 16 | 380 | 250 | 250 | 13 |
| 915x915x150 | 1350 | 100 | 25 | 380 | 250 | 250 | 18 |
| 600x300x150 | 300 | 100 | 5,5 | 330 | 250 | 250 | 7 |
| 600x600x150 | 600 | 100 | 11 | 380 | 250 | 250 | 10 |
| 905x600x150 | 900 | 100 | 16 | 380 | 250 | 250 | 13 |
| 1210x600x150 | 1200 | 100 | 22 | 380 | 250 | 250 | 16 |

## CF14 classe H14*

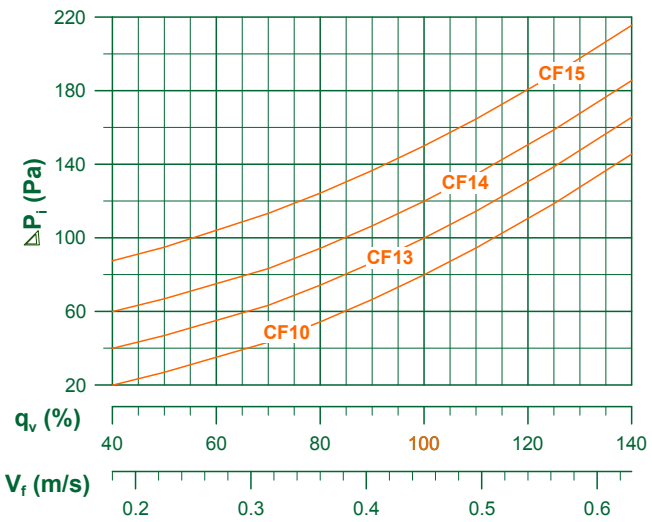
| B x H x P | $q_v$ | $\Delta P_i$ | $S_f$ | P** | ϕD | ϕD** | M |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (mm) | (m³/h) | (Pa) | (m²) | (mm) | (mm) | (mm) | (kg) |
| 305x305x150 | 150 | 120 | 2,7 | 280 | 250 | 150 | 5 |
| 610x305x150 | 300 | 120 | 5,5 | 330 | 250 | 200 | 7 |
| 610x610x150 | 600 | 120 | 11 | 380 | 250 | 250 | 10 |
| 1220x610x150 | 1200 | 120 | 22 | 380 | 250 | 250 | 16 |
| 915x610x150 | 900 | 120 | 16 | 380 | 250 | 250 | 13 |
| 915x915x150 | 1350 | 120 | 25 | 380 | 250 | 250 | 18 |
| 600x300x150 | 300 | 120 | 5,5 | 330 | 250 | 250 | 7 |
| 600x600x150 | 600 | 120 | 11 | 380 | 250 | 250 | 10 |
| 905x600x150 | 900 | 120 | 16 | 380 | 250 | 250 | 13 |
| 1210x600x150 | 1200 | 120 | 22 | 380 | 250 | 250 | 16 |

$q_v$ **portata d'aria volumica nominale**
$\Delta P_i$ **caduta di pressione iniziale ± (20 Pa) a $q_v$**
$S_f$ **superficie filtrante**
M **massa**
* **secondo EN 1822:2010**
** **versione V**

## CF15 classe U15*

| B x H x P | $q_v$ | $\Delta P_i$ | $S_f$ | P** | ϕD | ϕD** | M |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (mm) | (m³/h) | (Pa) | (m²) | (mm) | (mm) | (mm) | (kg) |
| 305x305x150 | 150 | 150 | 2,7 | 280 | 250 | 150 | 5 |
| 610x305x150 | 300 | 150 | 5,5 | 330 | 250 | 200 | 7 |
| 610x610x150 | 600 | 150 | 11 | 380 | 250 | 250 | 10 |
| 1220x610x150 | 1200 | 150 | 22 | 380 | 250 | 250 | 16 |
| 915x610x150 | 900 | 150 | 16 | 380 | 250 | 250 | 13 |
| 915x915x150 | 1350 | 150 | 25 | 380 | 250 | 250 | 18 |
| 600x300x150 | 300 | 150 | 5,5 | 330 | 250 | 250 | 7 |
| 600x600x150 | 600 | 150 | 11 | 380 | 250 | 250 | 10 |
| 905x600x150 | 900 | 150 | 16 | 380 | 250 | 250 | 13 |
| 1210x600x150 | 1200 | 150 | 22 | 380 | 250 | 250 | 16 |

$q_v$ **portata d'aria volumica nominale**
$\Delta P_i$ **caduta di pressione iniziale ± (20 Pa) a $q_v$**
$S_f$ **superficie filtrante**
M **massa**
* **secondo EN 1822:2010**
** **versione V**



F.C.R. SpA - Via E. Fermi, 3 - 20092 Cinisello Balsamo (MI) - Italy
phone +39 02 61798 1 - fax +39 02 61798 300 - www.fcr.it - fcr@fcr.it

## Descrizione

Griglia portafiltro per la ripresa dell'aria dagli ambienti a contaminazione controlllata. Viene comunemente impiegata, completa di filtro di classe opportuna, per evitare l'aspirazione dei contaminanti qualora l'impianto preveda il ricircolo.

## Costruzione

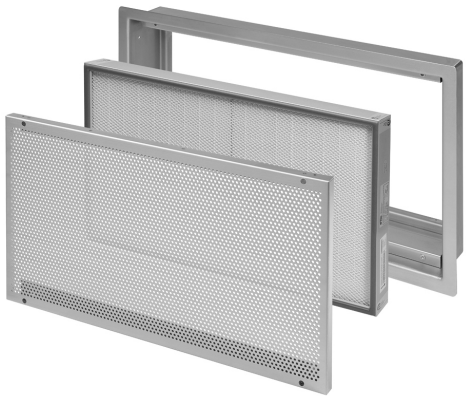
Box in acciaio inox AISI 304 satinato con cornice spessore 20/10 a spigoli arrotondati e senza giunzioni in vista. Schermo microforato in acciaio inox AISI 304 decapato e satinato, fissato a mezzo di viti frontali non sporgenti con passaggio aria 40% (vuoto su pieno). Imbocco rettangolare posteriore equipaggiabile a richiesta con serranda ad alette contrapposte in acciaio zincato. Struttura piana senza sporgenze per una efficace pulizia con detergenti e disinfettanti ospedalieri.

## Filtro

Il modello GFX-L può alloggiare filtri assoluti con telaio profondità 68 mm, 24+68 mm, 115 mm, 150 mm, 115+150 mm, 150+150 mm serie MINILAM a tenuta meccanica. Il modello GFX-Q può alloggiare celle filtranti per polveri grossolane con telaio profondità 24 mm, 48 mm, 98 mm serie PRE-FIL.

## Esecuzioni speciali

**GFA-L□**: esecuzione in alluminio.
**GFA-Q□**: esecuzione in alluminio.
**GF□-□□S**: con serranda ad alette contrapposte in acciaio zincato.
**GF□-SA**: versione priva di cella filtrante.
**GF□-SAS**: versione priva di cella filtrante, con serranda ad alette contrapposte in acciaio zincato.
**GF□**: versione priva di cella filtrante e con schermo non apribile.
**GF□-□□-Atex**: esecuzione Atex II 2 G/D.



## Applicazioni

Aspirazione aria sia da ambienti a contaminazione controllata (GFX-L) sia da ambienti polverosi non critici (GFX-Q).

## GFX-L□

| Tipo | BxH (mm) | M (kg) | B x H filtro* (mm) |
|---|---|---|---|
| **1212** | 322x362 | 5,5 | 305x305 |
| **2412** | 627x362 | 8,5 | 610x305 |
| **3612** | 932x362 | 12 | 915x305 |
| **4812** | 1237x362 | 15 | 1220x305 |
| **2424** | 627x667 | 12 | 610x610 |
| **3624** | 932x667 | 16 | 610x915 |
| **4824** | 1237x667 | 20 | 610x1220 |

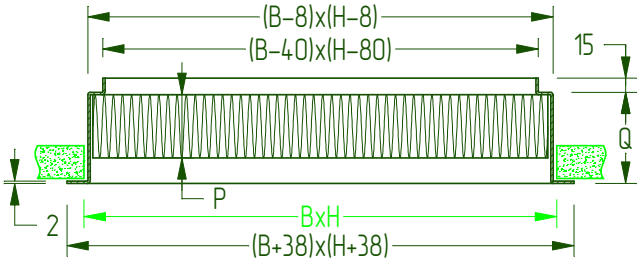
**M** **massa filtri esclusi**
***** **P = 68 mm, 24+68 mm, 115 mm, 150 mm, 115+150 mm, 150+150 mm**

## GFX-QF, GFX-SA - $q_v$ ($m^3/h$)

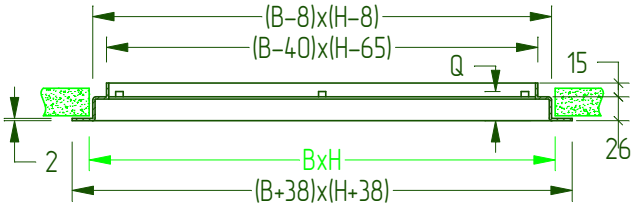
| B (mm) | H (mm) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **100** | **150** | **200** | **250** | **300** | **350** | **400** | **450** | **500** | **550** | **600** |
| **100** | 50 | 80 | 110 | 140 | 160 | 190 | 220 | 240 | 270 | 300 | 320 |
| **200** | 110 | 160 | 220 | 270 | 320 | 380 | 430 | 490 | 540 | 590 | 650 |
| **300** | 160 | 240 | 320 | 400 | 490 | 570 | 650 | 730 | 810 | 890 | 970 |
| **400** | 220 | 320 | 430 | 540 | 650 | 760 | 860 | 970 | 1080 | 1190 | 1300 |
| **500** | 270 | 400 | 540 | 680 | 810 | 940 | 1080 | 1220 | 1350 | 1490 | 1620 |
| **600** | 320 | 490 | 650 | 810 | 970 | 1130 | 1300 | 1460 | 1620 | 1780 | 1940 |
| **700** | 380 | 570 | 760 | 940 | 1130 | 1320 | 1510 | 1700 | 1890 | 2080 | 2270 |
| **800** | 430 | 650 | 860 | 1080 | 1300 | 1510 | 1730 | 1940 | 2160 | 2380 | 2590 |
| **900** | 490 | 730 | 970 | 1220 | 1460 | 1700 | 1940 | 2190 | 2430 | 2670 | 2920 |
| **1000** | 540 | 810 | 1080 | 1350 | 1620 | 1890 | 2160 | 2430 | 2700 | 2970 | 3240 |



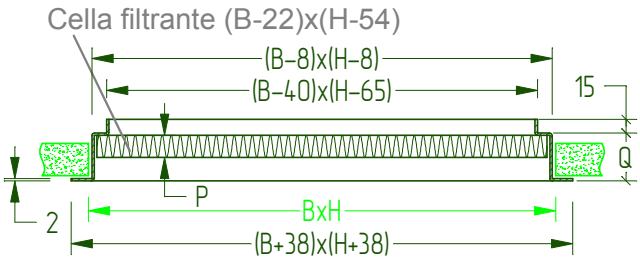
F.C.R. SpA - Via E. Fermi, 3 - 20092 Cinisello Balsamo (MI) - Italy
phone +39 02 61798 1 - fax +39 02 61798 300 - www.fcr.it - fcr@fcr.it



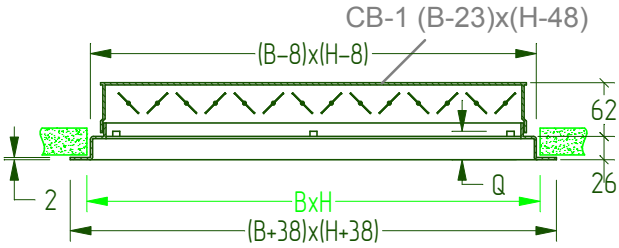

**GFX-L□**



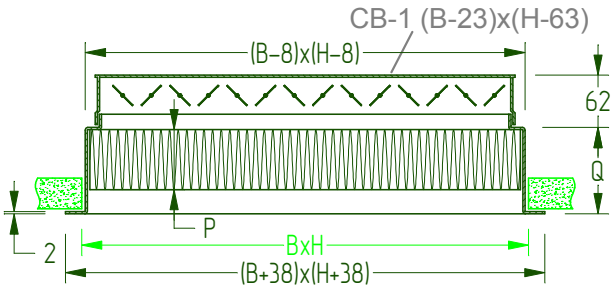

**GFX-SA**



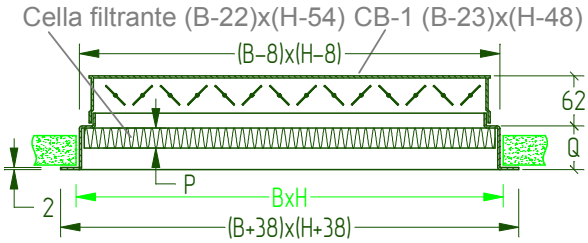

**GFX-Q□**




**GFX-SAS**




**GFX-L□S**




**GFX-Q□S**

| Modello | P (mm) | Q (mm) |
|---|---|---|
| GFX-LF | 68 | 98 |
| GFX-QLF | 24+68 | 123 |
| GFX-LZ1 | 115 | 145 |
| GFX-LZ2 | 150 | 180 |
| GFX-LZ12 | 115+150 | 298 |
| GFX-LZ22 | 150+150 | 333 |
| GFX-QF | 24 | 52 |
| GFX-QZ1 | 48 | 76 |
| GFX-QZ2 | 98 | 126 |



F.C.R. SpA - Via E. Fermi, 3 - 20092 Cinisello Balsamo (MI) - Italy
phone +39 02 61798 1 - fax +39 02 61798 300 - www.fcr.it - fcr@fcr.it

# RELAZIONE TECNICA

# CONDIZIONAMENTO

Indice:

Condizioni al contorno
Dettaglio ambienti
Riepilogo piani/zone/ambienti

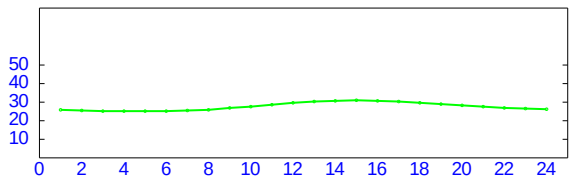
Progetto:

PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

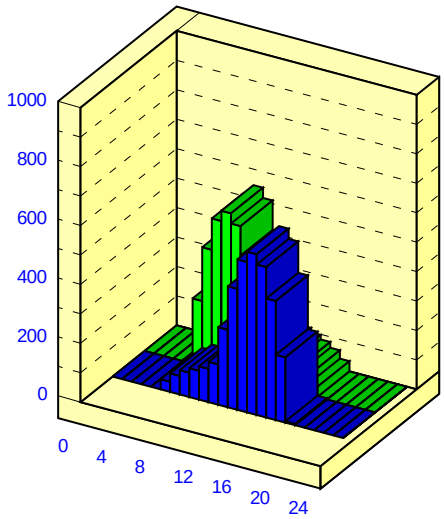
## CONDIZIONI ESTERNE DI PROGETTO

| | | |
|---|---|---|
| Temperatura massima esterna bulbo secco | = | 31.2 |
| Escursione massima giornaliera | = | 6.0 |
| Umidità relativa esterna | = | 50.0 |
| Umidità assoluta esterna | = | 14.3 |
| Coefficiente di limpidezza atmosferico | = | 1.00 |

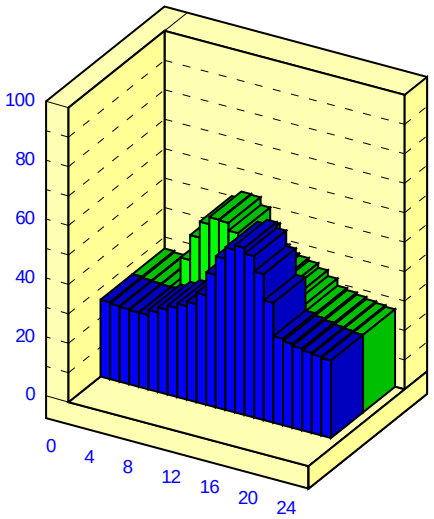
## TEMPERATURA ESTERNA




## SOLAR HEAT GAIN (W/m²)




## TEMPERATURA SOLE-ARIA




SE SW

## PROFILO ORARIO DELLE CONDIZIONI ESTERNE DEL GIORNO 21 Luglio (ora solare)

| Ora | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | temperatura esterna | | | | | | | | | | | | | |
| | 25.6 | 26.2 | 26.9 | 27.8 | 28.9 | 29.8 | 30.5 | 31.0 | 31.2 | 31.0 | 30.6 | 29.9 | 29.2 | 28.4 |
| | temperatura sole-aria in [°C] | | | | | | | | | | | | | |
| SE | 44.6 | 49.9 | 52.4 | 52.1 | 49.6 | 45.0 | 38.8 | 36.5 | 35.9 | 35.0 | 33.6 | 31.6 | 29.2 | 28.4 |
| SW | 28.6 | 30.1 | 31.6 | 33.3 | 37.1 | 45.0 | 51.2 | 55.3 | 56.6 | 54.8 | 49.6 | 40.7 | 29.4 | 28.4 |
| | apporto solare SGHF in [W/m²] | | | | | | | | | | | | | |
| SE | 405 | 511 | 545 | 510 | 411 | 263 | 138 | 114 | 98 | 83 | 62 | 35 | 1 | 0 |
| SW | 62 | 83 | 98 | 114 | 138 | 263 | 411 | 510 | 545 | 511 | 405 | 222 | 5 | 0 |

Progetto:

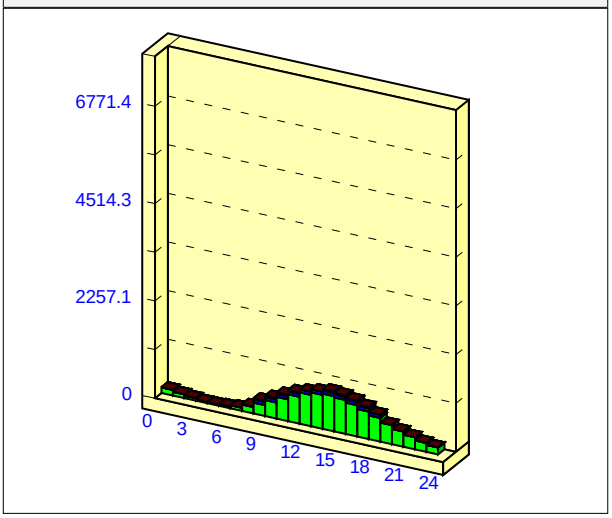
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

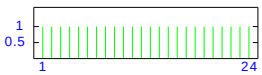
| AMBIENTE : | 010101 | **09 - FILTRO** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Uri = 50 | q | largh | lungh | altez | volume |
| Ta = 25 | 1 | 4.55 | 2.10 | 3.80 | 36.3 |

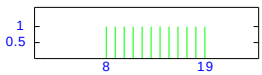
| nr | Co-str | q | es | U W/mK | dt K | lungh m | al/la m | A m² | alfa/ Ft·g·Fc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | PAV 500 | 1 | TF | 1.45 | | 4.55 | 2.10 | 9.55 | |
| 02 | SOF 600 | 1 | TF | 1.81 | | 4.55 | 2.10 | 9.55 | |

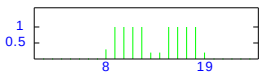
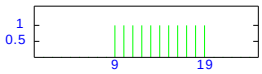
## APPORTO SENSIBILE ORARIO




RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

| nr | ricambi rinnovo | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 03 | 15.00 | 381 | 105.9 |  |
| | Qop = | 221.684 | l/s pers. | |

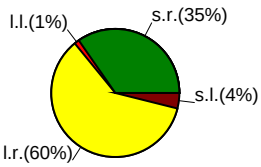
| nr | ricambi infiltraz. | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 04 | 0.00 | 0 | 0.0 |  |

| nr | Descrizione apporti | N ns | sensibile latente | % rad | Tot sen[W] Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 05 | Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C | (0) 5 | 70 58 | 70 | 33 28 |  |
| 06 | Illuminazione a fluorescenza 8W/m² | (9) 90 | 8 0 | 50 | 69 0 |  |

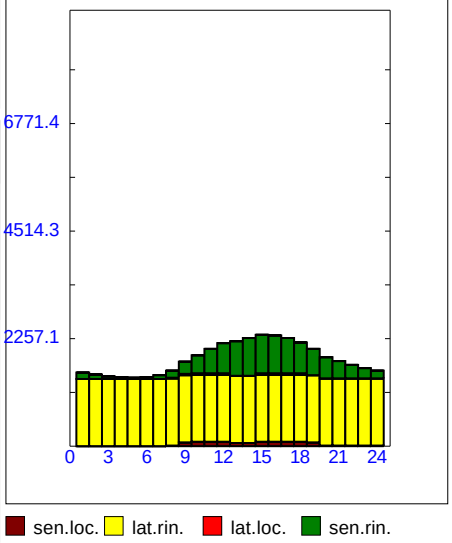
## TOTALI: [W]

**Carico Massimo teorico 2330** **Ora 15**

| Latente | | Sensibile | |
|---|---|---|---|
| rinnovo | 1401 | rinnovo | 808 |
| locale | 28 | locale | 94 |
| **Totale** | **1429** | **Totale** | **902** |



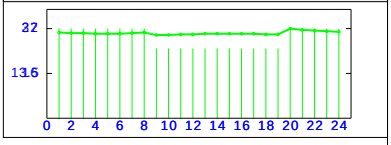

## CARICO TOTALE ORARIO




## SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| Potenza sensibile rimossa | = | 815 | W |
| Differenziale termostato | = | 1.0 | °C |
| ERmax | = | 819 | W |
| ERmin | = | 0 | W |

**TERMOSTATO (T) [°C]**
**TEMP. REALE (Tr) [°C]**




| Ora | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 |
| Tr | 25.4 | 25.4 | 25.6 | 25.9 | 25.0 | 25.1 | 25.2 | 25.3 | 25.4 | 25.5 | 25.5 | 25.5 | 25.4 | 25.3 | 25.2 |

Progetto:

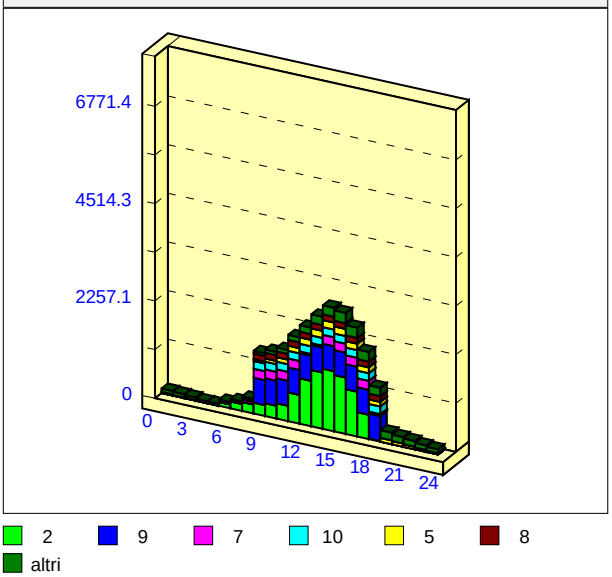
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

| AMBIENTE : | 010102 | 10 - VISITA / OSSERV | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Uri = 50 | q | largh | lungh | altez | volume |
| Ta = 25 | 1 | 4.10 | 4.70 | 3.80 | 73.2 |

| nr | Co-str | q | es | U W/mK | dt K | lungh m | al/la m | A m² | alfa/ Ft·g·Fc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | P.E 103 | 1 | SW | 1.11 | | 3.10 | 3.80 | 7.88 | 0.60 |
| 02 | S.E 223 | 4 | SW | 2.92 | | 0.65 | 1.50 | 3.90 | 0.57 |
| 03 | PAV 500 | 1 | TF | 1.45 | | 4.10 | 4.70 | 19.27 | |
| 04 | SOF 600 | 1 | TF | 1.81 | | 4.10 | 4.70 | 19.27 | |

## APPORTO SENSIBILE ORARIO




RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

| nr | ricambi rinnovo | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 05 | 1.49 | 76 | 21.2 | |
| | Qop = | 11.000 | l/s pers. | |

| nr | ricambi infiltraz. | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 06 | 0.00 | 0 | 0.0 | |

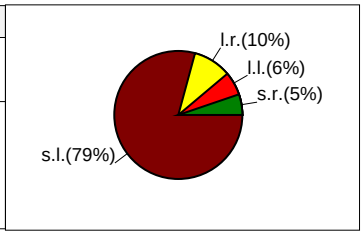
| nr | Descrizione apporti | N ns | sensibile latente | % rad | Tot sen[W] Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 07 | Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C | 3 (16) | 70 58 | 70 | 210 174 | |
| 08 | Illuminazione a fluorescenza 8W/m² | (17) 90 | 8 0 | 50 | 139 0 | |
| 09 | Personal Computer | (2) 10 | 300 0 | 50 | 578 0 | |

