



comune di  
**PRATO**

ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI	ENRICO GIARDI
SETTORE LL	EDILIZIA PUBBLICA - SERVIZIO LAVORI PUBBLICI
DIRIGENTE DI SETTORE	Ing. PAOLO BARTALINI
DIRIGENTE DEL SERVIZIO	Ing. PAOLO BARTALINI
CODICE FISCALE	84006890481
OGGETTO	COSTRUZIONE DI SPOGLIATOI A CORREDO DEL CAMPO DI CALCIO DI S. IPPOLITO
UBICAZIONE	VIA VISIANA
FASE	PROGETTO ESECUTIVO
ELABORATO	Relazione tecnica ai sensi della L. 10/1991 come modificata dal D. Lgs. 195/2005 e dal D. Lgs. 311/2006
<b>M06</b>	
PROGETTISTI	Geom. Andrea Sanesi
	Geom. Antonio Malenotti
PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI	Ing. Mario Daneri (studio DA.SA. ingegneria)
PROGETTISTA impianti elettrici	Ing. Giuseppe Lena
PROGETTISTA impianti meccanici	Ing. Simone Arrigucci
SCALA	1_2000, 1_500
DATA	LUGLIO 2007

# RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL PROGETTO DI UN IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

Ai sensi dell'Art. 28 Legge 10/91  
del 9 gennaio 1991 - G.U. n° 13 del 16 gennaio 1991  
conforme al modello di cui all'allegato E del DLgs 311 del 29.12.2006  
G.U. n° 26 del 01 febbraio 2007

OPERE RELATIVE A  
IMPIANTI TERMICI INSTALLATI IN EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE O IN EDIFICI ESISTENTI E OPERE  
RELATIVE ALLA RISTRUTTURAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI

UBICAZIONE EDIFICIO
<b><i>Prato - VIA VISIANA</i></b>
COMMITTENTE
<b><i>COMUNE DI PRATO</i></b>

Progettisti:

- dell'impianto termico:            Ing. Simone ARRIGUCCI

- dell'isolamento dell'edificio:

**Progetto:**

**File:**

Spazio riservato al Comune

*Prato, Luglio 2007*

**INTRODUZIONE**

Il fabbricato in oggetto è un edificio di nuova costruzione dotato di un proprio impianto per il riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria.

L'edificio è pubblico o di uso pubblico: pertanto rientra tra quelli previsti al comma 15 dell'art. 5 del DPR 412 sull'obbligo di utilizzo di fonti rinnovabili di energia.

Non viene allegata alcuna relazione integrativa specifica ma per il dimensionamento dell'impianto si fa riferimento a quanto riportato nelle relazioni specialistiche M02-Relazione tecnica specialistica impianti termici ed idricosanitari e M03 Capitolato speciale di appalto – Specifiche tecniche impianti termici ed idricosanitari.

Nella presente relazione, quando non diversamente specificato, per legge si intende la legge 9 gennaio 1991 n° 10, pubblicata nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n° 13 del 16 gennaio 1991, e per regolamento si intendono sia il DPR 412/93 che il DPR 551/1999.

La terminologia utilizzata trova riferimento nelle definizioni riportate agli articoli 1, 5 e 8 del regolamento stesso, mentre per il termine di ristrutturazione degli edifici, si fa riferimento alla definizione riportata nell'articolo 31 della legge 5 agosto 1978 n° 457.