..... continua

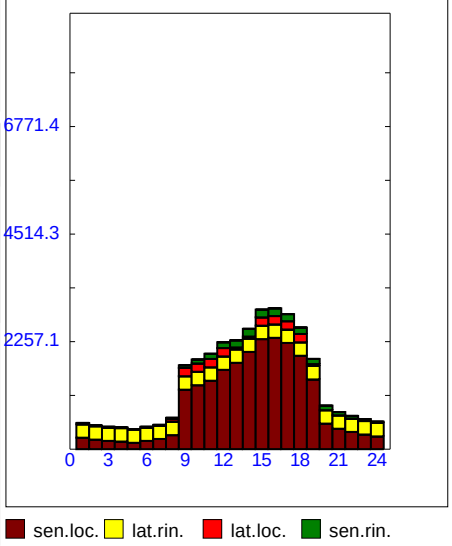
## TOTALI: [W]

**Carico Massimo teorico 2939** **Ora 16**

| Latente | | Sensibile | |
|---|---|---|---|
| rinnovo | 280 | rinnovo | 157 |
| locale | 174 | locale | 2328 |
| **Totale** | **454** | **Totale** | **2485** |



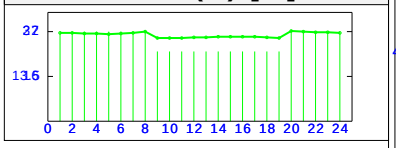

## CARICO TOTALE ORARIO




## SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| Potenza sensibile rimossa | = | 2259 | W |
| Differenziale termostato | = | 1.0 | °C |
| ERmax | = | 2280 | W |
| ERmin | = | 0 | W |

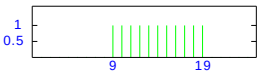
**TERMOSTATO (T) [°C]**
**TEMP. REALE (Tr) [°C]**




| Ora | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 |
| Tr | 26.3 | 26.4 | 26.6 | 27.0 | 25.1 | 25.1 | 25.2 | 25.2 | 25.3 | 25.4 | 25.5 | 25.5 | 25.4 | 25.3 | 25.1 |

Progetto:

PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

| nr | Descrizione apporti | N<br>ns | sensibile<br>latente | % rad | Tot sen[W]<br>Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Stampante Laser | 1<br>(5) | 180<br>0 | 0 | 180<br>0 |  |

Progetto:

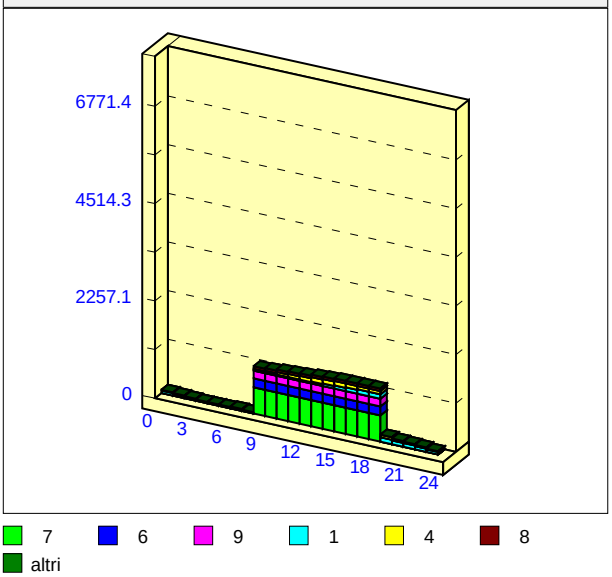
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

| AMBIENTE : | 010104 | 12 - CONSERVAZIONE | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Uri = 50 | q | largh | lungh | altez | volume |
| Ta = 25 | 1 | 4.70 | 1.90 | 3.80 | 33.9 |

| nr | Co-str | q | es | U W/mK | dt K | lungh m | al/la m | A m² | alfa/ Ft·g·Fc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | P.E 103 | 1 | SW | 1.11 | | 1.70 | 3.80 | 6.46 | 0.60 |
| 02 | PAV 500 | 1 | TF | 1.45 | | 4.70 | 1.90 | 8.93 | |
| 03 | SOF 600 | 1 | TF | 1.81 | | 4.70 | 1.90 | 8.93 | |

## APPORTO SENSIBILE ORARIO




RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

| nr | ricambi rinnovo | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 04 | 2.00 | 48 | 13.2 | |
| | Qop = | 4.399 | l/s pers. | |

| nr | ricambi infiltraz. | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 05 | 0.00 | 0 | 0.0 | |

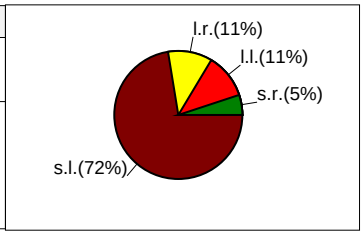
| nr | Descrizione apporti | N ns | sensibile latente | % rad | Tot sen[W] Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 06 | Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C | 3 (34) | 70 58 | 70 | 210 174 | |
| 07 | Personal Computer | 2 (22) | 300 0 | 50 | 600 0 | |
| 08 | Illuminazione a fluorescenza 8W/m² | (8) 90 | 8 0 | 50 | 64 0 | |

..... continua

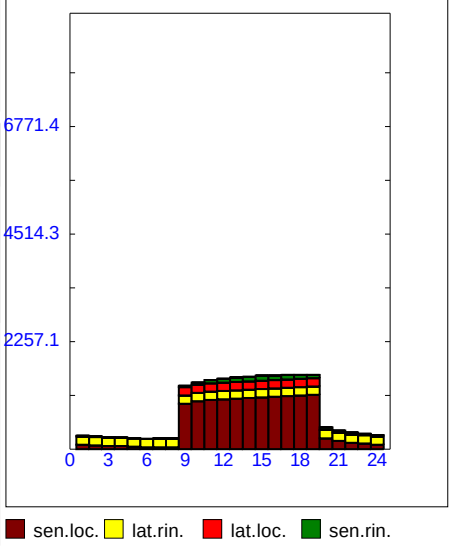
## TOTALI: [W]

**Carico Massimo teorico 1555** **Ora 18**

| Latente | | Sensibile | |
|---|---|---|---|
| rinnovo | 175 | rinnovo | 80 |
| locale | 174 | locale | 1126 |
| **Totale** | **349** | **Totale** | **1206** |



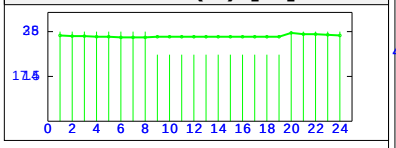

## CARICO TOTALE ORARIO




## SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| Potenza sensibile rimossa | = | 989 | W |
| Differenziale termostato | = | 1.0 | °C |
| ERmax | = | 992 | W |
| ERmin | = | 0 | W |

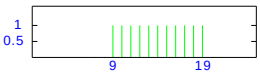
**TERMOSTATO (T) [°C]**
**TEMP. REALE (Tr) [°C]**




| Ora | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 |
| Tr | 26.4 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 26.4 | 26.4 | 26.4 | 26.5 | 26.5 | 26.5 | 26.5 | 26.5 | 26.5 | 26.5 |

Progetto:

PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

| nr | Descrizione apporti | N<br>ns | sensibile<br>latente | % rad | Tot sen[W]<br>Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 09 | Stampante Laser | 1<br>(11) | 180<br>0 | 0 | 180<br>0 |  |

Progetto:

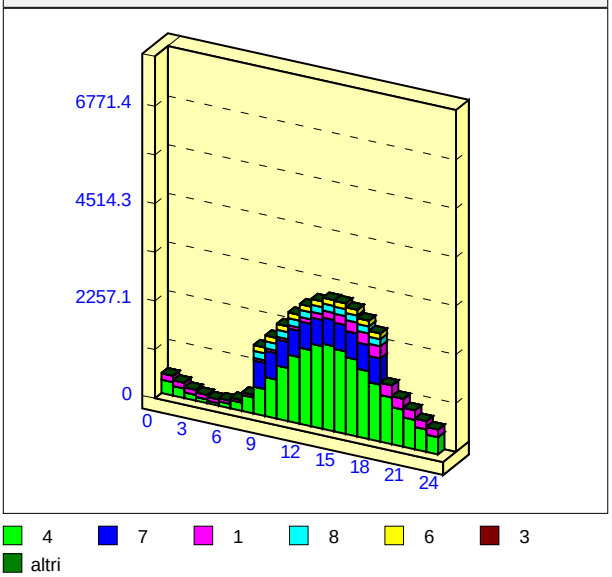
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

| AMBIENTE : | 010105 | 13 - LABORATORIO PMA | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Uri = 50 | q | largh | lungh | altez | volume |
| Ta = 25 | 1 | 4.65 | 4.70 | 3.80 | 83.0 |

| nr | Co-str | q | es | U W/mK | dt K | lungh m | al/la m | A m² | alfa/ Ft·g·Fc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | P.E 103 | 1 | SW | 1.11 | | 4.65 | 3.80 | 17.67 | 0.60 |
| 02 | PAV 500 | 1 | TF | 1.45 | | 4.65 | 4.70 | 21.86 | |
| 03 | SOF 600 | 1 | TF | 1.81 | | 4.65 | 4.70 | 21.86 | |

## APPORTO SENSIBILE ORARIO




RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

| nr | ricambi rinnovo | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 04 | 16.00 | 930 | 258.4 | |
| | Qop = | 129.198 | l/s pers. | |

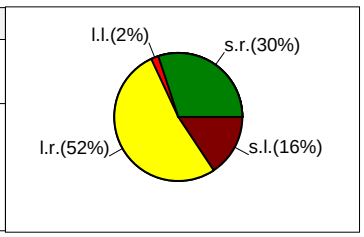
| nr | ricambi infiltraz. | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 05 | 0.00 | 0 | 0.0 | |

| nr | Descrizione apporti | N ns | sensibile latente | % rad | Tot sen[W] Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 06 | Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C | 2 (9) | 70 58 | 70 | 140 116 | |
| 07 | Personal Computer | 2 (9) | 300 0 | 50 | 600 0 | |
| 08 | Illuminazione a fluorescenza 8W/m² | (20) 90 | 8 0 | 50 | 157 0 | |

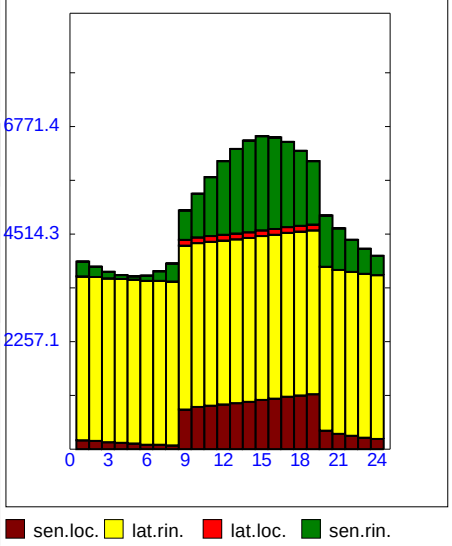
## TOTALI: [W]

**Carico Massimo teorico 6529** **Ora 15**

| Latente | | Sensibile | |
|---|---|---|---|
| rinnovo | 3419 | rinnovo | 1971 |
| locale | 116 | locale | 1023 |
| **Totale** | **3535** | **Totale** | **2994** |



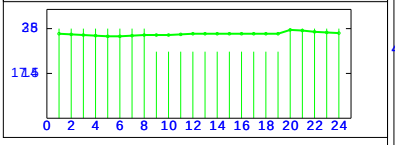

## CARICO TOTALE ORARIO




## SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| Potenza sensibile rimossa | = | 2191 | W |
| Differenziale termostato | = | 1.0 | °C |
| ERmax | = | 2206 | W |
| ERmin | = | 0 | W |

**TERMOSTATO (T) [°C]**
**TEMP. REALE (Tr) [°C]**




| Ora | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 |
| Tr | 25.7 | 25.7 | 25.8 | 26.1 | 25.9 | 26.1 | 26.2 | 26.3 | 26.4 | 26.5 | 26.5 | 26.5 | 26.5 | 26.4 | 26.3 |

Progetto:

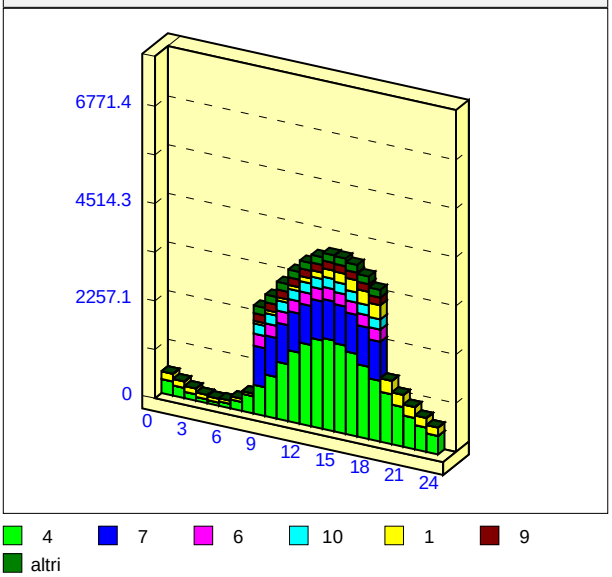
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

| AMBIENTE : | 010106 | 14 - LOCALE CHIRURGI | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Uri = 50 | q | largh | lungh | altez | volume |
| Ta = 25 | 1 | 5.30 | 4.70 | 3.80 | 94.7 |

| nr | Co-str | q | es | U W/mK | dt K | lungh m | al/la m | A m² | alfa/ Ft·g·Fc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | P.E 103 | 1 | SW | 1.11 | | 5.30 | 3.80 | 20.14 | 0.60 |
| 02 | PAV 500 | 1 | TF | 1.45 | | 5.30 | 4.70 | 24.91 | |
| 03 | SOF 600 | 1 | TF | 1.81 | | 5.30 | 4.70 | 24.91 | |

## APPORTO SENSIBILE ORARIO




RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

| nr | ricambi rinnovo | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 04 | 15.00 | 994 | 276.1 | |
| | Qop = | 69.027 | l/s pers. | |

| nr | ricambi infiltraz. | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 05 | 0.00 | 0 | 0.0 | |

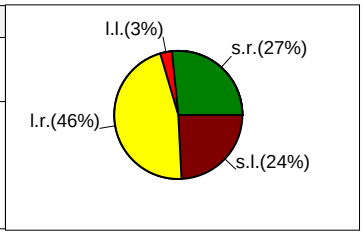
| nr | Descrizione apporti | N ns | sensibile latente | % rad | Tot sen[W] Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 06 | Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C | 4 (16) | 70 58 | 70 | 280 232 | |
| 07 | Personal Computer | 3 (12) | 300 0 | 50 | 900 0 | |
| 08 | Illuminazione a fluorescenza 8W/m² | (22) 90 | 8 0 | 50 | 179 0 | |

..... continua

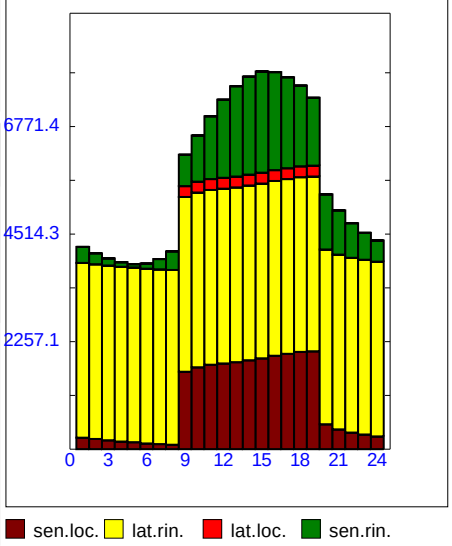
## TOTALI: [W]

**Carico Massimo teorico 7896** **Ora 15**

| Latente | | Sensibile | |
|---|---|---|---|
| rinnovo | 3653 | rinnovo | 2106 |
| locale | 232 | locale | 1905 |
| **Totale** | **3885** | **Totale** | **4011** |



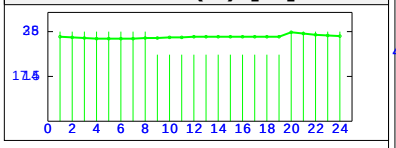

## CARICO TOTALE ORARIO




## SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| Potenza sensibile rimossa | = | 3069 | W |
| Differenziale termostato | = | 1.0 | °C |
| ERmax | = | 3076 | W |
| ERmin | = | 0 | W |

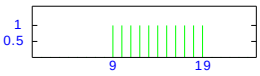
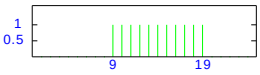
**TERMOSTATO (T) [°C]**
**TEMP. REALE (Tr) [°C]**




| Ora | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 |
| Tr | 25.7 | 25.7 | 25.8 | 26.1 | 26.0 | 26.1 | 26.2 | 26.3 | 26.4 | 26.5 | 26.5 | 26.5 | 26.5 | 26.4 | 26.3 |

Progetto:

PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

| nr | Descrizione apporti | N<br>ns | sensibile<br>latente | % rad | Tot sen[W]<br>Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 09 | Stampante Laser | 1<br>(4) | 180<br>0 | 0 | 180<br>0 |  |
| 10 | Terminale | 3<br>(12) | 80<br>0 | 50 | 240<br>0 |  |

Progetto:

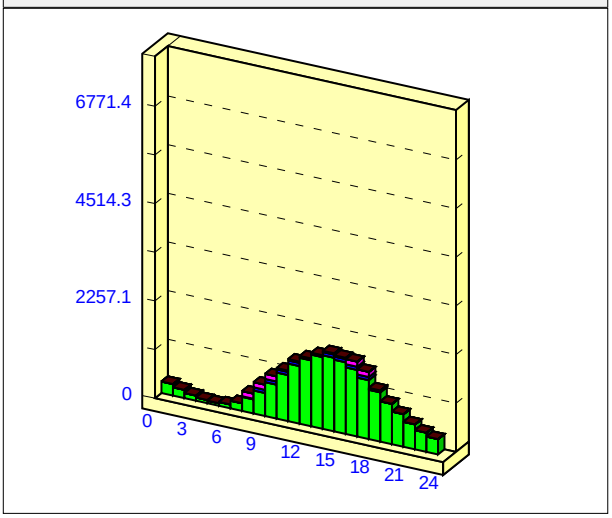
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

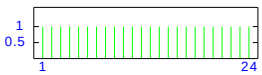
| AMBIENTE : | 010107 | 15 - CORRIDOIO | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Uri = 50 | q | largh | lungh | altez | volume |
| Ta = 25 | 1 | 9.60 | 2.10 | 3.80 | 76.6 |

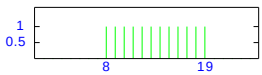
| nr | Co-str | q | es | U W/mK | dt K | lungh m | al/la m | A m² | alfa/ Ft·g·Fc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | PAV 500 | 1 | TF | 1.45 | | 9.60 | 2.10 | 20.16 | |
| 02 | SOF 600 | 1 | TF | 1.81 | | 9.60 | 2.10 | 20.16 | |

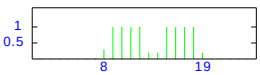
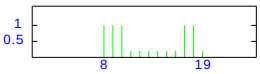
## APPORTO SENSIBILE ORARIO




RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

| nr | ricambi rinnovo | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 03 | 15.00 | 804 | 223.5 |  |
| | Qop = | 221.684 | l/s pers. | |

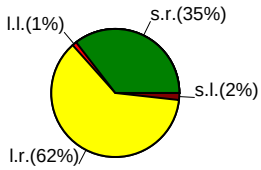
| nr | ricambi infiltraz. | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 04 | 0.00 | 0 | 0.0 |  |

| nr | Descrizione apporti | N ns | sensibile latente | % rad | Tot sen[W] Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 05 | Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C | (1) 5 | 70 58 | 70 | 71 58 |  |
| 06 | Illuminazione a incandescenza 10W/m² | (12) 60 | 10 0 | 80 | 121 0 |  |

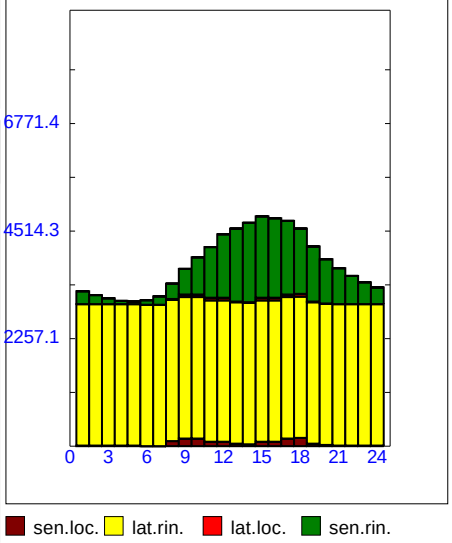
## TOTALI: [W]

**Carico Massimo teorico 4806** **Ora 15**

| Latente | | Sensibile | |
|---|---|---|---|
| rinnovo | 2957 | rinnovo | 1704 |
| locale | 58 | locale | 87 |
| **Totale** | **3015** | **Totale** | **1791** |



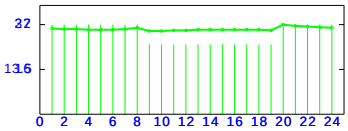

## CARICO TOTALE ORARIO




## SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| Potenza sensibile rimossa | = | 1609 | W |
| Differenziale termostato | = | 1.0 | °C |
| ERmax | = | 1611 | W |
| ERmin | = | 0 | W |

**TERMOSTATO (T) [°C]**
**TEMP. REALE (Tr) [°C]**




| Ora | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 |
| Tr | 25.4 | 25.4 | 25.6 | 26.0 | 25.0 | 25.1 | 25.2 | 25.3 | 25.4 | 25.5 | 25.5 | 25.5 | 25.5 | 25.4 | 25.2 |

Progetto:

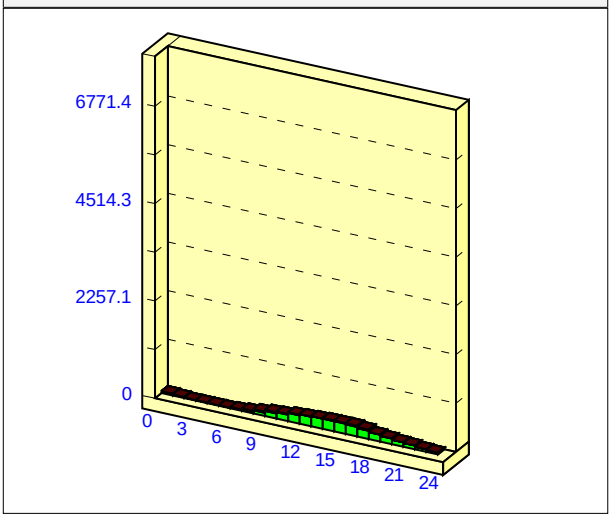
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

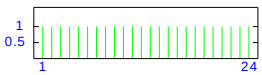
| AMBIENTE : | 010108 | **16 - FILTRO** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Uri = 50 | q | largh | lungh | altez | volume |
| Ta = 25 | 1 | 1.60 | 1.80 | 3.80 | 10.9 |

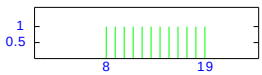
| nr | Co-str | q | es | U W/mK | dt K | lungh m | al/la m | A m² | alfa/ Ft·g·Fc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | PAV 500 | 1 | TF | 1.45 | | 1.80 | 1.60 | 2.88 | |
| 02 | SOF 600 | 1 | TF | 1.81 | | 1.80 | 1.60 | 2.88 | |

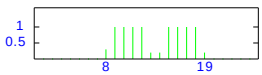
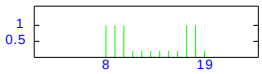
## APPORTO SENSIBILE ORARIO




RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

| nr | ricambi rinnovo | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 03 | 15.00 | 115 | 31.9 |  |
| | Qop = | 221.684 | l/s pers. | |

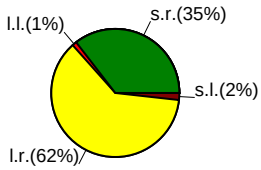
| nr | ricambi infiltraz. | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 04 | 0.00 | 0 | 0.0 |  |

| nr | Descrizione apporti | N ns | sensibile latente | % rad | Tot sen[W] Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 05 | Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C | (0) 5 | 70 58 | 70 | 10 8 |  |
| 06 | Illuminazione a incandescenza 10W/m² | (2) 60 | 10 0 | 80 | 17 0 |  |

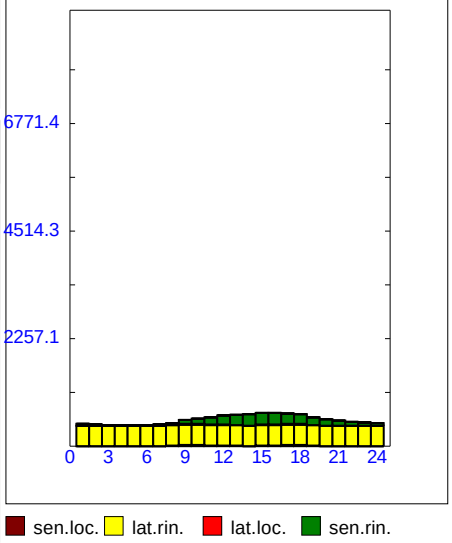
## TOTALI: [W]

**Carico Massimo teorico 687** **Ora 15**

| Latente | | Sensibile | |
|---|---|---|---|
| rinnovo | 422 | rinnovo | 243 |
| locale | 8 | locale | 12 |
| **Totale** | **430** | **Totale** | **255** |