### **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

<b>Norma</b>	<b>Titolo</b>	<b>Attuativa di</b>
UNI 10379	RISCALDAMENTO DEGLI EDIFICI – FABBISOGNO ENERGETICO CONVENZIONALE NORMALIZZATO	art. 8 comma 3
UNI 10344	RISCALDAMENTO DEGLI EDIFICI – CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA	art. 8 comma3
UNI 10348	RISCALDAMENTO DEGLI EDIFICI – RENDIMENTO DEI SISTEMI DI RISCALDAMENTO DEGLI EDIFICI	art. 5 comma 2
UNI 10376	ISOLAMENTO TERMICO DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO DEGLI EDIFICI	allegato B
UNI 10345	RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO DEGLI EDIFICI TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI FINISTRATI - METODO DO CALCOLO	UNI 10344 UNI 10379
UNI 10347	RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO DEGLI EDIFICI SCAMBI DI ENERGIA TERMICA TRA TERRENO ED EDIFICIO - METODO DI CALCOLO	UNI 10344 UNI 10379
UNI 10348	RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO DEGLI EDIFICI ENERGIA TERMICA SCAMBIATA TRA UNA TUBAZIONE E L'AMBIENTE CIRCOSTANTE - METODO DI CALCOLO	UNI 10344 UNI 10379
UNI 10349	RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO DEGLI EDIFICI DATI CLIMATICI	UNI 10344 UNI 10379
UNI 10351	MATERIALI DA COSTRUZIONE – VALORI DELLA CONDUTTIVITA' TERMICA E PERMEABILITA' AL VAPORE	UNI 10344B UNI 10379
UNI 10355	MURATURE E SOLAI - VALORI DELLA RESISTENZA TERMICA E METODI DI CALCOLO	UNI 10344 UNI 10379

## 1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di: **Prato**

Provincia: ( **PO** )

Progetto per la realizzazione di **locali spogliatoi a servizio di impianto sportivo**

Sito in: **Via Visiana**

Concessione edilizia n°:

Classificazione dell'edificio in base all'art. 3 del regolamento: E.6 (3) Servizi di supporto alle attività sportive

Numero unità immobiliari: **1**

Committente:

Progettista:

- degli impianti termici: Ing. Simone Arrigucci  
Albo di iscrizione: Albo Ingegneri  
Provincia: Provinciali Prato  
N° iscrizione: 665
- dell'isolamento termico dell'edificio: Geom. Antonio Malenotti  
Comune di Prato  
Servizio Edilizia Pubblica e Lavori Pubblici

Direttore dei lavori:

- degli impianti termici: Ing. Simone Arrigucci  
Albo di iscrizione: Albo Ingegneri  
Provincia: Provinciali Prato  
N° iscrizione: 665
- dell'isolamento termico dell'edificio: Geom. Antonio Malenotti  
Comune di Prato  
Servizio Edilizia Pubblica e Lavori Pubblici

## 2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

Alla presente relazione sono allegati i seguenti documenti:

- disegno dell'edificio con orientamento, strutture disperdenti e indicazioni sull'uso prevalente dei singoli locali. Delle varie strutture sono riportate tipologie e caratteristiche nei fogli allegati.
- Non sono previsti sistemi di protezione solare.
- Non sono previsti sistemi di sfruttamento degli apporti solari.

## 3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA' (secondo la norma UNI 5364)

- gradi giorno della zona di insediamento : **1668**
- temperatura esterna della località [°C] : **0**
- temperatura esterna adottata [°C] : **-2**

Motivi che giustificano l'eventuale cambiamento della temperatura esterna rispetto al valore standard: **Diversa situazione dell'ambiente esterno: edificio isolato**

#### 4. DATI TECNICO COSTRUTTIVI DELL' EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

- volume lordo degli ambienti climatizzati (V) : **774** [m<sup>3</sup>]
- superficie esterna che delimita il volume (S) : **778** [m<sup>2</sup>]
- rapporto S / V effettivo : **1,01** [m<sup>-1</sup>]
- rapporto S / V considerato : **0,90** [m<sup>-1</sup>]
- superficie utile di progetto : **235** [m<sup>2</sup>]
  
- caratteristiche dei serramenti (vedi allegato con schede dei serramenti previsti):
- classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni:  
la classe di permeabilità dei serramenti è indicata nelle schede allegate.
- valori di progetto della temperatura e dell'umidità interna:  
in tutti i locali è prevista una temperatura di 20°C, senza controllo dell'umidità.