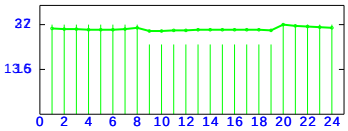

## CARICO TOTALE ORARIO




## SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| Potenza sensibile rimossa | = | 230 | W |
| Differenziale termostato | = | 1.0 | °C |
| ERmax | = | 230 | W |
| ERmin | = | 0 | W |

**TERMOSTATO (T) [°C]**
**TEMP. REALE (Tr) [°C]**




| Ora | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 |
| Tr | 25.4 | 25.4 | 25.6 | 26.0 | 25.0 | 25.1 | 25.2 | 25.3 | 25.4 | 25.5 | 25.5 | 25.5 | 25.5 | 25.4 | 25.2 |

Progetto:

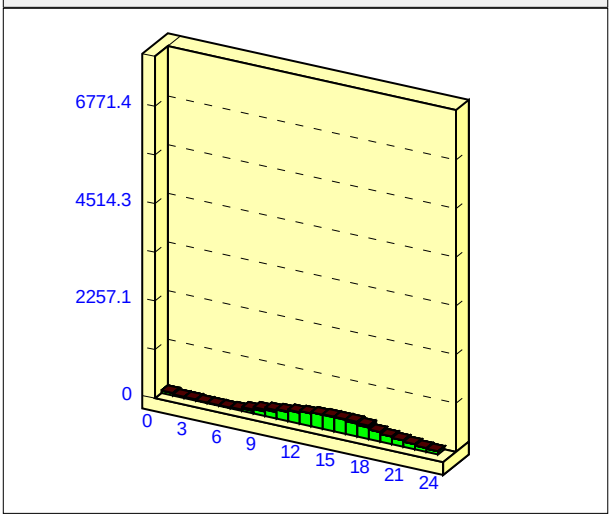
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

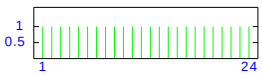
| AMBIENTE : | 010109 | **17 - FILTRO** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Uri = 50 | q | largh | lungh | altez | volume |
| Ta = 25 | 1 | 2.60 | 1.50 | 3.80 | 14.8 |

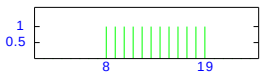
| nr | Co-str | q | es | U W/mK | dt K | lungh m | al/la m | A m² | alfa/ Ft·g·Fc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | PAV 500 | 1 | TF | 1.45 | | 1.50 | 2.60 | 3.90 | |
| 02 | SOF 600 | 1 | TF | 1.81 | | 1.50 | 2.60 | 3.90 | |

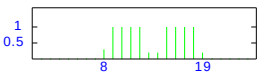
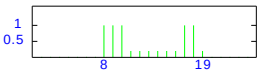
## APPORTO SENSIBILE ORARIO




RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

| nr | ricambi rinnovo | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 03 | 15.00 | 156 | 43.2 |  |
| | Qop = | 221.684 | l/s pers. | |

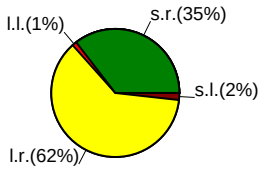
| nr | ricambi infiltraz. | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 04 | 0.00 | 0 | 0.0 |  |

| nr | Descrizione apporti | N ns | sensibile latente | % rad | Tot sen[W] Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 05 | Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C | (0) 5 | 70 58 | 70 | 14 11 |  |
| 06 | Illuminazione a incandescenza 10W/m² | (2) 60 | 10 0 | 80 | 23 0 |  |

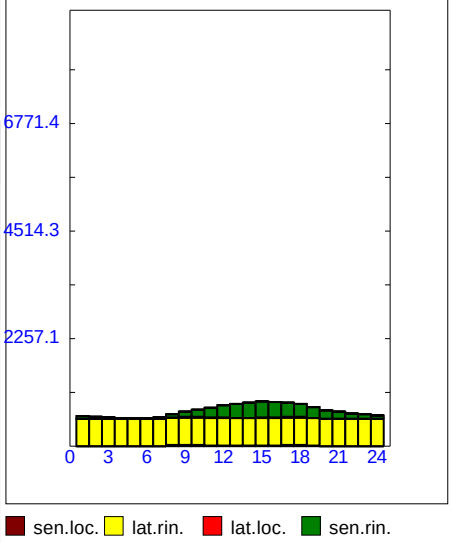
## TOTALI: [W]

**Carico Massimo teorico 930** **Ora 15**

| Latente | | Sensibile | |
|---|---|---|---|
| rinnovo | 572 | rinnovo | 330 |
| locale | 11 | locale | 17 |
| **Totale** | **583** | **Totale** | **347** |



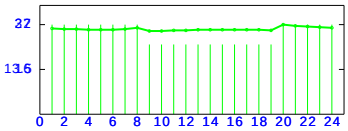

## CARICO TOTALE ORARIO




## SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| Potenza sensibile rimossa | = | 311 | W |
| Differenziale termostato | = | 1.0 | °C |
| ERmax | = | 312 | W |
| ERmin | = | 0 | W |

**TERMOSTATO (T) [°C]**
**TEMP. REALE (Tr) [°C]**




| Ora | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 |
| Tr | 25.4 | 25.4 | 25.6 | 26.0 | 25.0 | 25.1 | 25.2 | 25.3 | 25.4 | 25.5 | 25.5 | 25.5 | 25.5 | 25.4 | 25.2 |

Progetto:

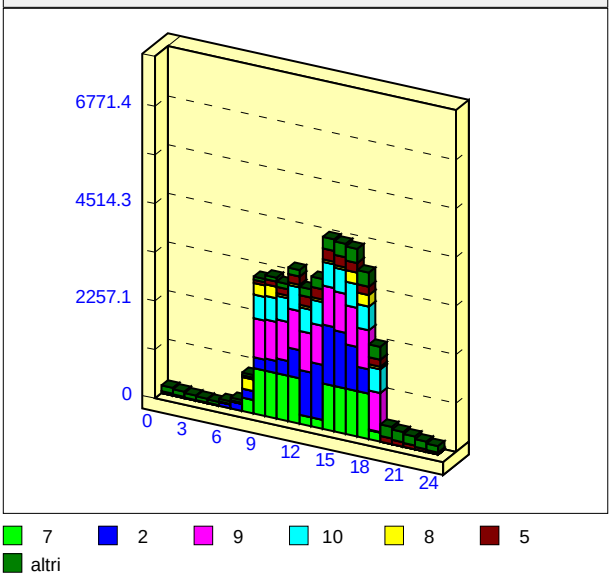
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

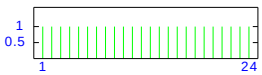
| AMBIENTE : | 010201 | **01 - ATTESA** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Uri = 50 | q | largh | lungh | altez | volume |
| Ta = 25 | 1 | 6.15 | 4.80 | 3.80 | 112.2 |

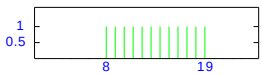
| nr | Co-str | q | es | U W/mK | dt K | lungh m | al/la m | A m² | alfa/ Ft·g·Fc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | P.E 103 | 1 | SW | 1.11 | | 4.75 | 3.80 | 14.23 | 0.60 |
| 02 | S.E 223 | 3 | SW | 2.92 | | 0.85 | 1.50 | 3.82 | 0.57 |
| 03 | PAV 500 | 1 | TF | 1.45 | | 6.15 | 4.80 | 29.52 | |
| 04 | SOF 600 | 1 | TF | 1.81 | | 6.15 | 4.80 | 29.52 | |

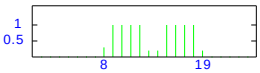
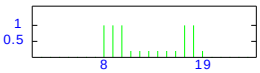
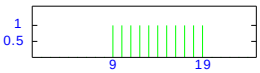
## APPORTO SENSIBILE ORARIO




RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

| nr | ricambi rinnovo | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 05 | 1.49 | 117 | 32.5 |  |
| | Qop = | 11.000 | l/s pers. | |

| nr | ricambi infiltraz. | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 06 | 0.00 | 0 | 0.0 |  |

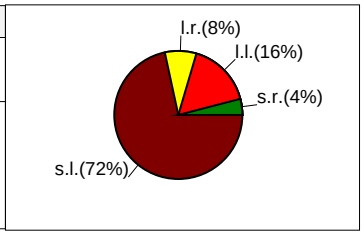
| nr | Descrizione apporti | N ns | sensibile latente | % rad | Tot sen[W] Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 07 | Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C | 15 (51) | 70 58 | 70 | 1050 870 |  |
| 08 | Illuminazione a incandescenza 10W/m² | (27) 90 | 10 0 | 80 | 266 0 |  |
| 09 | Personal Computer | 3 (10) | 300 0 | 50 | 900 0 |  |

..... continua

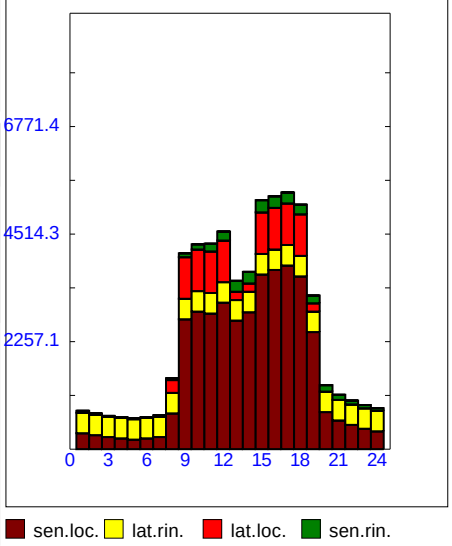
## TOTALI: [W]

**Carico Massimo teorico 5354** **Ora 17**

| Latente | | Sensibile | |
|---|---|---|---|
| rinnovo | 430 | rinnovo | 224 |
| locale | 870 | locale | 3831 |
| **Totale** | **1300** | **Totale** | **4055** |



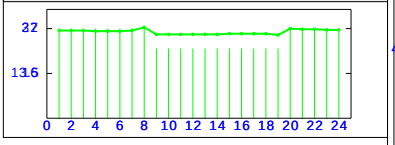

## CARICO TOTALE ORARIO




## SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| Potenza sensibile rimossa | = | 3548 | W |
| Differenziale termostato | = | 1.0 | °C |
| ERmax | = | 3575 | W |
| ERmin | = | 0 | W |

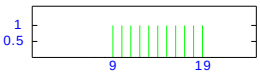
**TERMOSTATO (T) [°C]**
**TEMP. REALE (Tr) [°C]**




| Ora | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 |
| Tr | 26.2 | 26.3 | 26.4 | 27.3 | 25.3 | 25.3 | 25.3 | 25.3 | 25.3 | 25.3 | 25.5 | 25.5 | 25.5 | 25.4 | 25.2 |

Progetto:

PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

| nr | Descrizione apporti | N<br>ns | sensibile<br>latente | % rad | Tot sen[W]<br>Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Stampante Laser | 3<br>(10) | 180<br>0 | 0 | 540<br>0 |  |

Progetto:

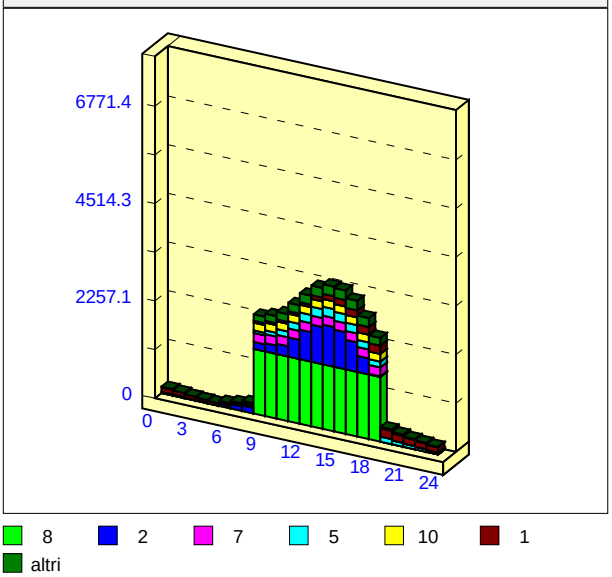
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

| AMBIENTE : | 010202 | 02 - AMBULATORIO VIS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Uri = 50 | q | largh | lungh | altez | volume |
| Ta = 25 | 1 | 3.80 | 4.85 | 3.80 | 70.0 |

| nr | Co-str | q | es | U W/mK | dt K | lungh m | al/la m | A m² | alfa/ Ft·g·Fc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | P.E 103 | 1 | SW | 1.11 | | 3.80 | 3.80 | 11.89 | 0.60 |
| 02 | S.E 223 | 2 | SW | 2.92 | | 0.85 | 1.50 | 2.55 | 0.57 |
| 03 | PAV 500 | 1 | TF | 1.45 | | 3.80 | 4.85 | 18.43 | |
| 04 | SOF 600 | 1 | TF | 1.81 | | 3.80 | 4.85 | 18.43 | |

## APPORTO SENSIBILE ORARIO




RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

| nr | ricambi rinnovo | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 05 | 2.00 | 98 | 27.2 | |
| | Qop = | 9.079 | l/s pers. | |

| nr | ricambi infiltraz. | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 06 | 0.00 | 0 | 0.0 | |

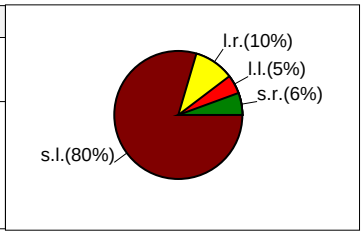
| nr | Descrizione apporti | N ns | sensibile latente | % rad | Tot sen[W] Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 07 | Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C | 3 (16) | 70 58 | 70 | 210 174 | |
| 08 | Personal Computer | 5 (27) | 300 0 | 50 | 1500 0 | |
| 09 | Illuminazione a fluorescenza 8W/m² | (17) 90 | 8 0 | 50 | 133 0 | |

..... continua

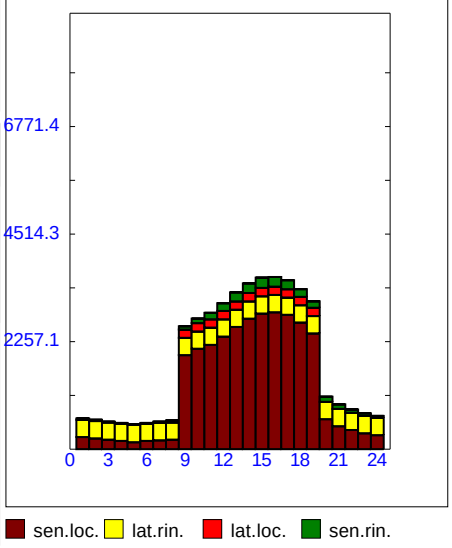
## TOTALI: [W]

**Carico Massimo teorico 3603** **Ora 16**

| Latente | | Sensibile | |
|---|---|---|---|
| rinnovo | 360 | rinnovo | 202 |
| locale | 174 | locale | 2867 |
| **Totale** | **534** | **Totale** | **3069** |



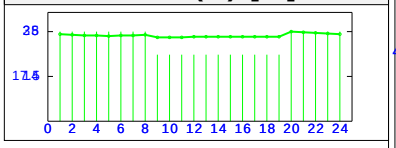

## CARICO TOTALE ORARIO




## SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 2632 W
Differenziale termostato = 1.0 °C
ERmax = 2652 W
ERmin = 0 W

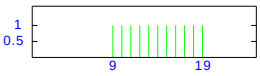
**TERMOSTATO (T) [°C]**
**TEMP. REALE (Tr) [°C]**




| Ora | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 |
| Tr | 26.7 | 26.7 | 26.8 | 26.9 | 26.2 | 26.2 | 26.3 | 26.3 | 26.4 | 26.5 | 26.5 | 26.5 | 26.5 | 26.4 | 26.3 |

Progetto:

PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

| nr | Descrizione apporti | N<br>ns | sensibile<br>latente | % rad | Tot sen[W]<br>Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Stampante Laser | 1<br>(5) | 180<br>0 | 0 | 180<br>0 |  |

Progetto:

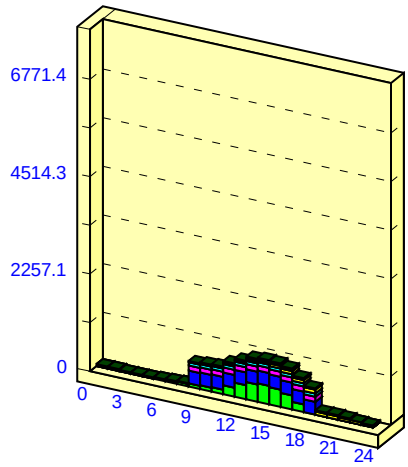
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

| AMBIENTE : | 010205 | 05 - RACCOLTA | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Uri = 50 | q | largh | lungh | altez | volume |
| Ta = 25 | 1 | 3.15 | 2.50 | 3.80 | 29.9 |

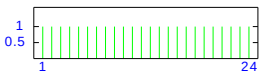
| nr | Co-str | q | es | U W/mK | dt K | lungh m | al/la m | A m² | alfa/ Ft·g·Fc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | P.E 103 | 1 | SW | 1.11 | | 1.65 | 3.80 | 5.07 | 0.60 |
| 02 | S.E 223 | 1 | SW | 2.92 | | 0.80 | 1.50 | 1.20 | 0.57 |
| 03 | PAV 500 | 1 | TF | 1.45 | | 3.15 | 2.50 | 7.88 | |
| 04 | PAV 500 | 1 | TF | 1.45 | | 3.15 | 2.50 | 7.88 | |
| 05 | SOF 600 | 1 | TF | 1.81 | | 2.30 | 2.10 | 4.83 | |
| 06 | SOF 600 | 1 | TF | 1.81 | | 0.80 | 1.90 | 1.52 | |

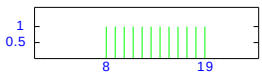
## APPORTO SENSIBILE ORARIO

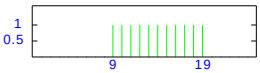
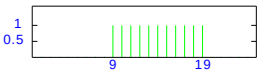
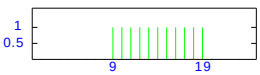



2 10 11 9 1 7 altri

RICAMBI APPORTI: chiave = STD

| nr | ricambi rinnovo | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 07 | 0.50 | 10 | 2.9 |  |
| | Qop = | 2.910 | l/s pers. | |

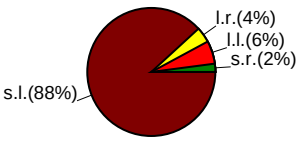
| nr | ricambi infiltraz. | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 08 | 0.00 | 0 | 0.0 |  |

| nr | Descrizione apporti | N ns | sensibile latente | % rad | Tot sen[W] Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 09 | Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C | 1 (6) | 70 58 | 70 | 70 58 |  |
| 10 | Personal Computer | 1 (6) | 300 0 | 50 | 300 0 |  |
| 11 | Illuminazione a fluorescenza 8W/m² | (14) 90 | 8 0 | 50 | 113 0 |  |

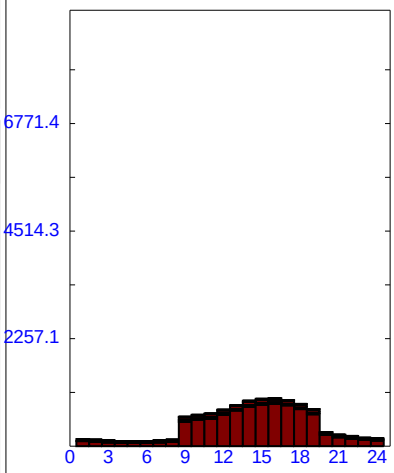
## TOTALI: [W]

**Carico Massimo teorico 1003** **Ora 16**

| Latente | | Sensibile | |
|---|---|---|---|
| rinnovo | 38 | rinnovo | 22 |
| locale | 58 | locale | 885 |
| **Totale** | **96** | **Totale** | **907** |




## CARICO TOTALE ORARIO

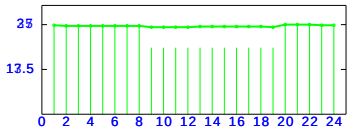



sen.loc. lat.rin. lat.loc. sen.rin.

## SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| Potenza sensibile rimossa | = | 727 | W |
| Differenziale termostato | = | 1.0 | °C |
| ERmax | = | 731 | W |
| ERmin | = | 0 | W |

**TERMOSTATO (T) [°C]**
**TEMP. REALE (Tr) [°C]**




| Ora | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 |
| Tr | 26.5 | 26.6 | 26.6 | 26.7 | 26.1 | 26.2 | 26.2 | 26.3 | 26.4 | 26.4 | 26.5 | 26.5 | 26.5 | 26.4 | 26.3 |

Progetto:

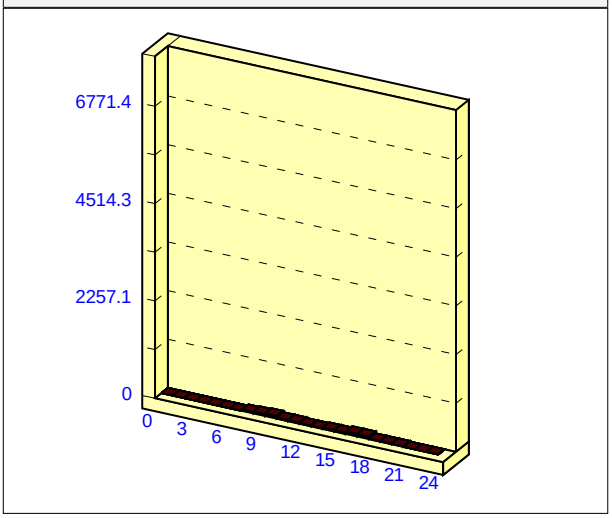
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

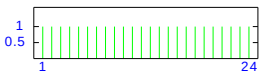
| AMBIENTE : | 010207 | 07 - DISIMPEGNO | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Uri = 50 | q | largh | lungh | altez | volume |
| Ta = 25 | 1 | 2.25 | 2.10 | 3.80 | 18.0 |

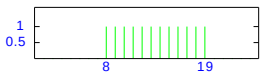
| nr | Co-str | q | es | U W/mK | dt K | lungh m | al/la m | A m² | alfa/ Ft·g·Fc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | PAV 500 | 1 | TF | 1.45 | | 2.25 | 2.10 | 4.73 | |
| 02 | SOF 600 | 1 | TF | 1.81 | | 2.25 | 2.10 | 4.73 | |

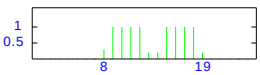
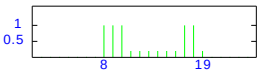
## APPORTO SENSIBILE ORARIO




RICAMBI APPORTI: chiave = CO1

| nr | ricambi rinnovo | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 03 | 0.74 | 9 | 2.6 |  |
| | Qop = | 11.000 | l/s pers. | |

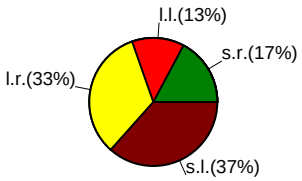
| nr | ricambi infiltraz. | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 04 | 0.00 | 0 | 0.0 |  |

| nr | Descrizione apporti | N ns | sensibile latente | % rad | Tot sen[W] Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 05 | Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C | (0) 5 | 70 58 | 70 | 17 14 |  |
| 06 | Illuminazione a incandescenza 10W/m² | (3) 60 | 10 0 | 80 | 28 0 |  |

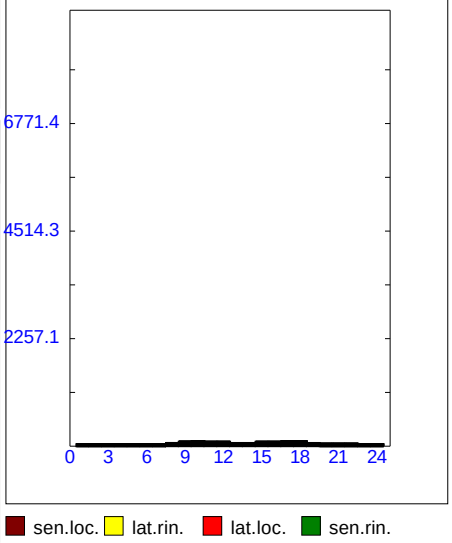
## TOTALI: [W]

**Carico Massimo teorico 104** **Ora 17**

| Latente | | Sensibile | |
|---|---|---|---|
| rinnovo | 34 | rinnovo | 18 |
| locale | 14 | locale | 38 |
| **Totale** | **48** | **Totale** | **56** |



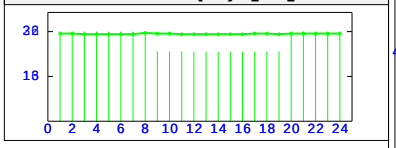

## CARICO TOTALE ORARIO




## SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 40 W
Differenziale termostato = 1.0 °C
ERmax = 40 W
ERmin = 0 W

**TERMOSTATO (T) [°C]**
**TEMP. REALE (Tr) [°C]**




| Ora | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 |
| Tr | 25.3 | 25.3 | 25.3 | 25.7 | 25.4 | 25.4 | 25.3 | 25.3 | 25.2 | 25.2 | 25.3 | 25.3 | 25.5 | 25.5 | 25.2 |

Progetto:

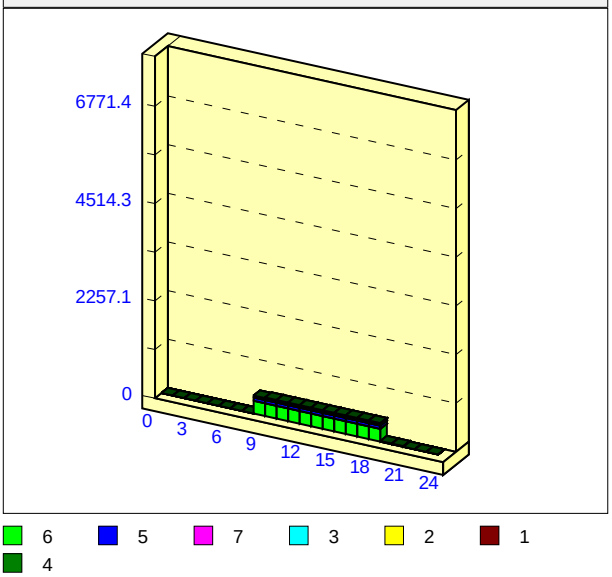
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

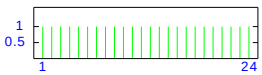
| AMBIENTE : | 010208 | 08 - PREPARAZIONE PA | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Uri = 50 | q | largh | lungh | altez | volume |
| Ta = 25 | 1 | 2.25 | 2.70 | 3.80 | 23.1 |

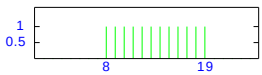
| nr | Co-str | q | es | U W/mK | dt K | lungh m | al/la m | A m² | alfa/ Ft·g·Fc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | PAV 500 | 1 | TF | 1.45 | | 2.25 | 2.70 | 6.08 | |
| 02 | SOF 600 | 1 | TF | 1.81 | | 2.25 | 2.70 | 6.08 | |

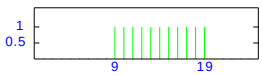
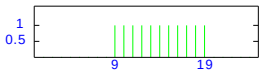
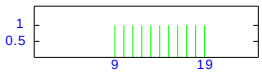
## APPORTO SENSIBILE ORARIO




RICAMBI APPORTI: chiave = STD

| nr | ricambi rinnovo | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 03 | 0.50 | 8 | 2.2 |  |
| | Qop = | 2.245 | l/s pers. | |

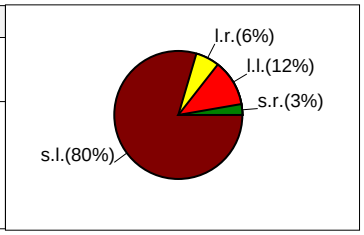
| nr | ricambi infiltraz. | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 04 | 0.00 | 0 | 0.0 |  |

| nr | Descrizione apporti | N ns | sensibile latente | % rad | Tot sen[W] Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 05 | Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C | 1 (16) | 70 58 | 70 | 70 58 |  |
| 06 | Personal Computer | 1 (16) | 300 0 | 50 | 300 0 |  |
| 07 | Illuminazione a fluorescenza 8W/m² | (5) 90 | 8 0 | 50 | 44 0 |  |

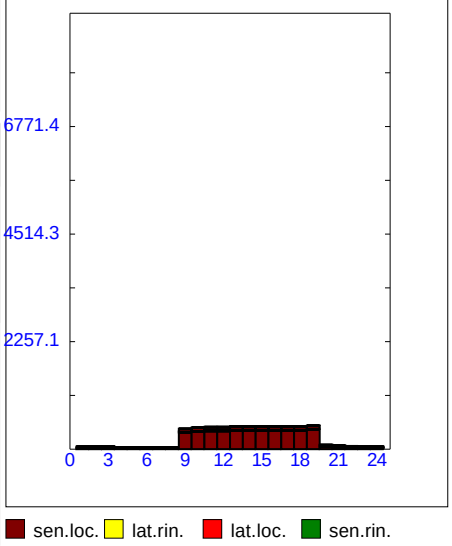
## TOTALI: [W]

**Carico Massimo teorico 496** **Ora 18**

| Latente | | Sensibile | |
|---|---|---|---|
| rinnovo | 30 | rinnovo | 14 |
| locale | 58 | locale | 394 |
| **Totale** | **88** | **Totale** | **408** |



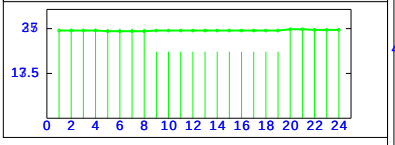

## CARICO TOTALE ORARIO




## SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 372 W
Differenziale termostato = 1.0 °C
ERmax = 374 W
ERmin = 0 W

**TERMOSTATO (T) [°C]**
**TEMP. REALE (Tr) [°C]**




| Ora | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 | 26.0 |
| Tr | 26.3 | 26.3 | 26.2 | 26.2 | 26.4 | 26.4 | 26.4 | 26.4 | 26.5 | 26.5 | 26.5 | 26.5 | 26.5 | 26.5 | 26.5 |

Progetto:

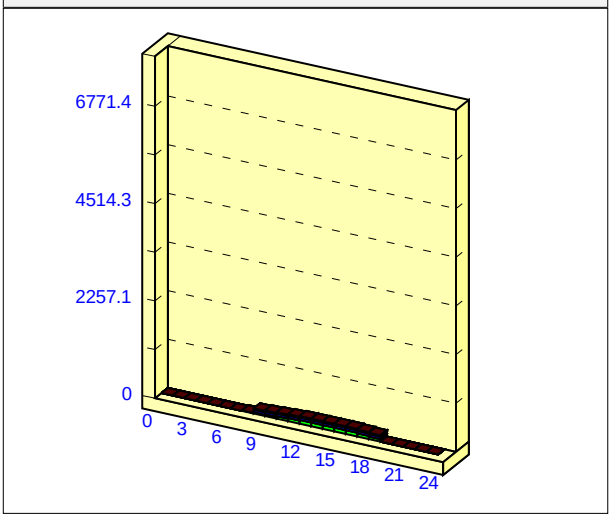
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

| AMBIENTE : | 010209 | 18 - SPOGLIATOIO OPE | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Uri = 50 | q | largh | lungh | altez | volume |
| Ta = 25 | 1 | 2.90 | 2.85 | 3.80 | 31.4 |

| nr | Co-str | q | es | U W/mK | dt K | lungh m | al/la m | A m² | alfa/ Ft·g·Fc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | PAV 500 | 1 | TF | 1.45 | | 2.85 | 2.90 | 8.27 | |
| 02 | SOF 600 | 1 | TF | 1.81 | | 2.85 | 2.90 | 8.27 | |

## APPORTO SENSIBILE ORARIO




RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

| nr | ricambi rinnovo | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 03 | 2.00 | 44 | 12.2 | |
| | Qop = | 14.779 | l/s pers. | |

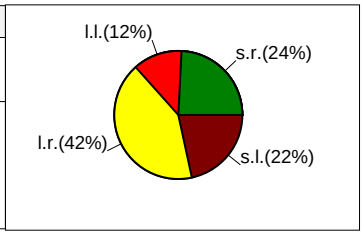
| nr | ricambi infiltraz. | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 04 | 0.00 | 0 | 0.0 | |

| nr | Descrizione apporti | N ns | sensibile latente | % rad | Tot sen[W] Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 05 | Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C | (1) 10 | 70 58 | 70 | 58 48 | |
| 06 | Illuminazione a fluorescenza 8W/m² | 4 (48) | 8 0 | 50 | 32 0 | |

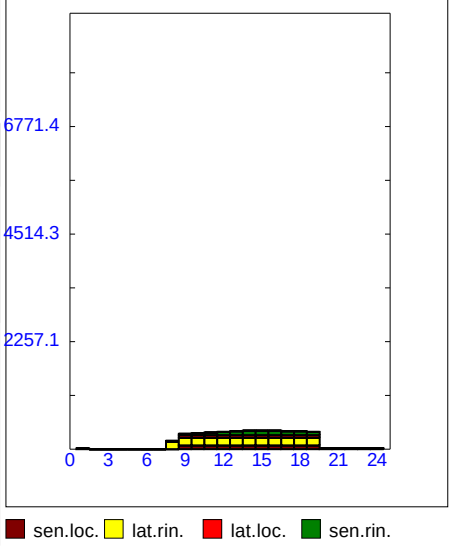
## TOTALI: [W]

**Carico Massimo teorico 386** **Ora 15**

| Latente | | Sensibile | |
|---|---|---|---|
| rinnovo | 162 | rinnovo | 93 |
| locale | 48 | locale | 83 |
| **Totale** | **210** | **Totale** | **176** |



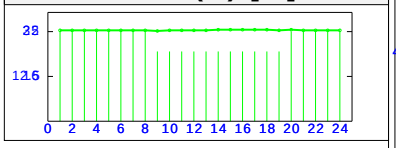

## CARICO TOTALE ORARIO




## SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 146 W
Differenziale termostato = 1.0 °C
ERmax = 146 W
ERmin = 0 W

**TERMOSTATO (T) [°C]**
**TEMP. REALE (Tr) [°C]**




| Ora | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 |
| Tr | 25.3 | 25.3 | 25.3 | 25.4 | 25.2 | 25.3 | 25.3 | 25.4 | 25.4 | 25.5 | 25.5 | 25.5 | 25.5 | 25.4 | 25.4 |

Progetto:

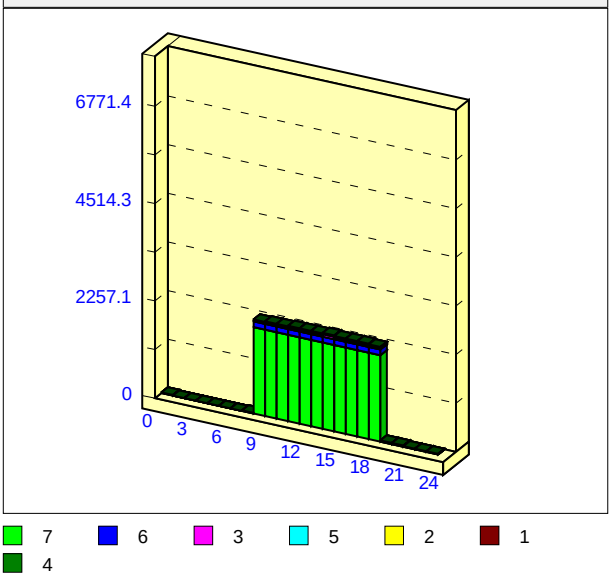
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

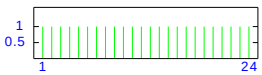
| AMBIENTE : | 010210 | 20 - DEPOSITO UPS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Uri = 50 | q | largh | lungh | altez | volume |
| Ta = 25 | 1 | 1.55 | 3.00 | 3.80 | 17.7 |

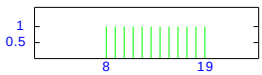
| nr | Co-str | q | es | U W/mK | dt K | lungh m | al/la m | A m² | alfa/ Ft·g·Fc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | PAV 500 | 1 | TF | 1.45 | | 3.00 | 1.55 | 4.65 | |
| 02 | SOF 600 | 1 | TF | 1.81 | | 3.00 | 1.55 | 4.65 | |

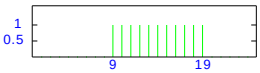
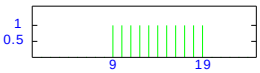
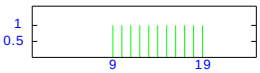
## APPORTO SENSIBILE ORARIO




RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

| nr | ricambi rinnovo | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 03 | 2.00 | 25 | 6.9 |  |
| | Qop = | 14.779 | l/s pers. | |

| nr | ricambi infiltraz. | portata m³/h | aria l/s | prog. oraria |
|---|---|---|---|---|
| 04 | 0.00 | 0 | 0.0 |  |

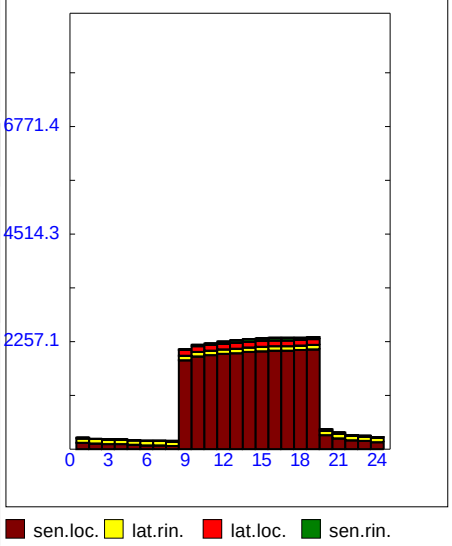
| nr | Descrizione apporti | N ns | sensibile latente | % rad | Tot sen[W] Tot lat[W] | Prog. oraria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 05 | Illuminazione a fluorescenza 8W/m² | (4) 90 | 8 0 | 50 | 33 0 |  |
| 06 | Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C | 2 (43) | 70 58 | 70 | 140 116 |  |
| 07 | UPS | 2 (43) | 1000 0 | 50 | 2000 0 |  |

## TOTALI: [W]

**Carico Massimo teorico 2326** **Ora 19**

| Latente | | Sensibile | |
|---|---|---|---|
| rinnovo | 91 | rinnovo | 35 |
| locale | 116 | locale | 2084 |
| **Totale** | **207** | **Totale** | **2119** |

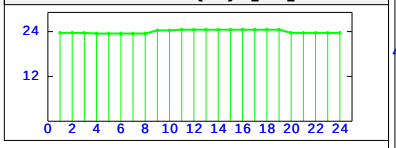
## CARICO TOTALE ORARIO




## SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| Potenza sensibile rimossa | = | 2125 | W |
| Differenziale termostato | = | 1.0 | °C |
| ERmax | = | 2127 | W |
| ERmin | = | 0 | W |

**TERMOSTATO (T) [°C]**
**TEMP. REALE (Tr) [°C]**




| Ora | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 |
| Tr | 23.6 | 23.6 | 23.6 | 23.6 | 24.4 | 24.4 | 24.4 | 24.5 | 24.5 | 24.5 | 24.5 | 24.5 | 24.5 | 24.5 | 24.5 |

Progetto:

PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## PROFILO ORARIO DEL CARICO TERMICO GLOBALE DEL GIORNO 21 Luglio (ora solare)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ora | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| W | 15743 | 17716 | 31147 | 33041 | 34565 | 36614 | 36699 | 38074 |
| Ora | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| W | 40653 | 40706 | 40284 | 38802 | 34714 | 21927 | 20291 | 19045 |

## RIEPILOGO CARICO TERMICO ESTIVO MESE: Luglio

| denominazione zona | dati risultati dall'analisi in regime continuo | | | | | potenze di picco unità terminali | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | portata di ventilaz in l/s ; carichi in W | | | | pot necess | a.prim.+FC | tutta aria |
| | tbs °C | volume | **ora critica** | **sens. loc** | laten. loc | sensibile | tbs di imm | tbs di imm |
| | *UR %* | ***port. rinn*** | ***carico tot*** | *sens. rinn* | *laten. rinn* | *totale* | *potenza FC* | *portata l/s* |
| GLOBALE EDIFICIO | | 508 | 16 | 16693 | 2139 | | | |
| | | *1060.0* | *40706* | *7849* | *14025* | | | |
| 01 PRIMO | | 508 | 16 | 16693 | 2139 | | | |
| | | *1060.0* | *40706* | *7849* | *14025* | | | |
| **0101 01** | | **296** | **15** | **6516** | **802** | | | |
| | | ***973.4*** | ***27621*** | ***7423*** | ***12880*** | | | |
| 01 09 - FILTRO | 25 | 25 | 15 | 94 | 28 | 901 | | 14.0 |
| | *50* | *105.9* | *2330* | *808* | *1401* | *2330* | | *6.9* |
| 02 10 - VISITA / OSSERVAZIONE | 25 | 51 | 16 | 2328 | 174 | 2485 | 20.0 | |
| | *50* | *21.2* | *2939* | *157* | *280* | *2939* | *2197* | |
| 03 11 - WC | | | | | | | | |
| 04 12 - CONSERVAZIONE | 25 | 24 | 18 | 1126 | 174 | 1206 | 20.0 | |
| | *50* | *13.2* | *1555* | *80* | *175* | *1555* | *1045* | |
| 05 13 - LABORATORIO PMA | 25 | 58 | 15 | 1023 | 116 | 2994 | | 14.0 |
| | *50* | *258.4* | *6529* | *1971* | *3419* | *6529* | | *75.6* |
| 06 14 - LOCALE CHIRURGICO | 25 | 66 | 15 | 1905 | 232 | 4010 | | 14.0 |
| | *50* | *276.1* | *7896* | *2106* | *3653* | *7896* | | *140.8* |
| 07 15 - CORRIDOIO | 25 | 54 | 15 | 87 | 58 | 1791 | | 14.0 |
| | *50* | *223.5* | *4806* | *1704* | *2957* | *4806* | | *6.4* |
| 08 16 - FILTRO | 25 | 8 | 15 | 12 | 8 | 256 | | 14.0 |
| | *50* | *31.9* | *687* | *243* | *422* | *687* | | *0.9* |
| 09 17 - FILTRO | 25 | 10 | 15 | 17 | 11 | 347 | | 14.0 |
| | *50* | *43.2* | *930* | *330* | *572* | *930* | | *1.2* |
| **0102 02** | | **212** | **16** | **10039** | **1338** | | | |
| | | ***86.5*** | ***13162*** | ***641*** | ***1145*** | | | |
| 01 01 - ATTESA | 25 | 79 | 17 | 3831 | 870 | 4055 | 20.0 | |
| | *50* | *32.5* | *5354* | *224* | *430* | *5354* | *3631* | |
| 02 02 - AMBULATORIO VISITE | 25 | 49 | 16 | 2867 | 174 | 3069 | 20.0 | |
| | *50* | *27.2* | *3603* | *202* | *360* | *3603* | *2700* | |
| 03 03 - WC | | | | | | | | |
| 04 01 - WC UTENTI | | | | | | | | |
| 05 05 - RACCOLTA | 25 | 21 | 16 | 885 | 58 | 907 | 20.0 | |
| | *50* | *2.9* | *1003* | *22* | *38* | *1003* | *867* | |
| 06 06 - WC | | | | | | | | |
| 07 07 - DISIMPEGNO | 25 | 13 | 17 | 38 | 14 | 56 | 20.0 | |
| | *50* | *2.6* | *104* | *18* | *34* | *104* | *22* | |
| 08 08 - PREPARAZIONE PAZIENTE | 25 | 16 | 18 | 394 | 58 | 408 | 20.0 | |
| | *50* | *2.2* | *496* | *14* | *30* | *496* | *380* | |
| 09 18 - SPOGLIATOIO OPERATORI | 25 | 22 | 15 | 83 | 48 | 176 | 20.0 | |
| | *50* | *12.2* | *386* | *93* | *162* | *386* | *8* | |

Progetto:

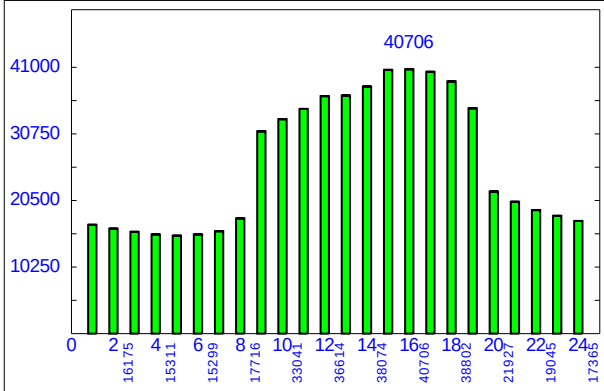
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

| denominazione zona | dati risultati dall'analisi in regime continuo | | | | | potenze di picco unità terminali | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | portata di ventilaz in l/s ; carichi in W | | | | pot necess | a.prim.+FC | tutta aria |
| | tbs °C | volume | **ora critica** | **sens. loc** | laten. loc | sensibile | tbs di imm | tbs di imm |
| | *UR %* | ***port. rinn*** | ***carico tot*** | *sens. rinn* | *laten. rinn* | *totale* | *potenza FC* | *portata l/s* |
| 10 20 - DEPOSITO UPS | 25 | 12 | 19 | 2084 | 116 | 2120 | 20.0 | |
| | *50* | *6.9* | *2326* | *35* | *91* | *2326* | *2042* | |

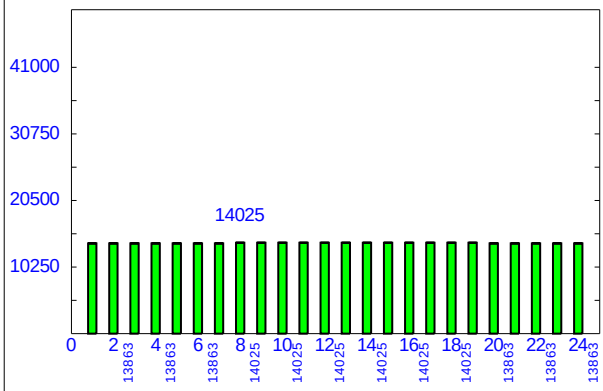
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## TOTALI EDIFICIO [W]

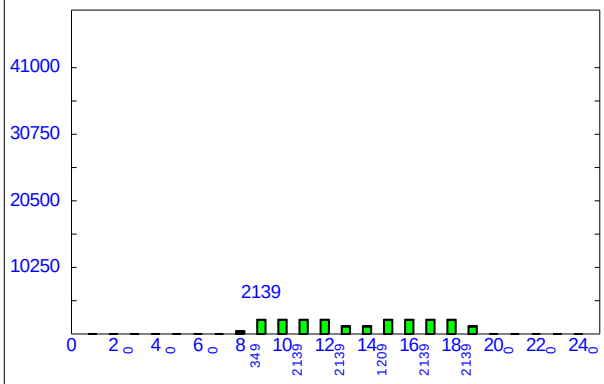
### Carico totale



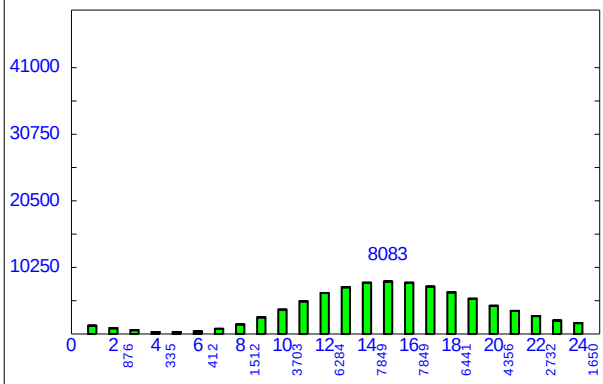

### Carico latente (ventilazione)



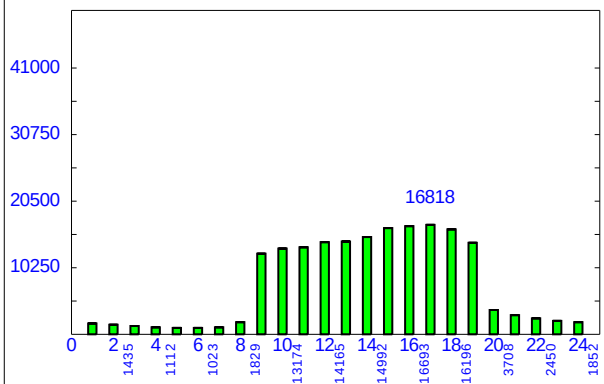

### Carico latente (altri)



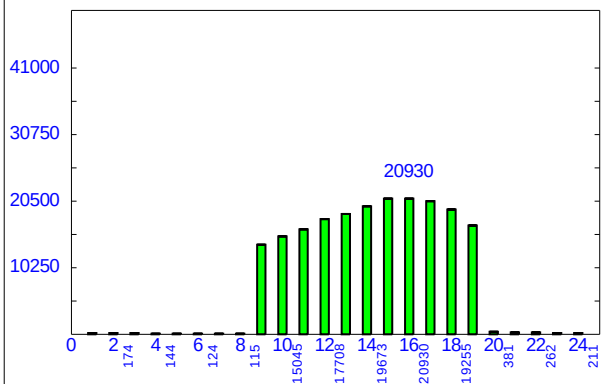

### Carico sensibile (ventilazione)



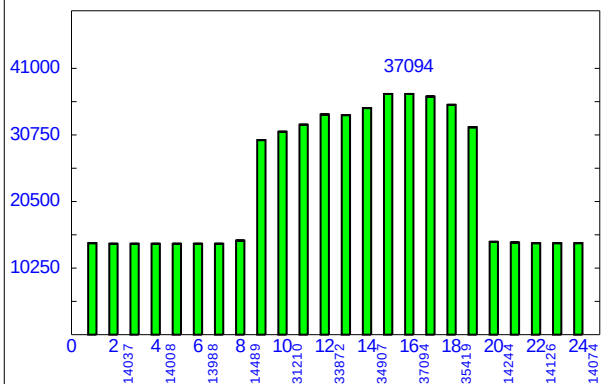

### Carico sensibile (altri)




### SIMULAZIONE: Potenza sens. rimossa (ER)

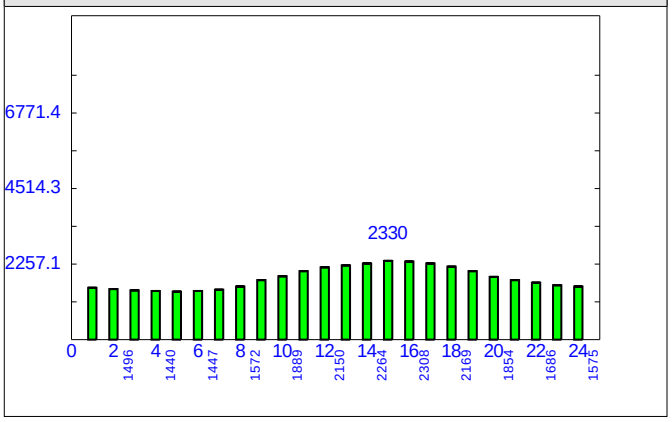



### SIMULAZIONE: Pot. tot. rimossa (ER+LAT)

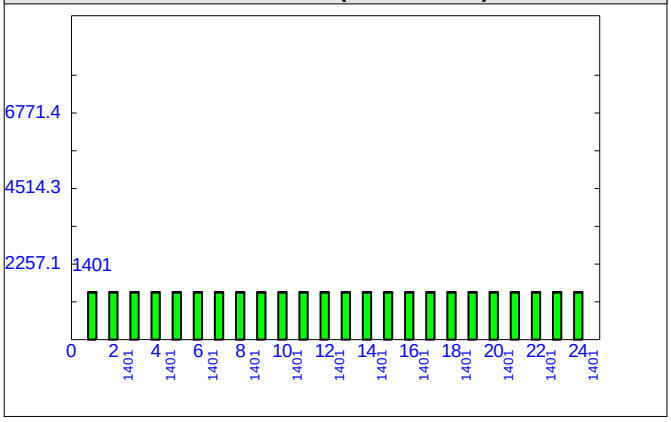


## TOTALI AMBIENTE : 010101 09 - FILTRO

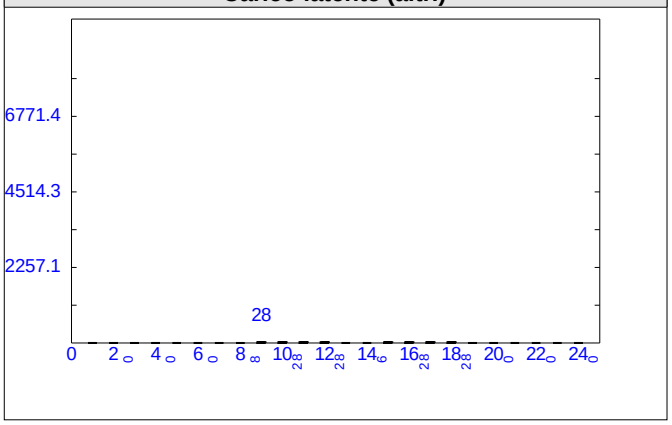
### Carico totale



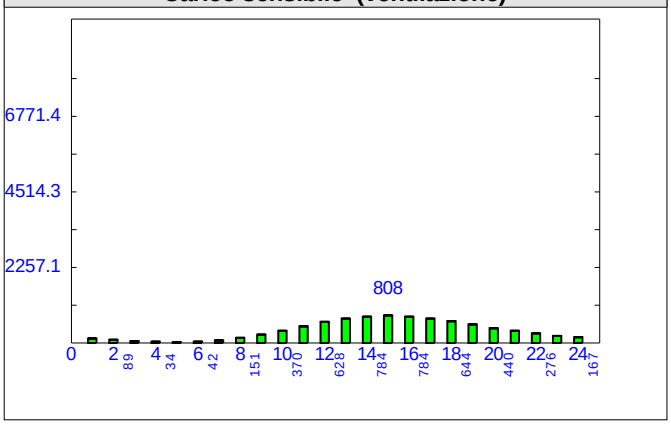

### Carico latente (ventilazione)



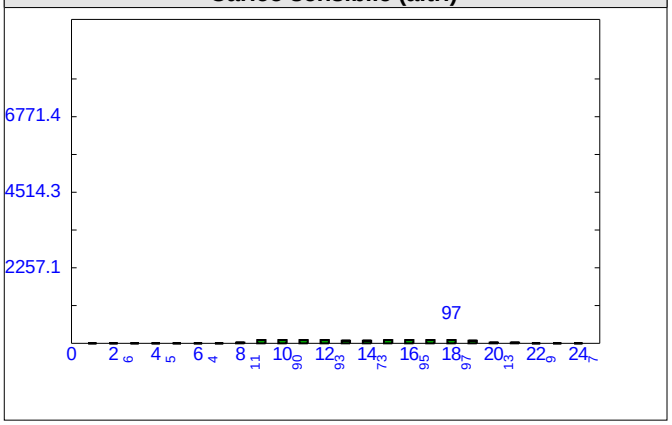

### Carico latente (altri)



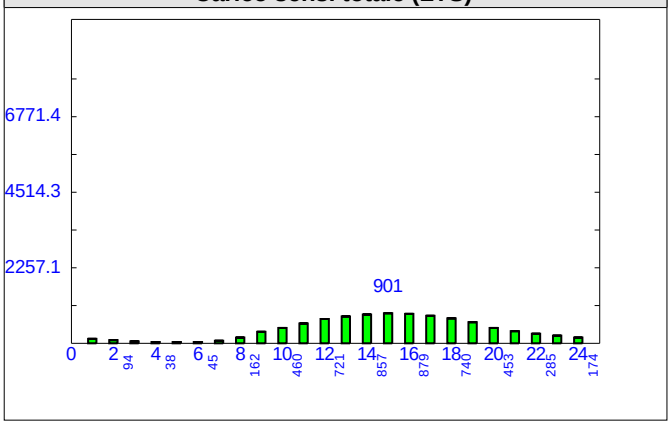

### Carico sensibile (ventilazione)



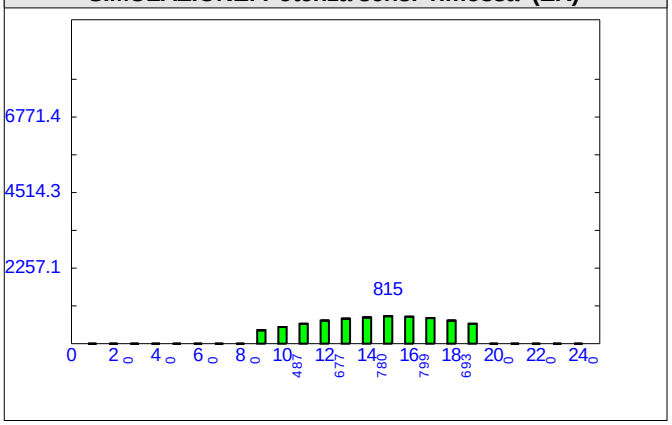

### Carico sensibile (altri)




### Carico sens. totale (LTS)

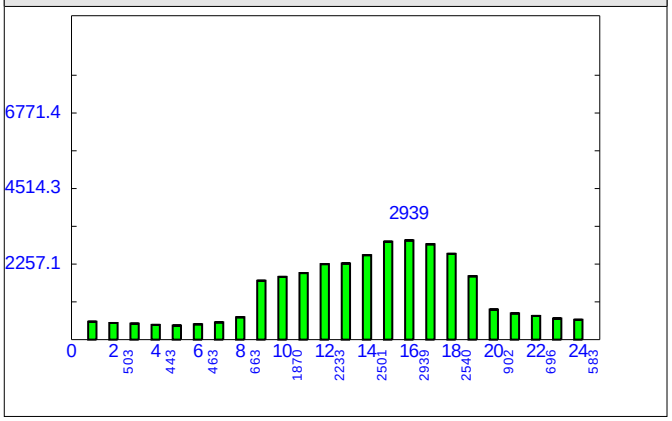



### SIMULAZIONE: Potenza sens. rimossa (ER)

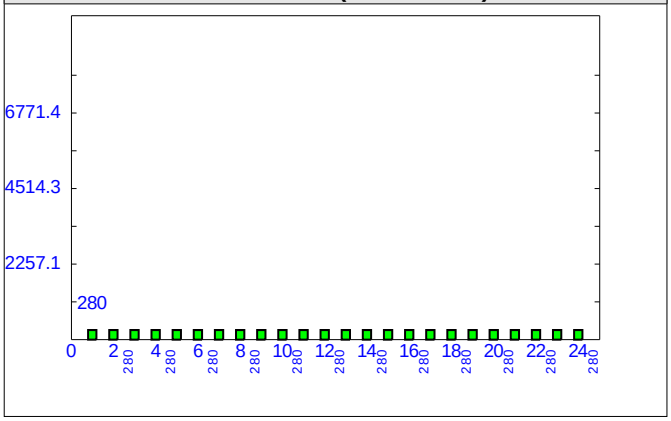


## TOTALI AMBIENTE : 010102 10 - VISITA / OSSERVAZIONE PAZIENTE

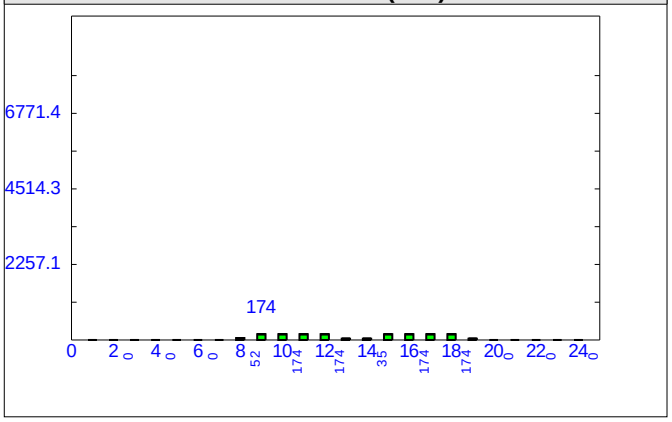
### Carico totale



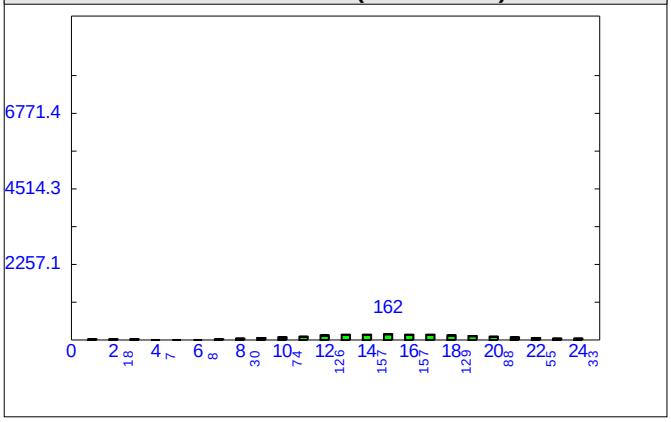

### Carico latente (ventilazione)



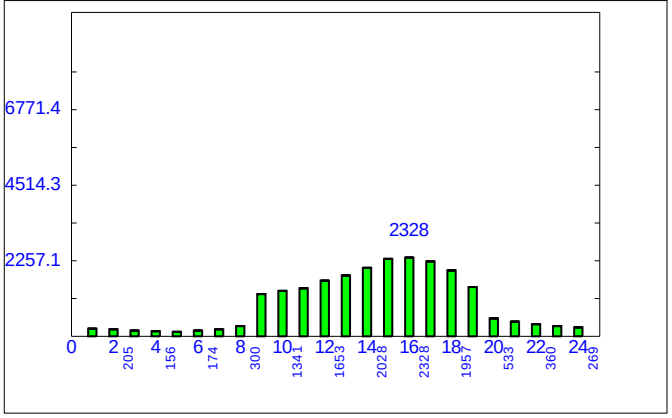

### Carico latente (altri)



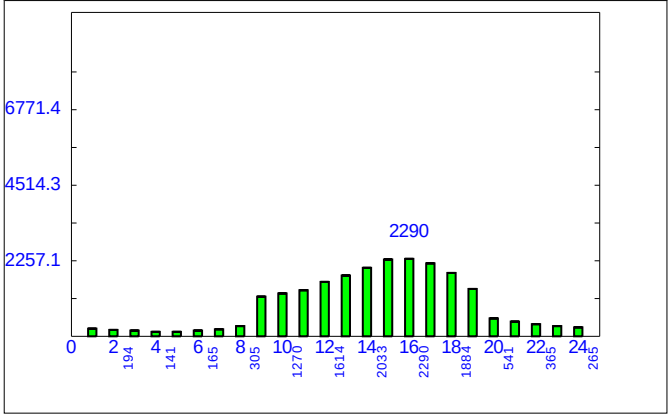

### Carico sensibile (ventilazione)



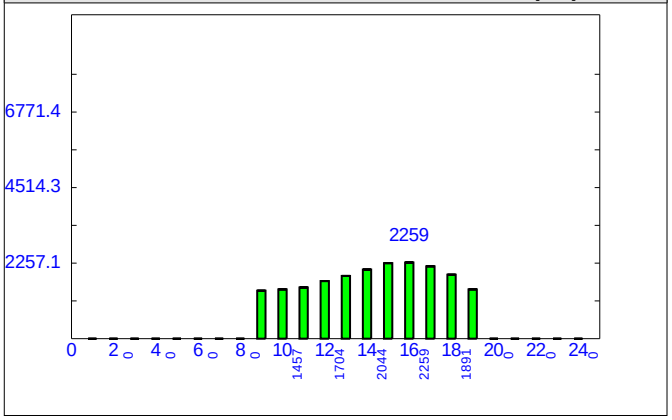

### Carico sensibile (altri)




### Carico sens. totale (LTS)

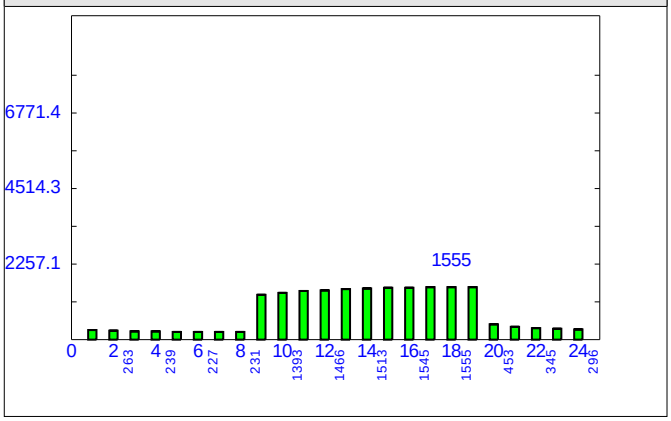



### SIMULAZIONE: Potenza sens. rimossa (ER)

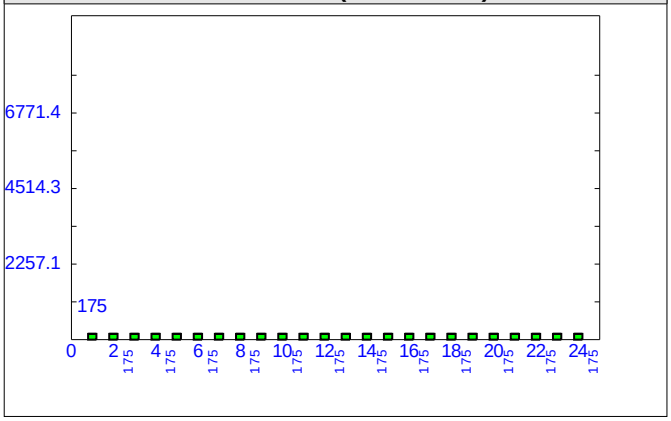


## TOTALI AMBIENTE : 010104 12 - CONSERVAZIONE

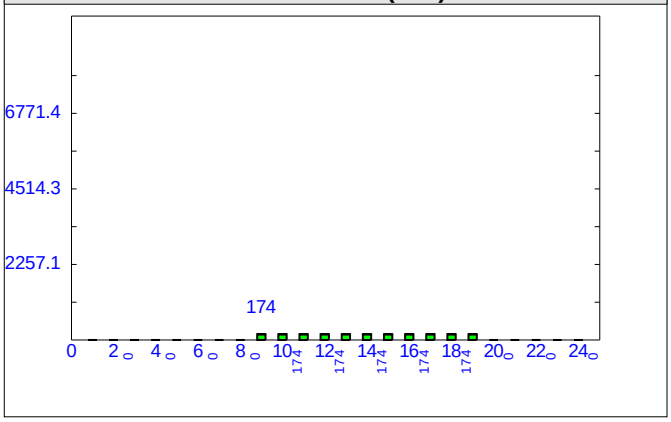
### Carico totale



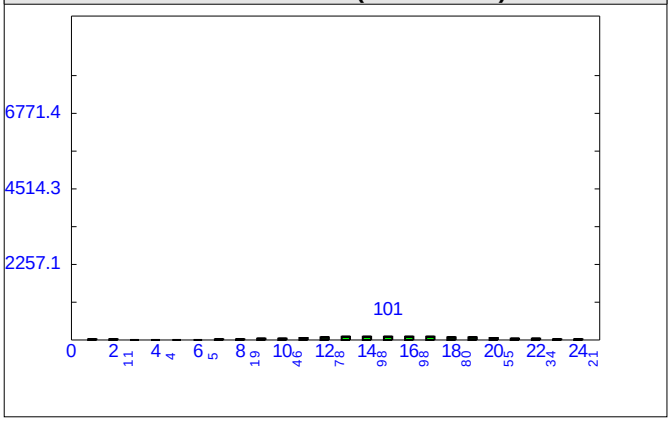

### Carico latente (ventilazione)



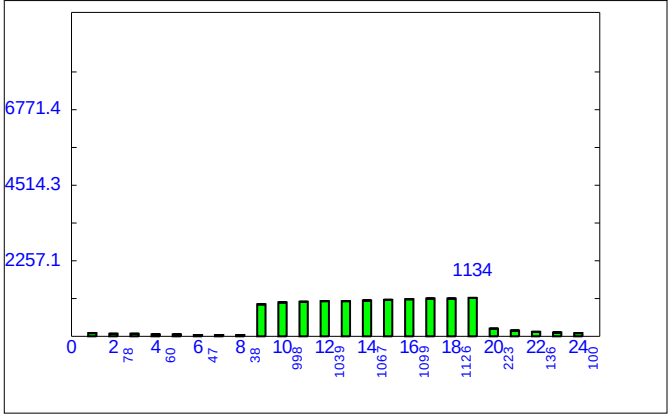

### Carico latente (altri)



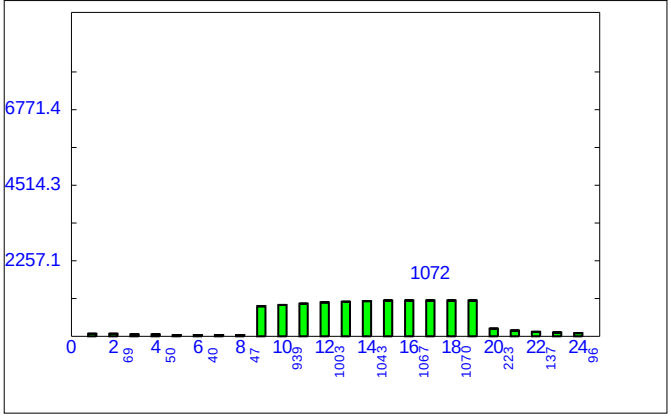

### Carico sensibile (ventilazione)



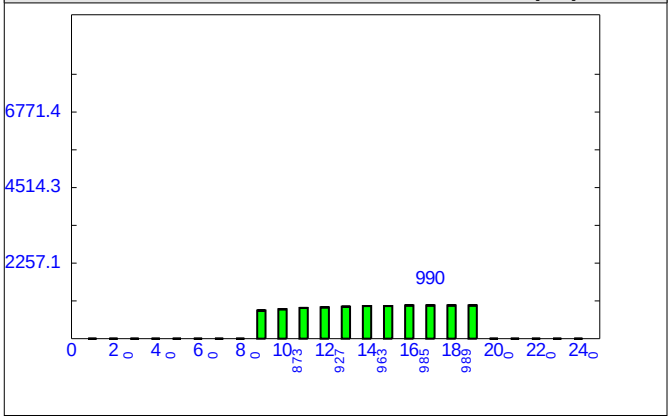

### Carico sensibile (altri)




### Carico sens. totale (LTS)



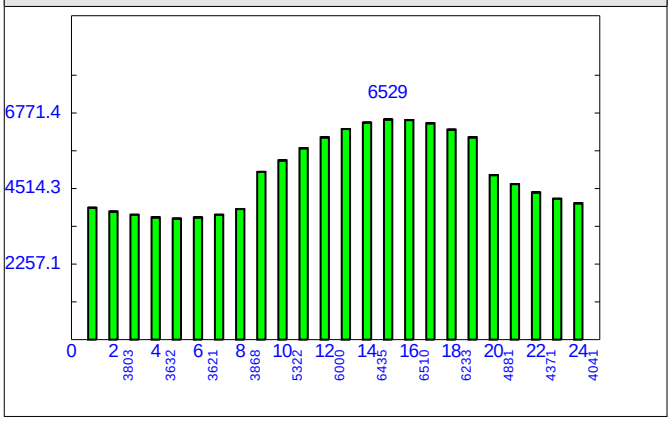

### SIMULAZIONE: Potenza sens. rimossa (ER)



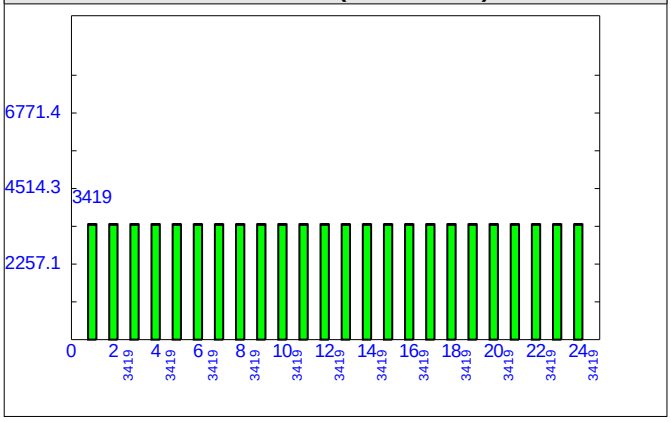
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## TOTALI AMBIENTE : 010105 13 - LABORATORIO PMA