#### 5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

##### 5.1 IMPIANTI TERMICI

###### *a) Descrizione generale dell'impianto termico:*

- Tipologia  
Impianto termico per singola unità immobiliare destinato al riscaldamento degli ambienti e alla produzione di acqua calda sanitaria. Il riscaldamento degli ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria non avvengono contemporaneamente.
  
- Sistemi di generazione  
Generatore di calore ad acqua calda alimentato a GPL.
  
- Sistemi di termoregolazione  
Sistema di termoregolazione per ogni singola zona dell'edificio, pilotato dalla temperatura rilevata da una sonda di temperatura posta in un ambiente di riferimento. Il sistema è dotato di orologio programmatore che consente l'accensione e lo spegnimento automatico sino a 14 volte nell'arco di una settimana e la regolazione della temperatura ambiente su 2 livelli nell'arco delle 24 ore. Inoltre ogni radiatore è dotato di valvola termostatica pilotata da sensore termico inserito nella testa dell'apparecchio.
  
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica  
Non installato in quanto impianto singolo.
  
- Sistemi di distribuzione del vettore termico  
Impianto a circolazione forzata, dotato di collettori complanari con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo corpo scaldante.
  
- Sistemi di ventilazione forzata: tipologie  
L'edificio è dotato di un sistema di ventilazione forzata, con torrini di estrazione dell'aria situati nell'area dove sono installate le docce. Non previsto un recuperatore di calore.
  
- Sistemi di accumulo termico: tipologie  
La climatizzazione invernale avviene in modo istantaneo; è stato previsto un sistema di accumulo termico del calore per la produzione di acqua calda sanitaria, costituito da due serbatoi di acqua riscaldata dal generatore di calore.

- Sistemi di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria  
L'edificio dispone di un circuito autonomo per la produzione dell'acqua calda sanitaria. Tale circuito ha mandata e ritorno integrati nei collettori principali di distribuzione dell'impianto di riscaldamento serviti dal generatore di calore GC1. Il circuito di produzione dell'acqua calda sanitaria fornisce calore ad uno dei due boiler di accumulo (B1) mediante scambiatore di calore a singolo serpentino.  
L'utilizzazione contemporanea del generatore di calore (per il riscaldamento e per la produzione di acqua sanitaria) è gestita dal sistema di regolazione della centralina a bordoaldea. La distribuzione dell'acqua sarà realizzata con tubazioni idonee (acciaio SS e polietilene multistrato idonei per usi idricosanitari)
- Durezza dell'acqua  
Trattandosi di impianti termici autonomi con potenza installata minore di 350 kW, non è necessaria alcuna misura della durezza dell'acqua. Viene comunque installato un sistema di addolcimento di idonea capacità di trattamento della portata in ingresso al sistema.

### **b) Schema funzionale dell'impianto**

Viene allegato lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori e delle apparecchiature e con evidenziazione dei dispositivi di regolazione. Per il riassunto delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti rilevanti ai fini energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali si vedano la relazione tecnica di progetto *M02 Relazione specialistica impianti termici ed idricosanitari* e le *specifiche tecniche* di cui al documento *M03*, l'elaborato grafico *MEC-002-R0 Schema di flusso impianto termico* e l'elaborato *MEC-005-R0 Impianto di riscaldamento – Pianta distribuzione*

### **c) Specifiche del generatore di energia**

- Generatore di riferimento per i calcoli effettuati		
Marca	Buderus	
Serie	Logamax Plus	
Modello	GB162	
- quantità (n°)	1	
- valore nominale della potenza termica utile (Pn)	94.500	[W]
- rendimento termico utile al 100% di Pn		
. valore di progetto	97,90	[%]
. valore minimo prescritto da regolamento	95,56	[%]
- rendimento termico utile al 30% di Pn		
. valore di progetto	107,50	[%]
. valore minimo prescritto da regolamento	-----	[%]
- combustibile utilizzato:	GPL	
. convenzionale:		
è previsto un unico generatore a gas autonomo per tutte le zone dell'unità immobiliare.		
. non convenzionale:		
non installati		
- fluido termovettore	Acqua	
- T fluido di progetto dell'impianto termico	55	[°C]

#### **d) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico**

- Tipo di conduzione previsto in sede di progetto : continuo, con attenuazione nelle ore di chiusura dell'impianto.
- Sistema di telegestione dell'impianto termico : non è previsto alcun sistema di telegestione dell'impianto termico.
- Sistema di regolazione climatica in centrale termica : esiste una centrale termica unica con un sistema di regolazione climatico gestito dalla centralina di regolazione della caldaia e pilotato da sonda ambiente installata all'esterno del fabbricato e da sonda di mandata sul circuito primario dell'impianto.
- Regolazione climatica delle singole zone : ogni zona è dotata di proprio termostato ambiente che pilota la valvola di zona che le compete, l'accensione della relativa pompa di circolazione del circuito e l'accensione della caldaia a gas.
- Regolazione di temperatura nei singoli locali o nelle zone uniformi : sono previste valvole termostatiche nei singoli locali.

#### **e) Dispositivi per la contabilizzazione del calore**

Trattandosi di impianto autonomo, non sono previsti dispositivi per la contabilizzazione del calore.

#### **f) Terminali di erogazione dell'energia termica**

Sono previsti n. 15 radiatori in alluminio per complessivi 8930 W installati, più una potenza di riserva per l'ampliamento futuro del complesso

#### **g) Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione**

- Tipologia  
La caldaia avrà un proprio condotto di evacuazione fumi.
- Materiale di costruzione  
Canna posata all'esterno, in acciaio a doppia parete coibentata.
- Caratteristiche principali  
Canna idonea per funzionare con presenza di condensa nei fumi, sfociante oltre il colmo del tetto, secondo quanto prescritto dalla norma UNI 7129.
- Dimensionamento  
Il dimensionamento dei condotti di evacuazione dei prodotti della combustione è stato eseguito in base alle norme UNI e UNI-CIG vigenti. Il condotto di evacuazione dei fumi verrà fornito dalla casa produttrice della caldaia e sarà specifico per la caldaia installata presso il complesso. Non viene allegata la relazione di calcolo dettagliato.

#### **h) Sistema di trattamento dell'acqua**

Viene installato un impianto di addolcimento dell'acqua in ingresso all'impianto costituito da filtro dissabbiatore, impianto dosatore di polifosfati, addolcitore automatico volumetrico.

#### **i) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

Le tubazioni d'acqua calda dovranno essere coibentate con materiale isolante il cui spessore minimo è fissato in funzione del diametro della tubazione espresso in mm e della conduttività termica del materiale isolante espressa in  $W/m^{\circ}C$  alla temperatura di  $40^{\circ}C$ , secondo la tabella riportata nell'Allegato B del DPR 412/93 e UNI 10376.

Conduttività termica (W/m °C)	Diametro esterno del tubo (mm)					
	< 20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 90	> 100
0,030	13	19	26	33	37	40
0,032	14	21	29	36	40	44
0,034	15	23	31	39	44	48
0,036	17	25	34	43	47	52
0,038	18	28	37	46	51	56
0,040	20	30	40	50	55	60
0,042	22	32	43	54	59	64
0,044	24	34	46	58	63	69
0,046	26	35	50	62	68	74
0,048	28	41	54	66	72	79
0,050	30	44	58	71	77	84

**j) Specifiche delle pompe di circolazione**

Per le specifiche tecniche delle pompe di circolazione dei vari tratti di circuito si faccia riferimento all'elaborato *M03 – Capitolato speciale di appalto - Specifiche tecniche impianti termici ed idricosanitari* e all'elaborato *M04 – Computo metrico estimativo impianti termici ed idricosanitari, Sezione CT, voci relative alle pompe da 1 a 5*

**k) Impianti solari termici**

Si veda la successiva voce 6.f

**5.2 IMPIANTI FOTOVOLTAICI**

Si veda la successiva voce 6.g

**5.3 ALTRI IMPIANTI**

n.d.r.