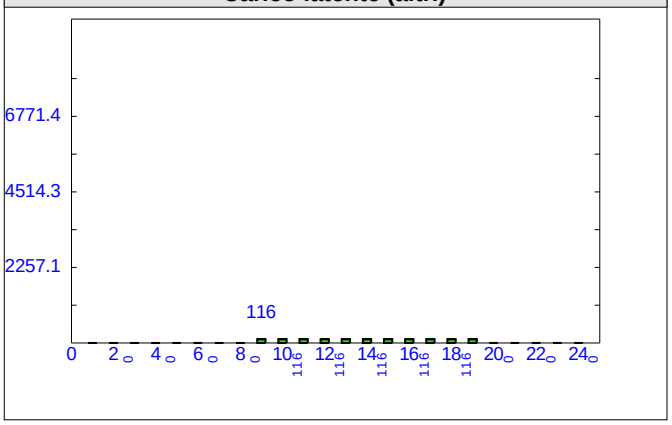
### Carico totale



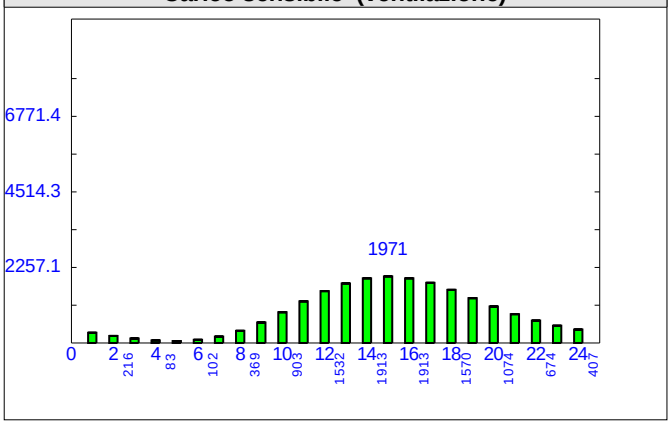

### Carico latente (ventilazione)



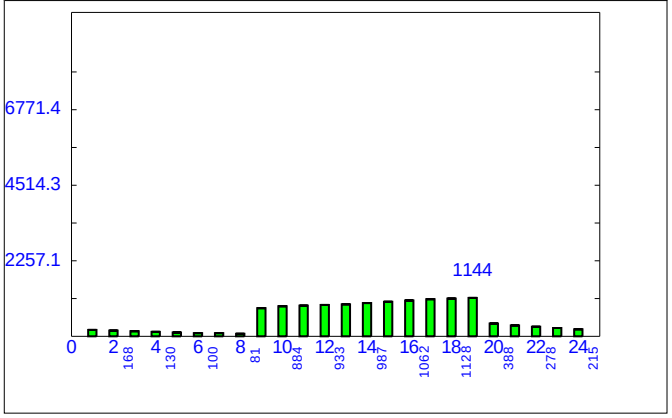

### Carico latente (altri)



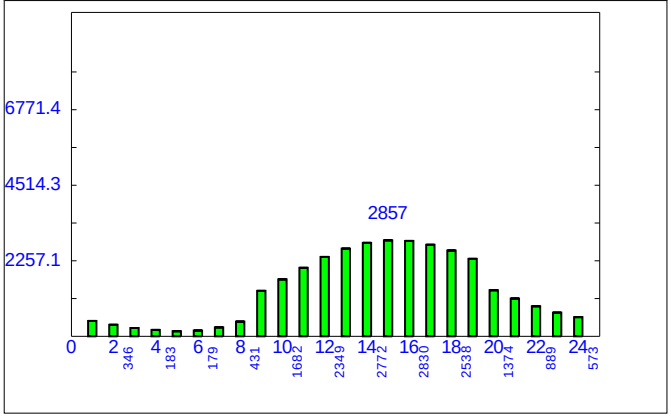

### Carico sensibile (ventilazione)



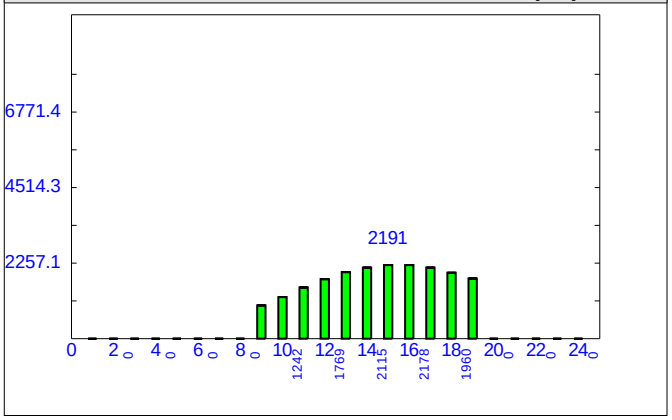

### Carico sensibile (altri)




### Carico sens. totale (LTS)



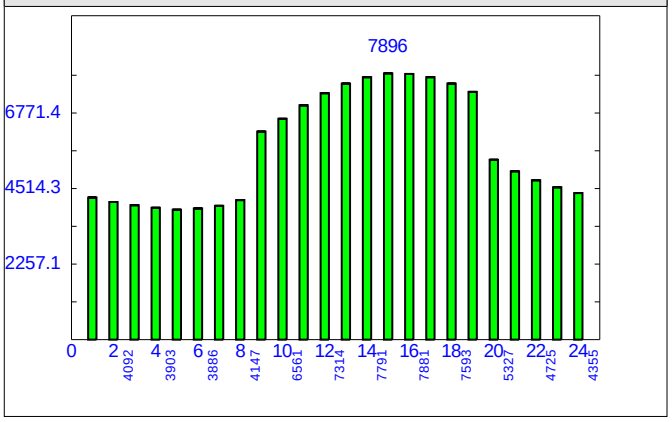

### SIMULAZIONE: Potenza sens. rimossa (ER)



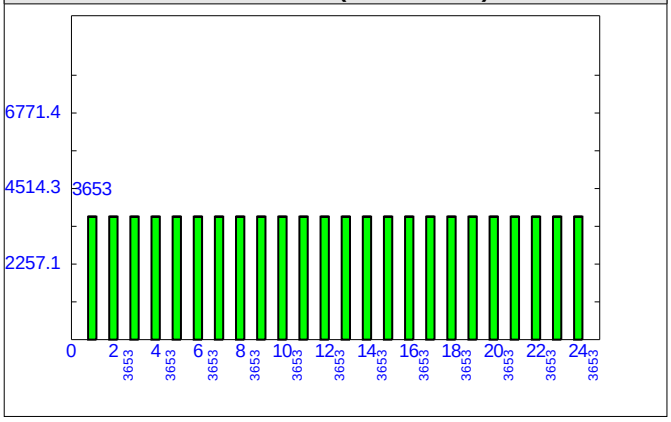
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## TOTALI AMBIENTE : 010106 14 - LOCALE CHIRURGICO