## 6. PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

- Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio: confronto con i valori limite riportati all'allegato "C" del decreto legislativo;

Valore della trasmittanza termica per le **strutture opache verticali**:

- Valore medio di progetto 0,46 [W/m<sup>2</sup>K]
- Valore limite 0,50 [W/m<sup>2</sup>K]  
(comma 2 allegato "C" del D.Lgs. 311)

Valore della trasmittanza termica per le **strutture opache orizzontali**:

- Valore medio di progetto 0,25 [W/m<sup>2</sup>K]
- Valore limite 0,46 [W/m<sup>2</sup>K]  
(comma 3 allegato "C" del D.Lgs. 311)

- Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio: confronto con i valori limite riportati all'allegato "C" del decreto legislativo;

Valore della trasmittanza termica per le **chiusure trasparenti**:

- Valore medio di progetto 2,62 [W/m<sup>2</sup>K]
- Valore limite 3,10 [W/m<sup>2</sup>K]  
(comma 4 allegato "C" del D.Lgs. 311)

- Trasmittanza termica (K) degli elementi divisori tra zone confinanti (distinguendo pareti verticali e solai): confronto con il valore limite riportato al comma 7 dell'allegato "I" al decreto legislativo;

Valore della trasmittanza termica degli elementi **divisori interni**:

- Valore medio di progetto 0,39 [W/m<sup>2</sup>K]
- Valore limite 0,80 [W/m<sup>2</sup>K]  
(comma 7 allegato "I" del DLgs 311)

- Verifica termoigrometrica – si vedano le schede allegate;
- Numero ricambi aria per zona – si vedano le schede allegate;

Coefficiente volumico di dispersione termica per trasmissione

$$C_{d\text{legge}} = 0,80$$

$$C_{d\text{calcolato}} = 0,45$$

### b) Valori dei rendimenti medi stagionali

- Valore del rendimento medio stagionale di produzione (*eta ge*):
  - valore di progetto 0,84
- Valore del rendimento di distribuzione 0,96

- Valore dei rendimenti medi stagionali di regolazione (*eta C*) ed emissione :

Zona	Rendimento di regolazione	Rendimento medio emissione
Spogliatoio 1	0,97	0,96
Spogliatoio 2	0,97	0,96
Spogliatoio arbitri	0,97	0,96
Ufficio	0,97	0,96
Locali di nuova realizzazione	0,97	0,96

- Valori del rendimento globale medio stagionale (*eta g*):
  - valore di progetto 0,75
  - valore minimo (limite) 0,69  
(comma 5 allegato "C" del Dlgs 311)

Fabbisogno energetico normalizzato (FEN) per la climatizzazione invernale

- valore di progetto 60,03 (kJ/m<sup>3</sup> GG)
- valore massimo (limite) 950,62 (kJ/m<sup>3</sup> GG)

#### c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

- Metodo di calcolo utilizzato  
La metodologia utilizzata per il calcolo dei fabbisogni di energia e dell'indice di prestazione energetica è quella prevista dall'allegato "I" del decreto legislativo n° 192/05 come modificato dal decreto legislativo n° 311/06.
- Valore di progetto: 25,68 [kWh/m<sup>2</sup> anno / kWh/m<sup>3</sup> anno]
- Valore limite 25,68 [kWh/m<sup>2</sup> anno / kWh/m<sup>3</sup> anno]  
(comma 1 allegato "C" del DLgs 311)

#### d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

- Valore di progetto: 60,03 [kJ/m<sup>3</sup> GG]

#### e) Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

- Fabbisogno combustibile 64.083 kWh/anno (stimato)

#### f) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

I pannelli solari previsti per cui è stato effettuato il dimensionamento saranno costruiti a tenuta ermetica con riempimento con gas nobile tra l'assorbitore a superficie e la lastra di vetro. La superficie netta di ciascun collettore è di ca. 2,2 mq. Il dimensionamento degli stessi è stato effettuato in funzione del fabbisogno di acqua calda sanitaria per i 3 spogliatoi, in considerazione del numero di docce presenti e della possibile contemporaneità degli utilizzatori, assumendo l'installazione dei collettori a tetto su struttura metallica di sostegno con un'inclinazione dei collettori pari a ca. 45° rispetto all'orizzontale. Come località di riferimento per il calcolo della radiazione solare è stata assunta PRATO (latitudine 43° 52' ; longitudine 11° 05') ed è stato considerato di poter rivolgere i pannelli solari verso SUD con azimut di circa -20° rispetto alla direzione del sud, con inclinazione pari a 45° rispetto all'orizzontale.