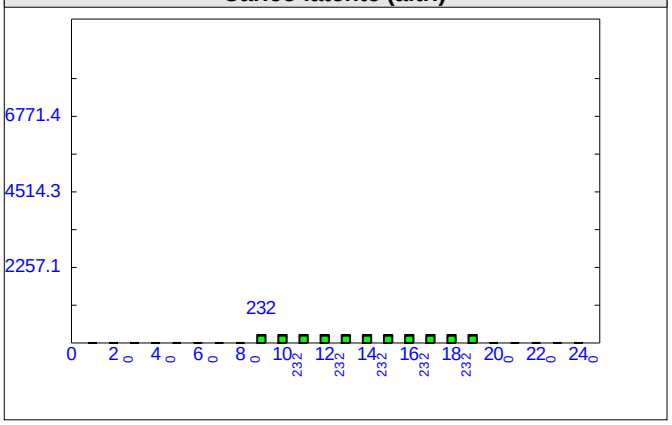
### Carico totale



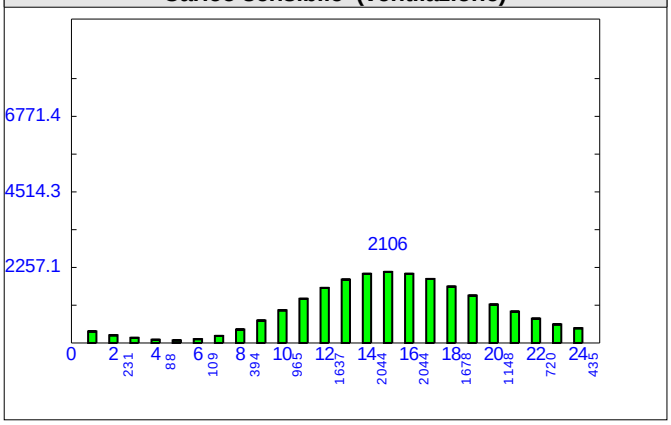

### Carico latente (ventilazione)



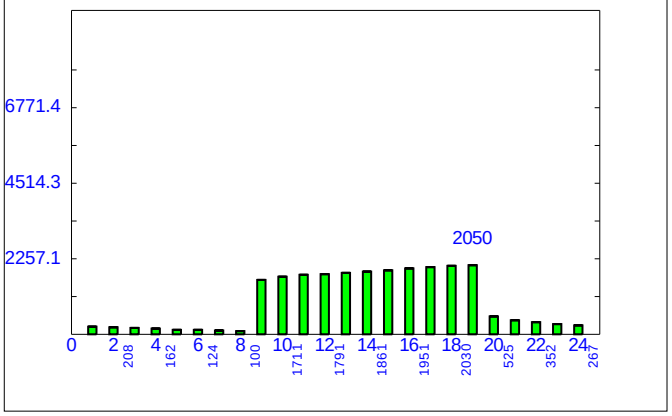

### Carico latente (altri)



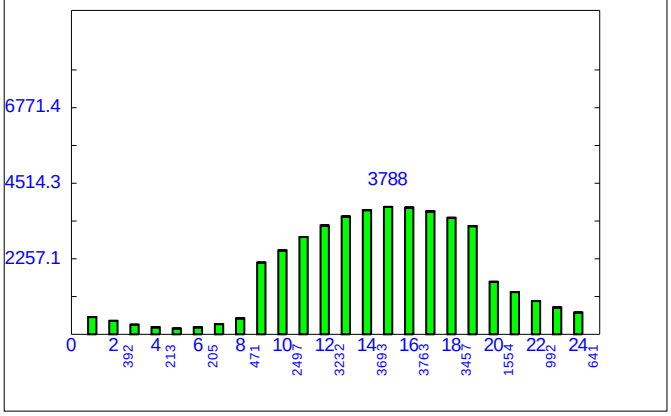

### Carico sensibile (ventilazione)



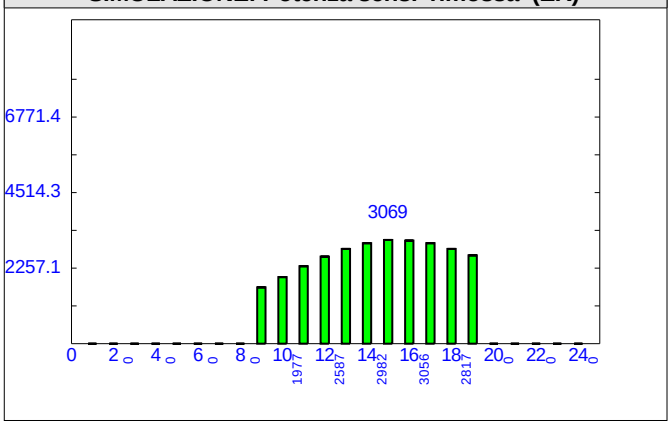

### Carico sensibile (altri)




### Carico sens. totale (LTS)

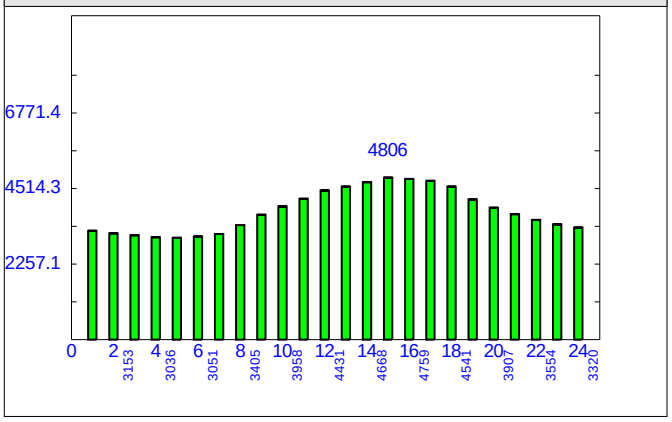



### SIMULAZIONE: Potenza sens. rimossa (ER)

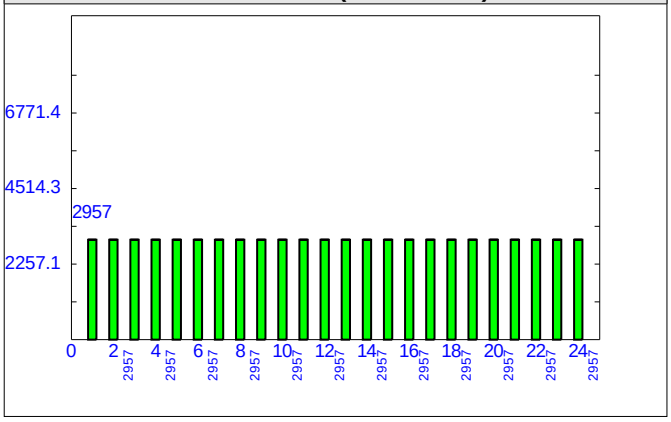


## TOTALI AMBIENTE : 010107 15 - CORRIDOIO

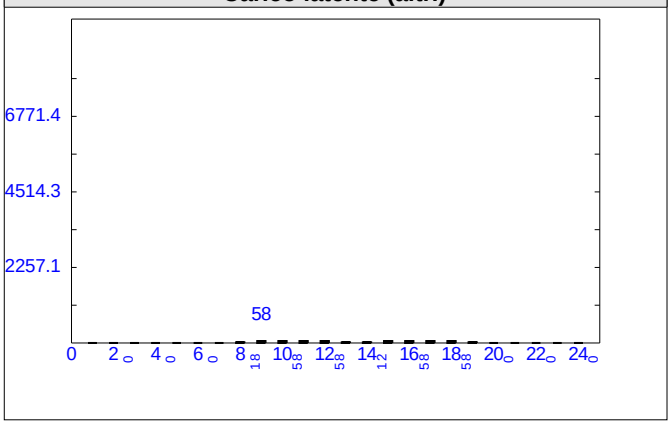
### Carico totale



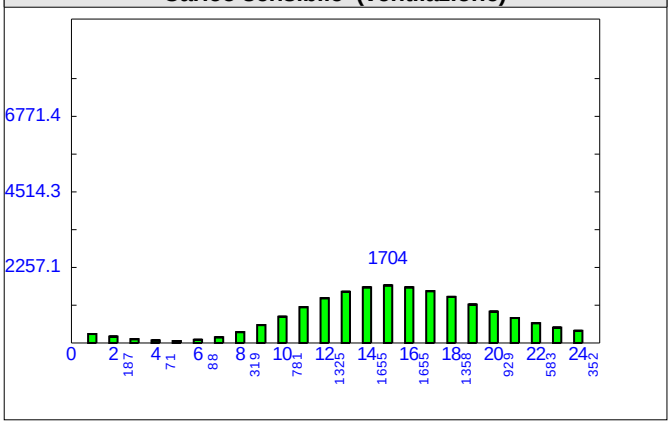

### Carico latente (ventilazione)



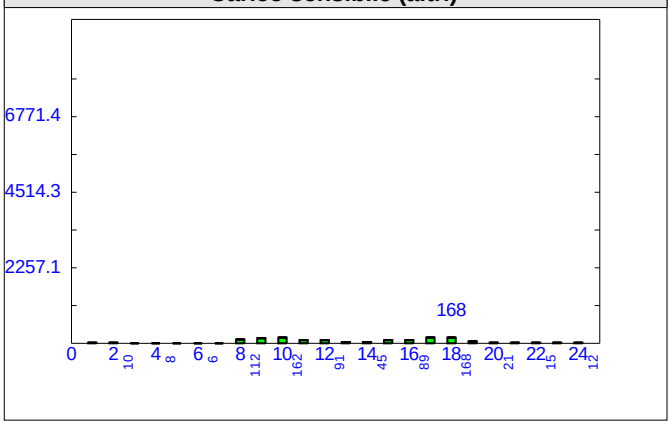

### Carico latente (altri)



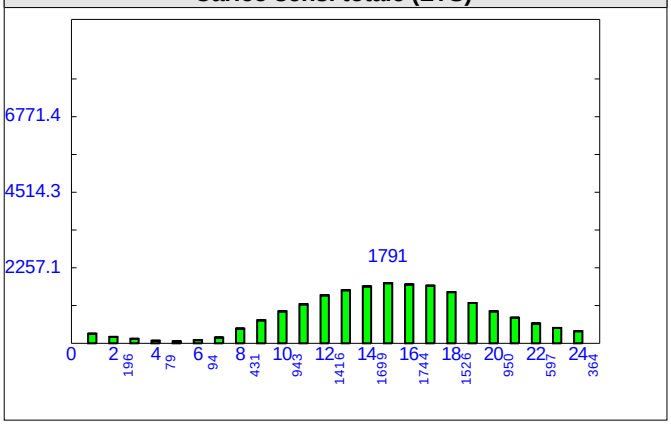

### Carico sensibile (ventilazione)



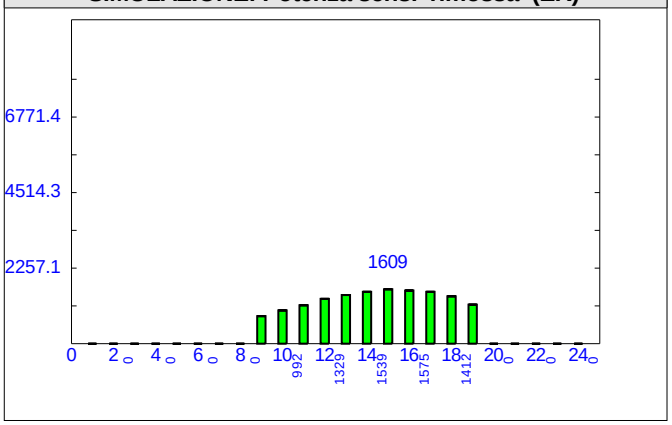

### Carico sensibile (altri)




### Carico sens. totale (LTS)

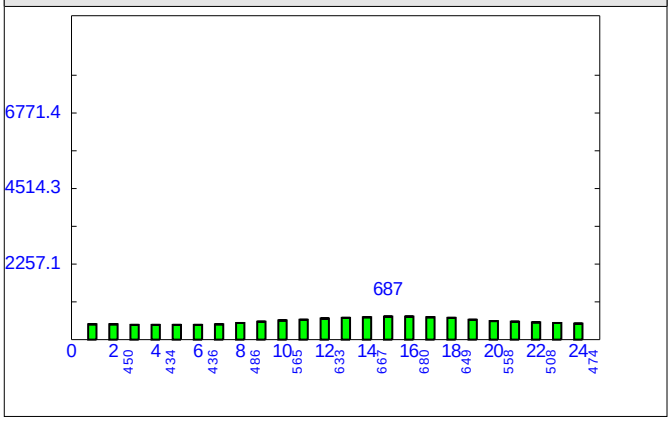



### SIMULAZIONE: Potenza sens. rimossa (ER)

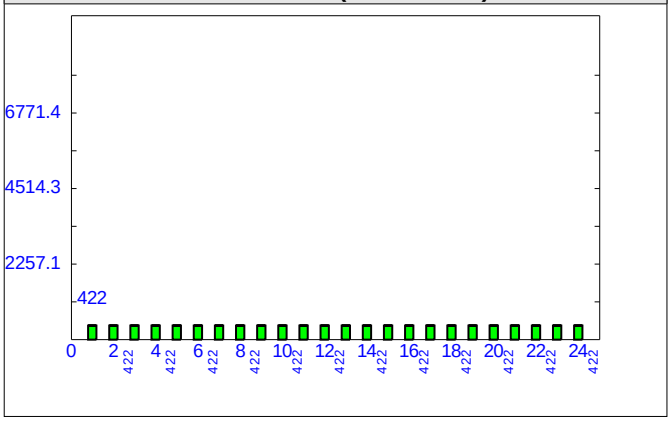


## TOTALI AMBIENTE : 010108 16 - FILTRO

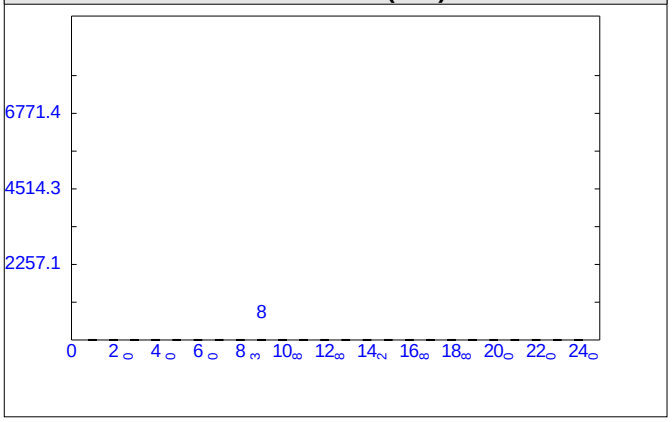
### Carico totale



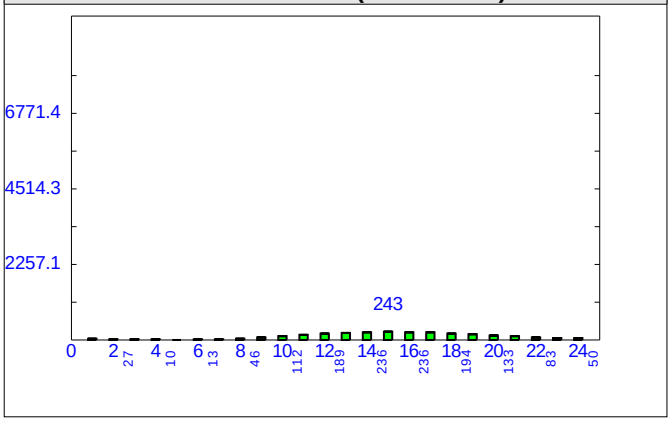

### Carico latente (ventilazione)



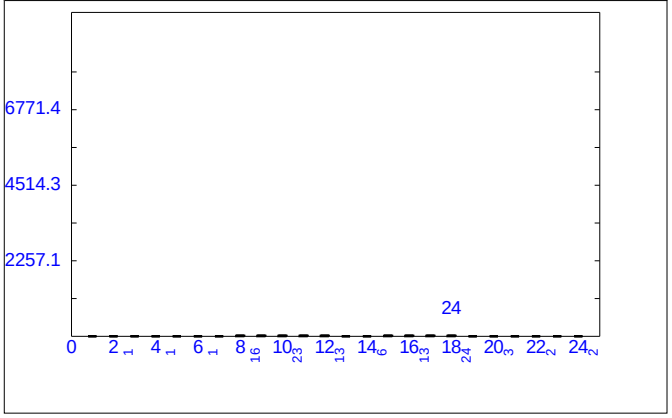

### Carico latente (altri)



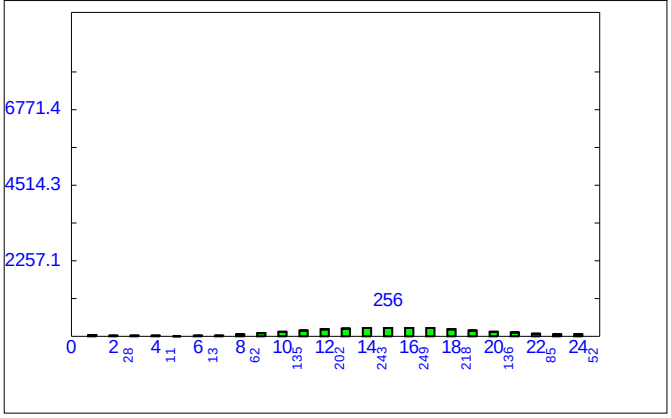

### Carico sensibile (ventilazione)



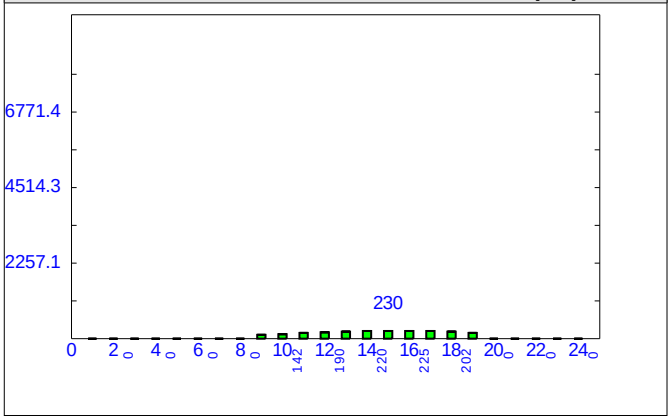

### Carico sensibile (altri)




### Carico sens. totale (LTS)

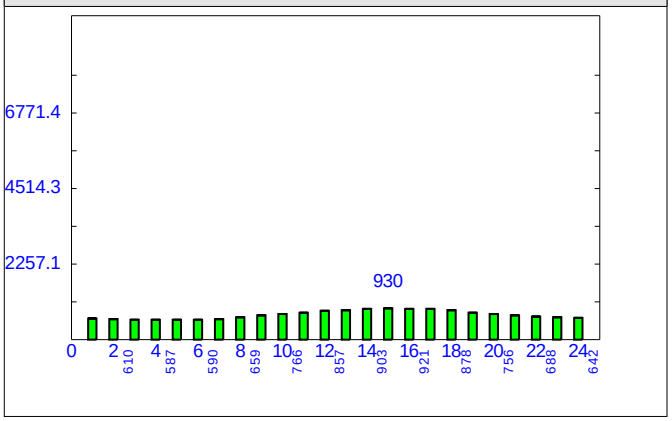



### SIMULAZIONE: Potenza sens. rimossa (ER)

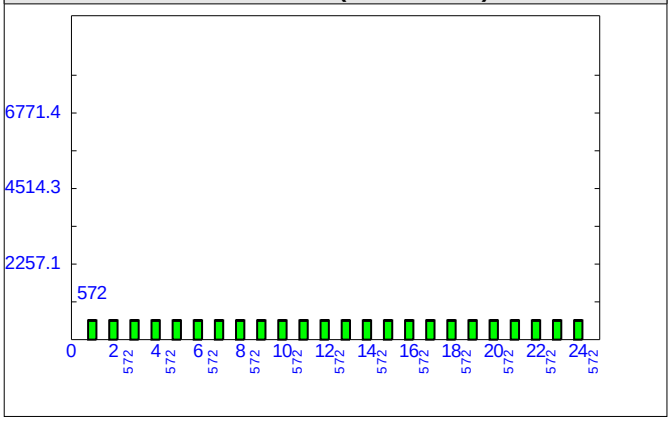


## TOTALI AMBIENTE : 010109 17 - FILTRO

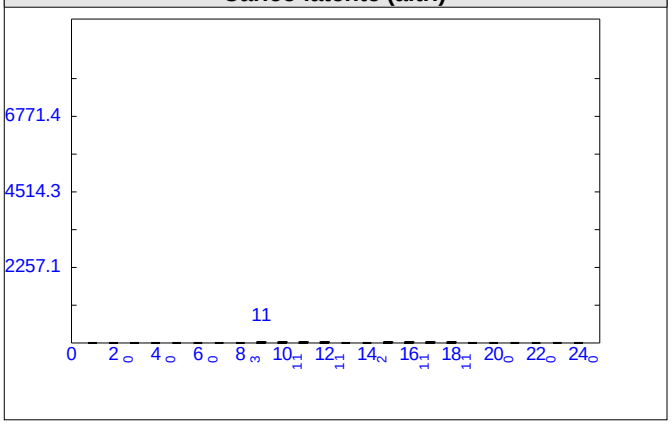
### Carico totale



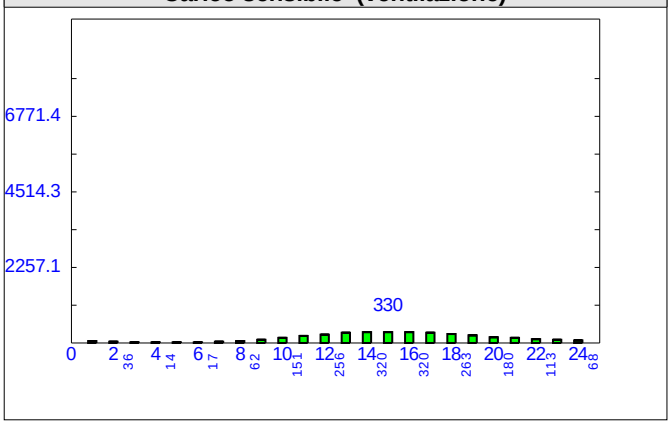

### Carico latente (ventilazione)



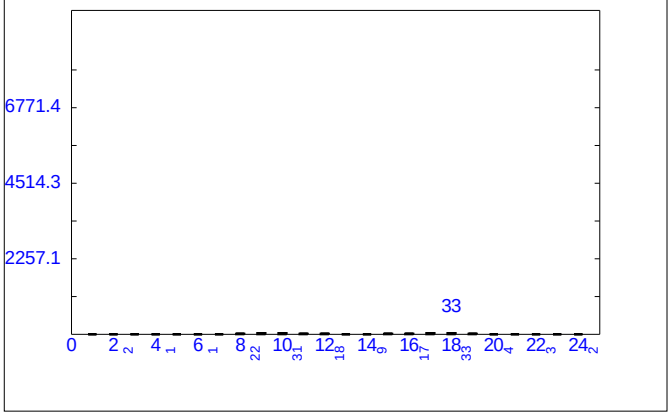

### Carico latente (altri)



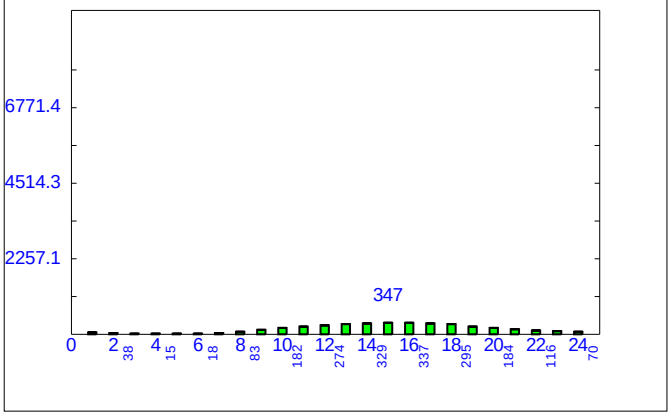

### Carico sensibile (ventilazione)



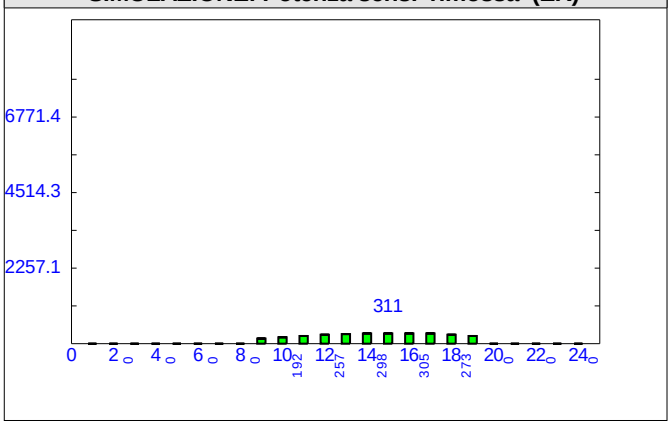

### Carico sensibile (altri)




### Carico sens. totale (LTS)



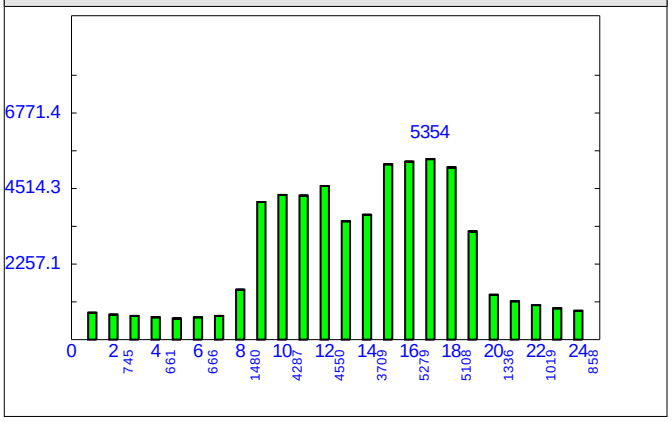

### SIMULAZIONE: Potenza sens. rimossa (ER)



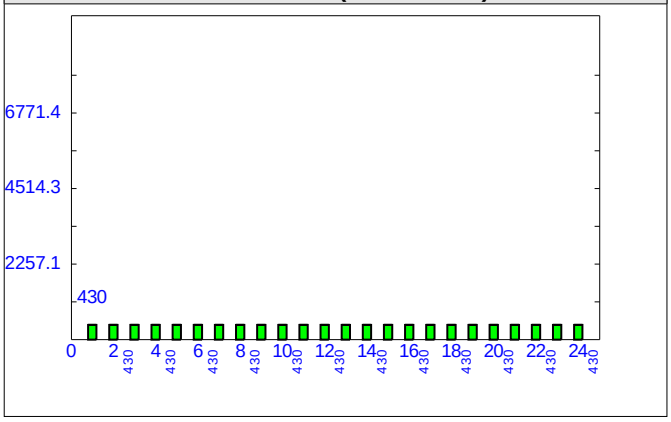
PMA Salerno
Massimo Carico Frigorifero Estivo

## TOTALI AMBIENTE : 010201 01 - ATTESA

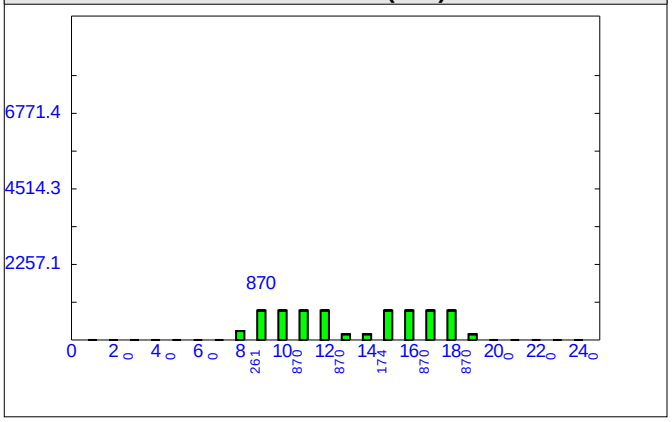
### Carico totale



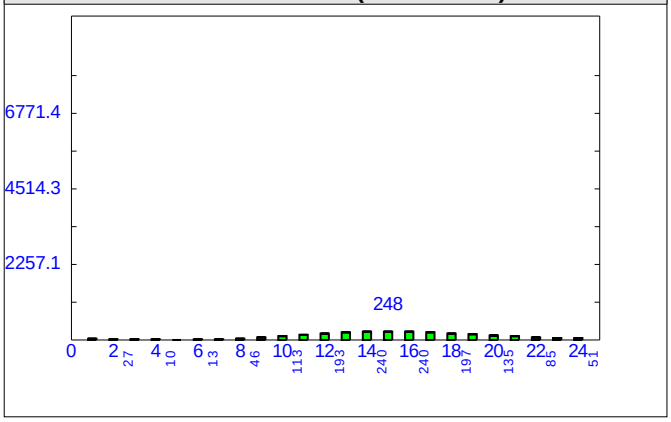

### Carico latente (ventilazione)



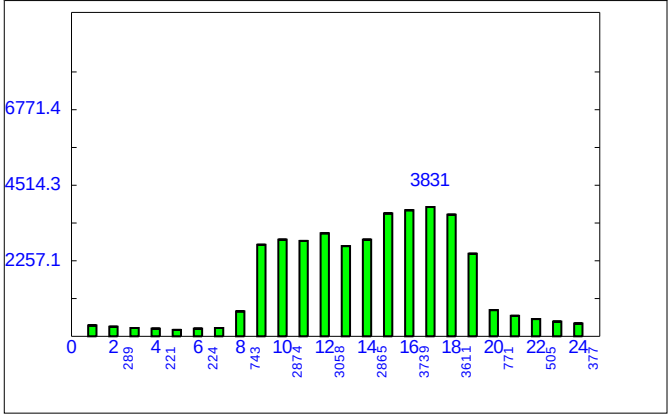

### Carico latente (altri)



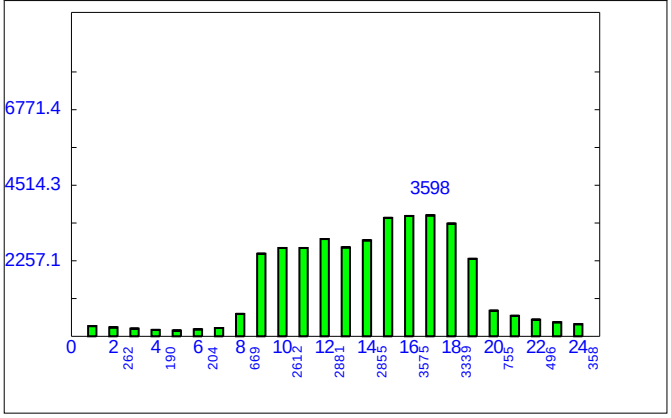

### Carico sensibile (ventilazione)



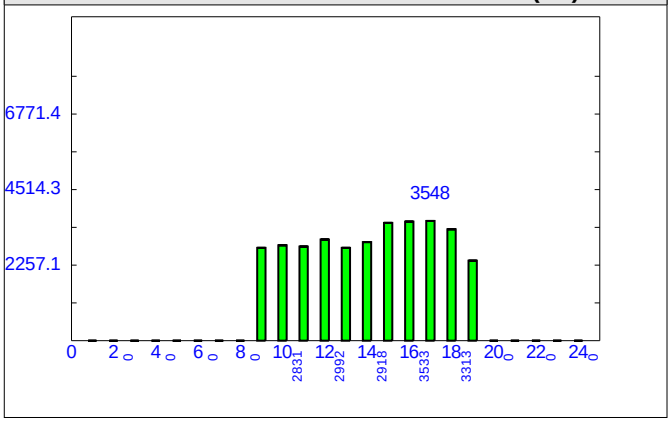

### Carico sensibile (altri)




### Carico sens. totale (LTS)

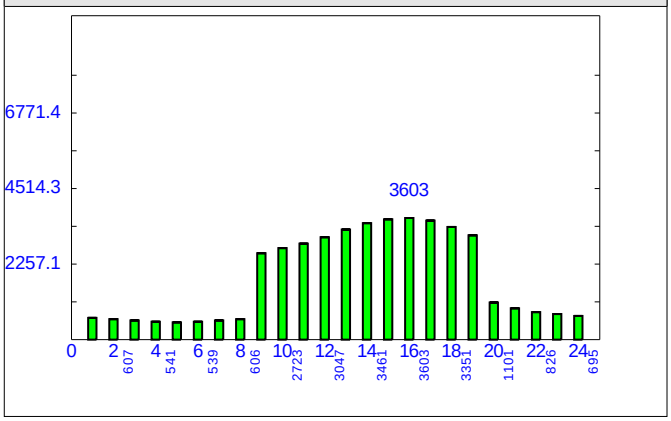



### SIMULAZIONE: Potenza sens. rimossa (ER)

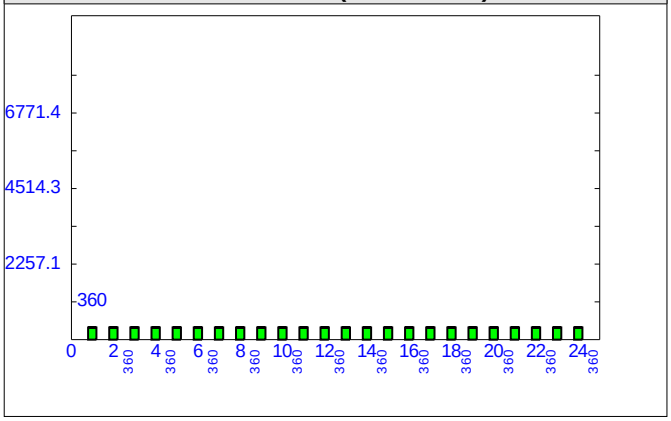


## TOTALI AMBIENTE : 010202 02 - AMBULATORIO VISITE

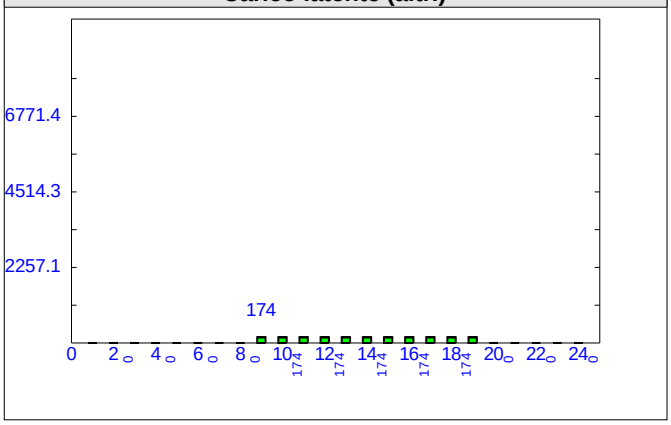
### Carico totale



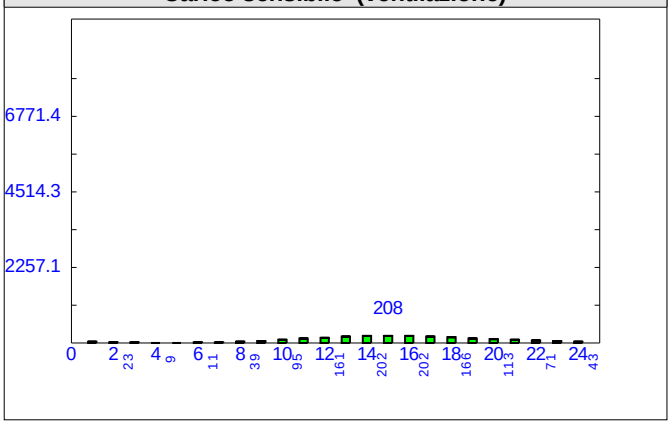

### Carico latente (ventilazione)



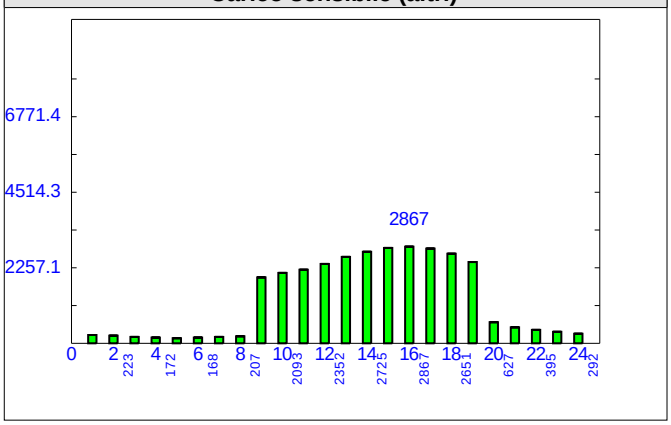

### Carico latente (altri)



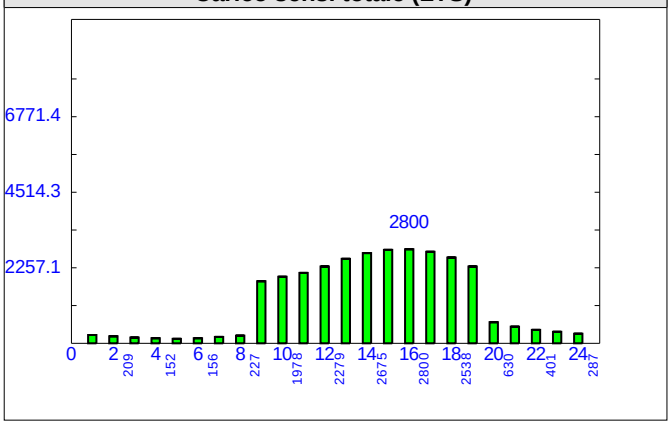

### Carico sensibile (ventilazione)



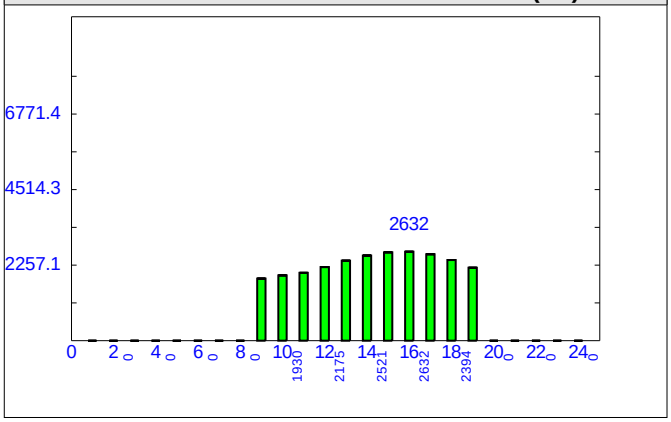

### Carico sensibile (altri)




### Carico sens. totale (LTS)

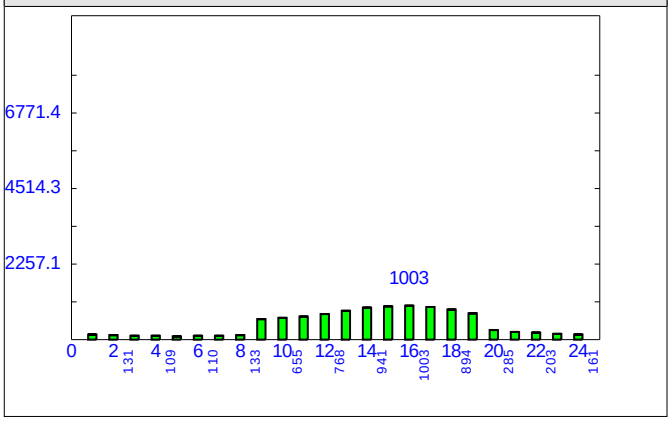



### SIMULAZIONE: Potenza sens. rimossa (ER)

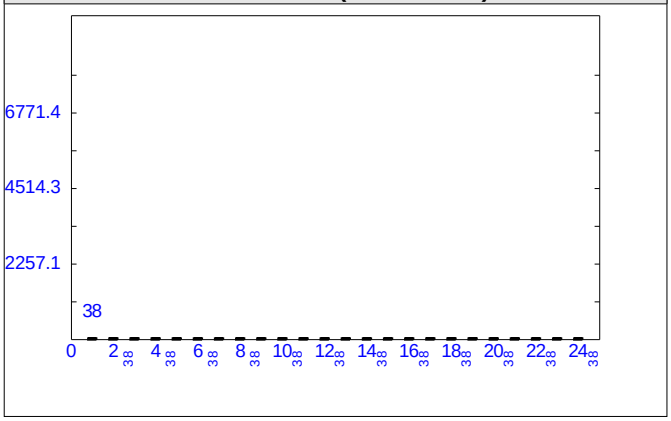


## TOTALI AMBIENTE : 010205 05 - RACCOLTA

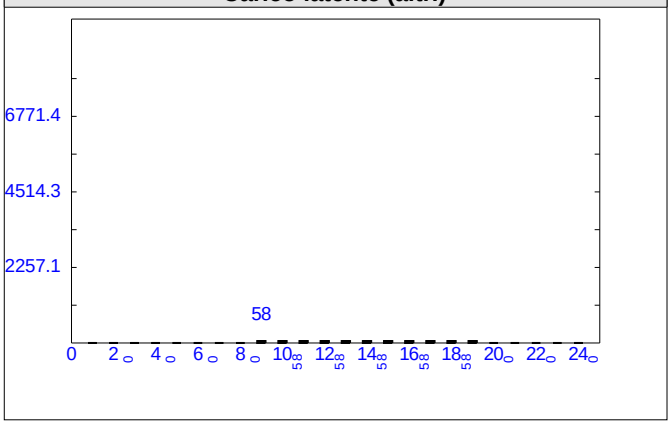
### Carico totale



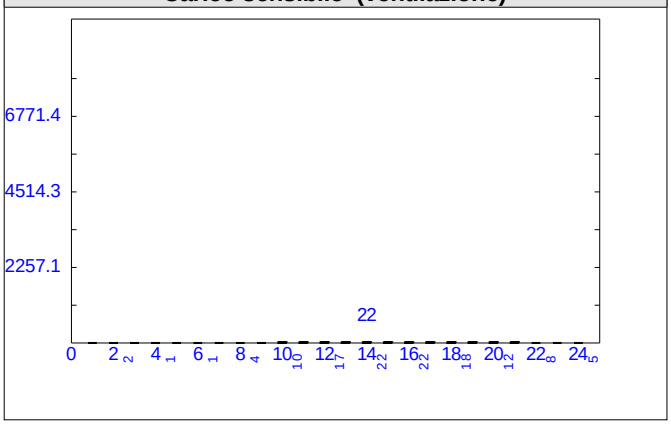

### Carico latente (ventilazione)



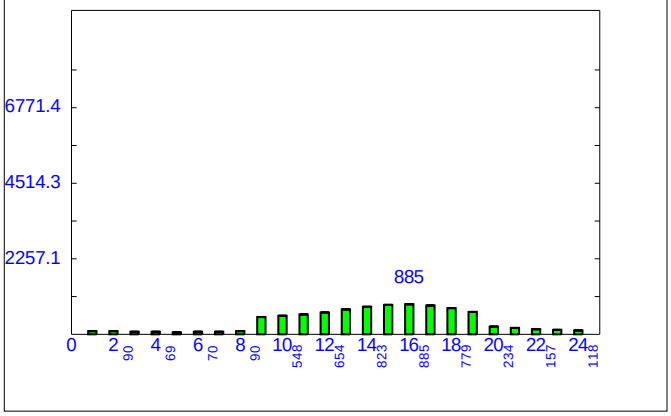

### Carico latente (altri)



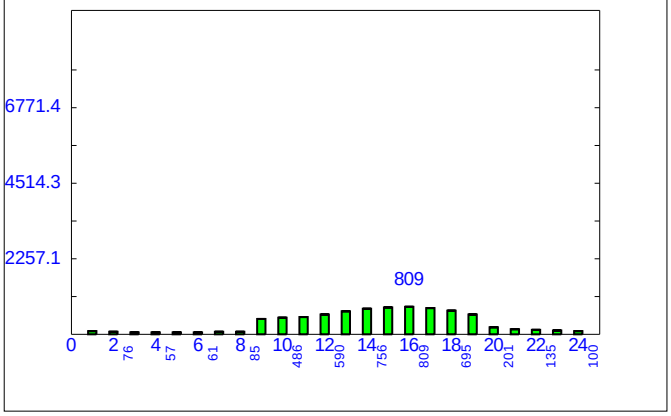

### Carico sensibile (ventilazione)



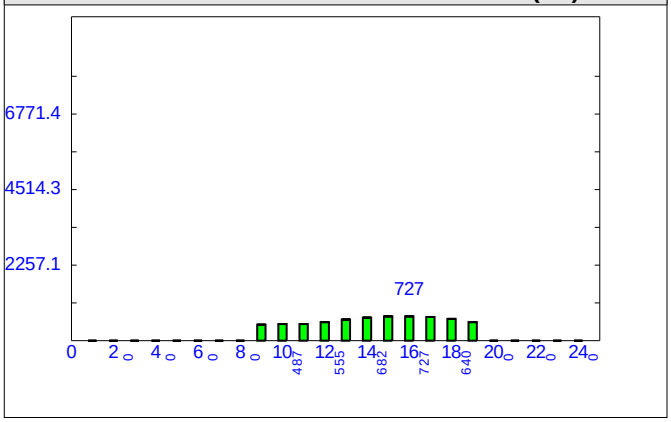

### Carico sensibile (altri)




### Carico sens. totale (LTS)

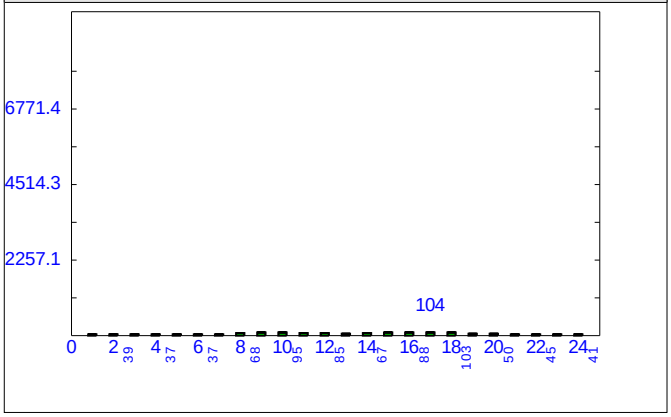



### SIMULAZIONE: Potenza sens. rimossa (ER)

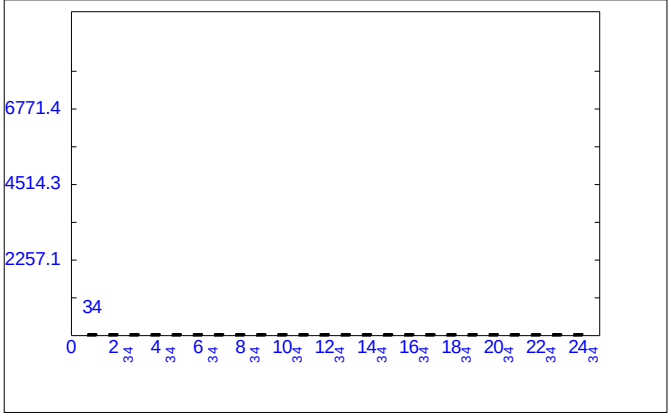


## TOTALI AMBIENTE : 010207 07 - DISIMPEGNO

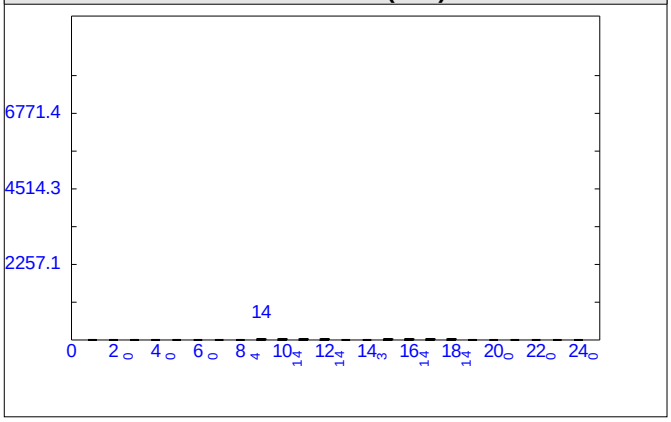
### Carico totale



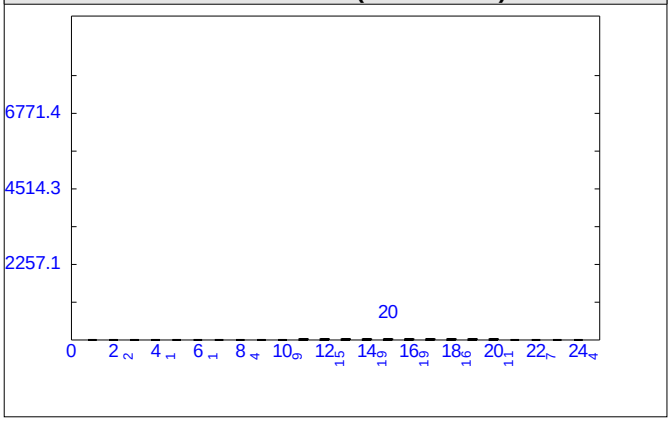

### Carico latente (ventilazione)



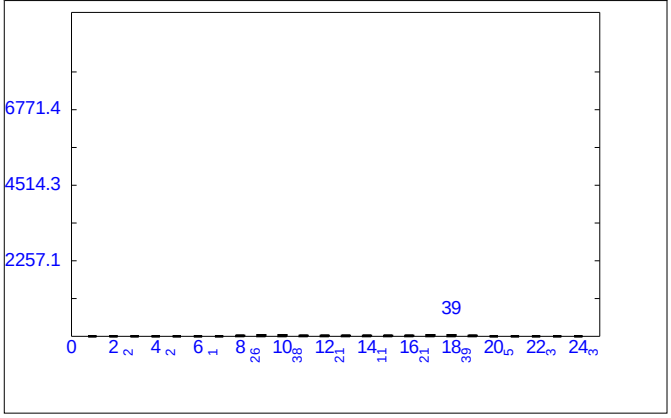

### Carico latente (altri)



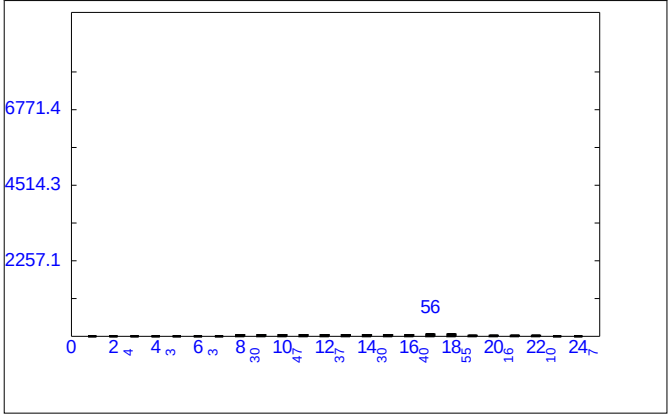

### Carico sensibile (ventilazione)



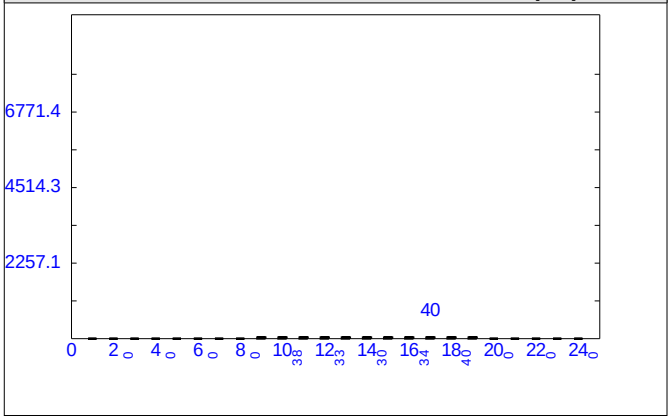

### Carico sensibile (altri)




### Carico sens. totale (LTS)

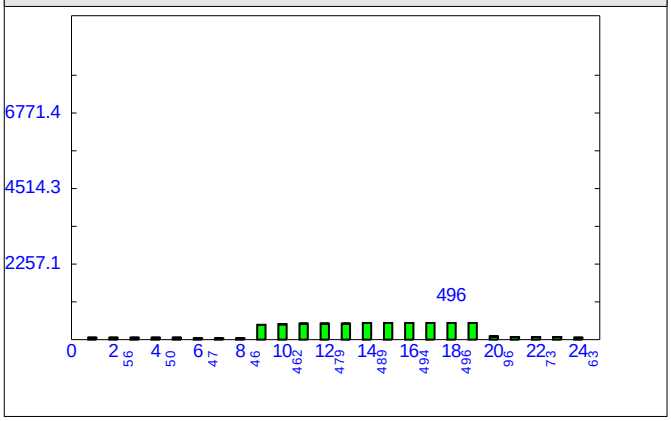



### SIMULAZIONE: Potenza sens. rimossa (ER)

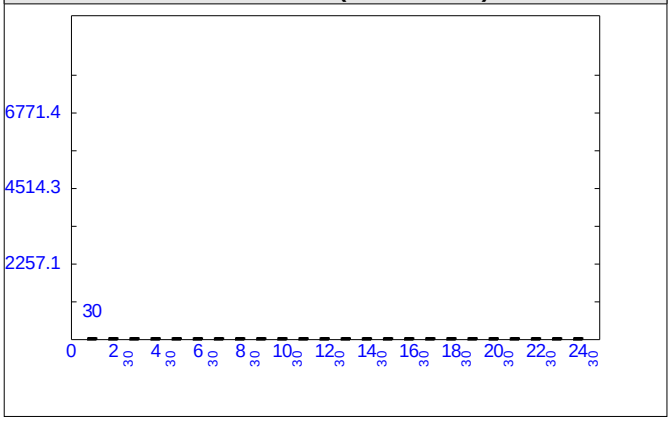


## TOTALI AMBIENTE : 010208 08 - PREPARAZIONE PAZIENTE

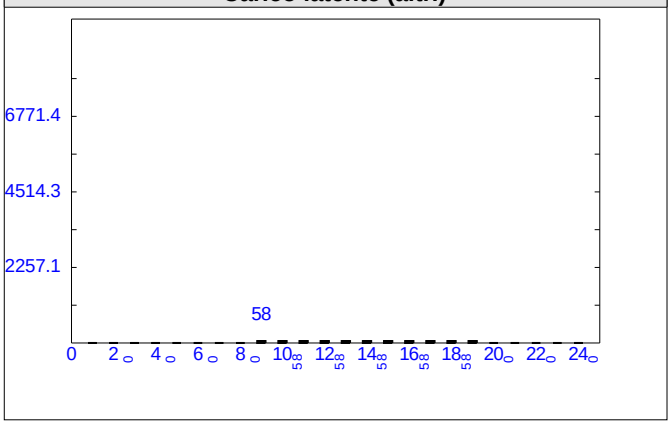
### Carico totale



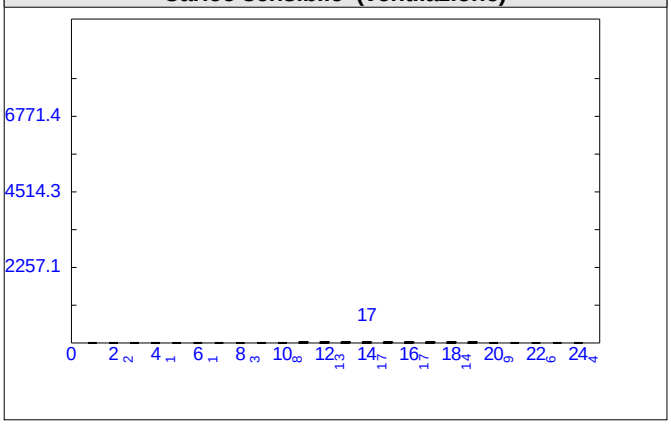

### Carico latente (ventilazione)



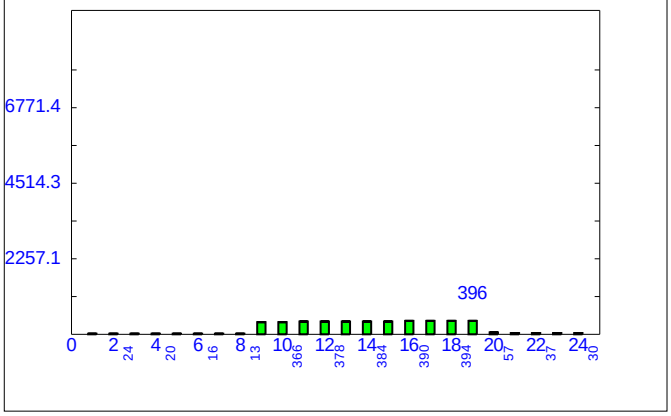

### Carico latente (altri)



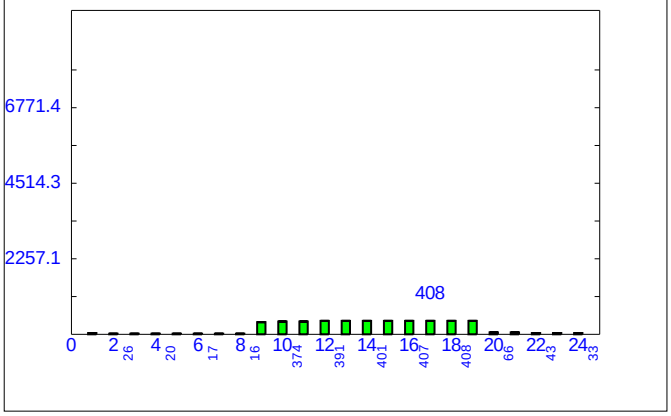

### Carico sensibile (ventilazione)



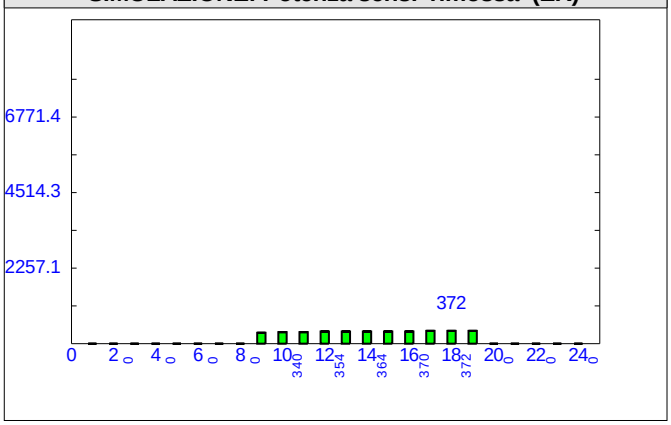

### Carico sensibile (altri)




### Carico sens. totale (LTS)

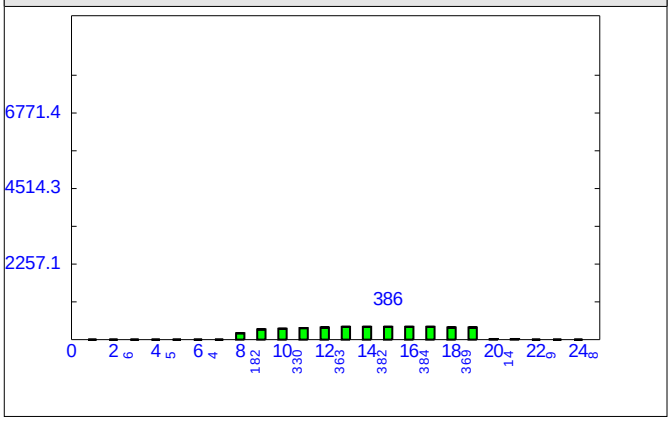



### SIMULAZIONE: Potenza sens. rimossa (ER)

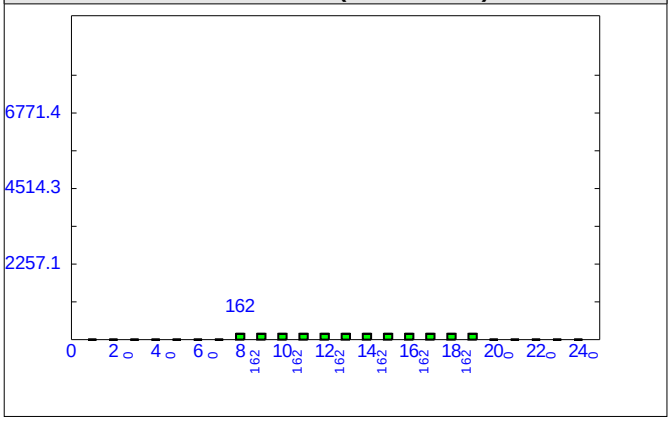


## TOTALI AMBIENTE : 010209 18 - SPOGLIATOIO OPERATORI

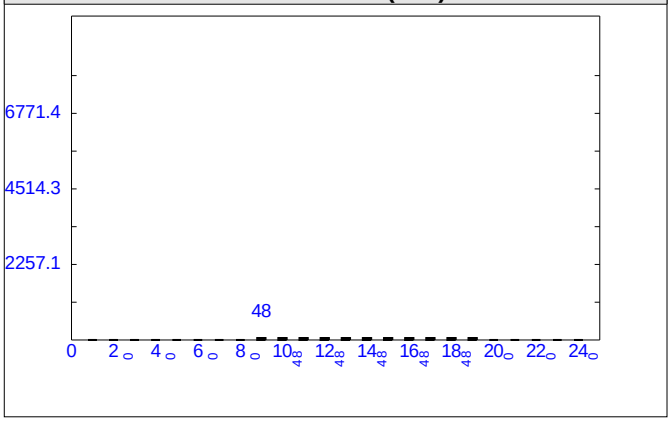
### Carico totale



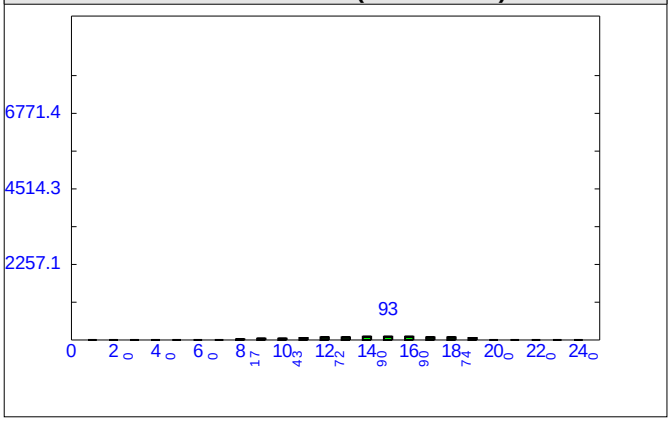

### Carico latente (ventilazione)



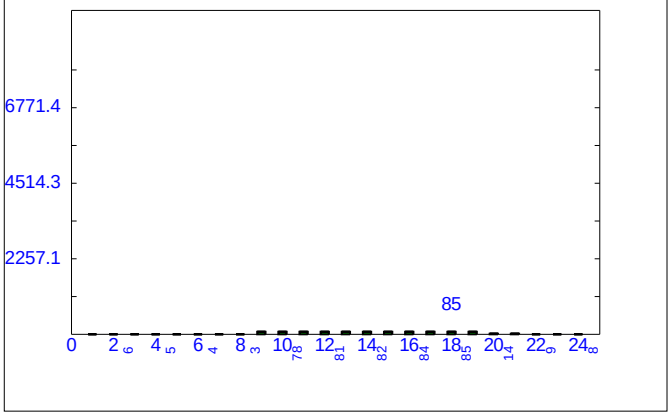

### Carico latente (altri)



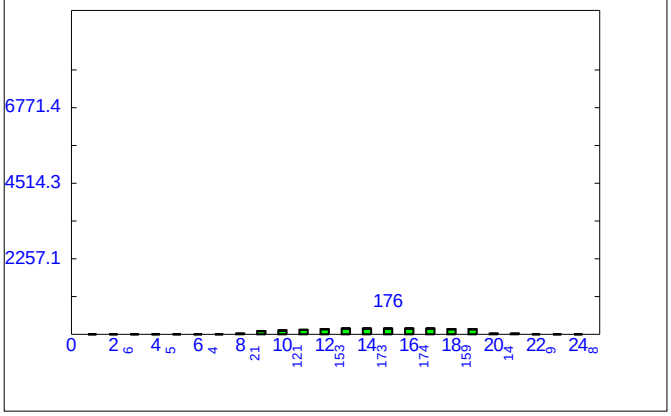

### Carico sensibile (ventilazione)



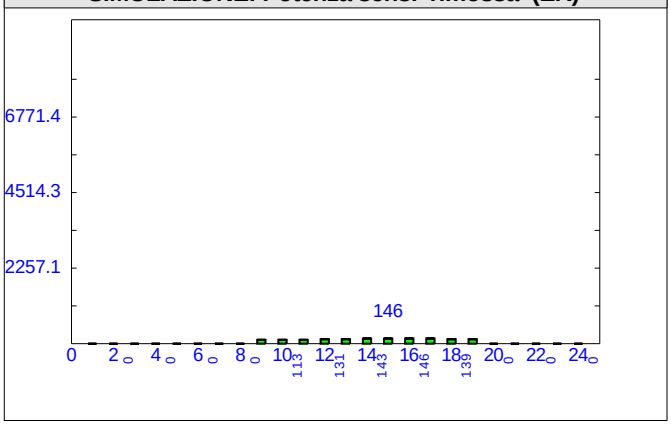

### Carico sensibile (altri)




### Carico sens. totale (LTS)

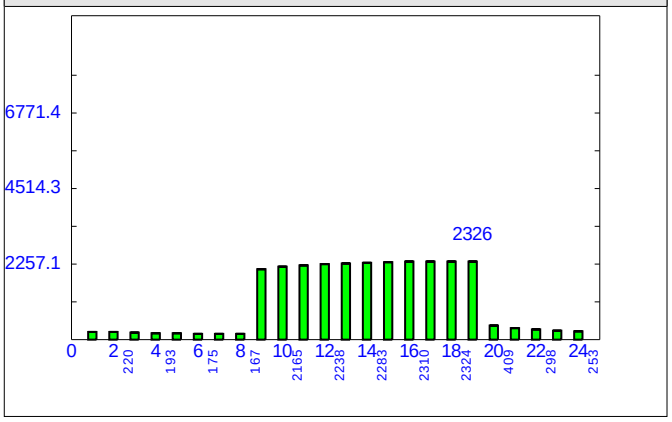



### SIMULAZIONE: Potenza sens. rimossa (ER)

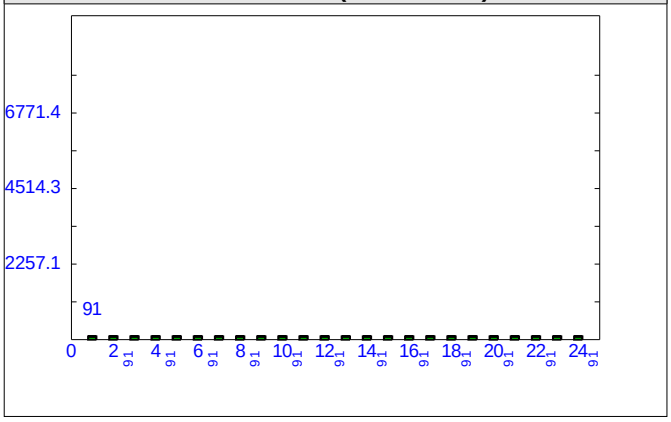


## TOTALI AMBIENTE : 010210 20 - DEPOSITO UPS

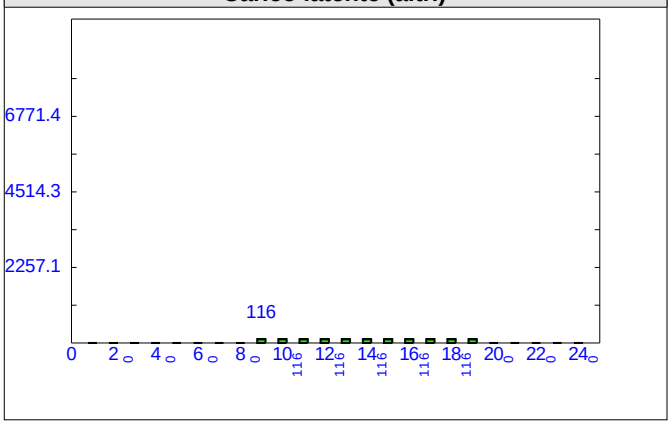
### Carico totale



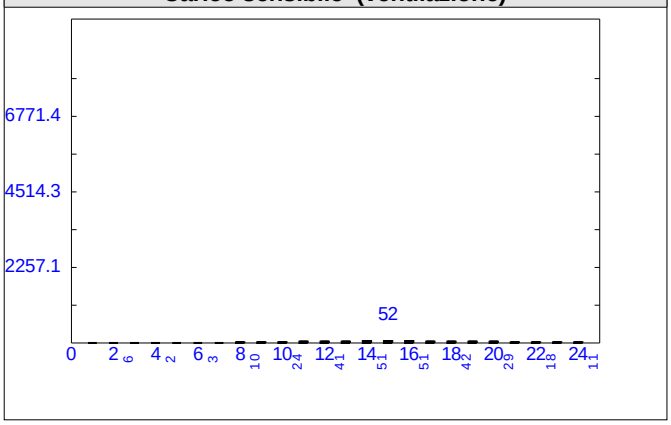

### Carico latente (ventilazione)



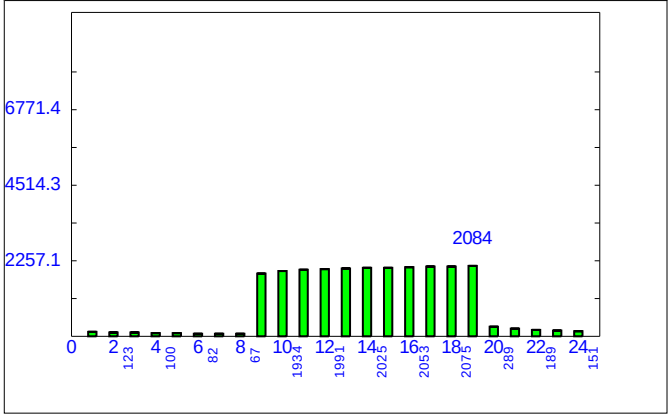

### Carico latente (altri)



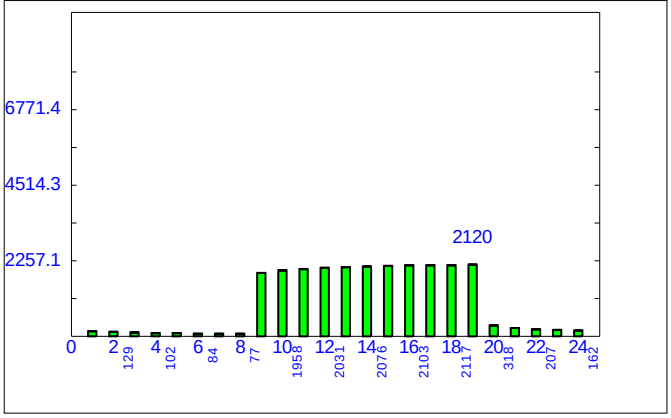

### Carico sensibile (ventilazione)

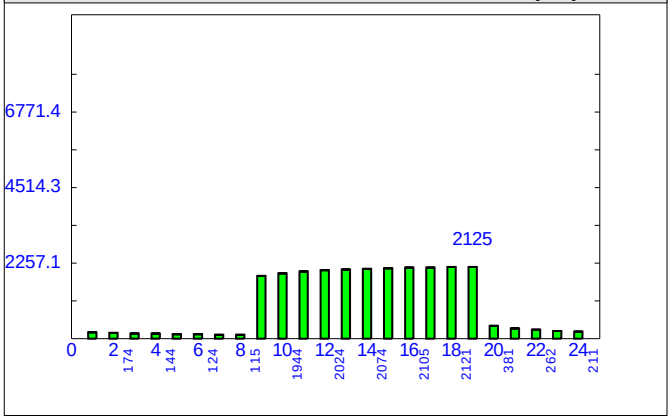



### Carico sensibile (altri)




### Carico sens. totale (LTS)




### SIMULAZIONE: Potenza sens. rimossa (ER)