L'impianto è stato dimensionato in modo da raggiungere una percentuale media annua di copertura del fabbisogno di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria pari al 50% del fabbisogno stimato per l'impianto.

Per il dettaglio dei calcoli eseguiti si rimanda all'elaborato M02-Relazione tecnica specialistica impianti termici ed idricosanitari.

### **g) Impianti fotovoltaici**

Non è stato eseguito il dimensionamento dell'impianto fotovoltaico in quanto non sono ancora disponibili i decreti attuativi relativi, secondo quanto previsto dal D. Lgs. 19/08/05 n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia" come modificato dal D. Lgs. 29/12/2006 n. 311 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia" di attuazione della direttiva 2002/91/CE".

## **7. DEROGHE**

Il regolamento e' stato integralmente osservato.

## **8. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA**

Allo stato attuale è prevista la predisposizione per l'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria mediante fonte rinnovabile in quanto la realizzazione dell'impianto è esclusa dal presente appalto. Si effettua il dimensionamento dell'impianto in modo da mettere il committente nelle condizioni di poter effettuare l'installazione quanto prima.

## **9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA**

- Allegato 1  
Piante dell'edificio con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali - Elaborato grafico MEC-005-R0
- Allegato 2  
Prospetti e sezioni degli edifici, come da progetto architettonico
- Allegato 3  
Schemi funzionali dell'impianto termico contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti termici" – Elaborati grafici MEC-002-R0 e MEC-005-R0
- Allegato 4  
Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio
- Allegato 5  
Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria.
- Allegato 6  
Tabelle con indicazione dei risultati dei calcoli effettuati per ogni locale dell'edificio in esame.

## **DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA**

Il sottoscritto Ing. Simone Arrigucci, iscritto all'Albo Ingegneri della Provincia di Prato al n° 665, a conoscenza delle sanzioni previste dall'art. 15 comma 1 e 2 del D. Lgs. 19/08/05 n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia" come modificato dal D. Lgs. 29/12/2006 n. 311 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia" di attuazione della direttiva 2002/91/CE",

### **DICHIARA**

sotto la propria responsabilità che:

- a) Il progetto relativo alle opere di cui sopra é rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della direttiva 2002/91/CE;
- b) I dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Il progettista

Data: LUGLIO 2007

**Allegato 1**  
**Piante dell'edificio con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali**

**Allegato 2**  
**Prospetti e sezioni degli edifici, come da progetto architettonico**

### **Allegato 3**

**Schemi funzionali dell'impianto termico contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo  
"Dati relativi agli impianti termici" – Elaborati grafici MEC-002-R0 e MEC-005-R0**

**Allegato 4**  
**Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio**



Archivio di progetto  
Progetto :

**LEGENDA**

C	Conducibilità unitaria [ $W/m^2 K$ ]
d	Massa volumica [ $kg/m^3$ ]
$D_{a,E+12}$	Permeabilità al vapore nell'intervallo di umidità relativa 0 - 50% [ $kg/ms Pa$ ]
$D_{u,E+12}$	Permeabilità al vapore nell'intervallo di umidità relativa 50 - 95% [ $kg/ms Pa$ ]
Lambda	Conducibilità termica del materiale [ $W/mK$ ]
$P_e$	Pressione parziale esterna [ $kPa$ ]
$P_i$	Pressione parziale interna [ $kPa$ ]
R	Resistenza termica dello strato [ $m^2 K/W$ ]
s	Spessore dello strato [cm]
$T_e$	Temperatura esterna [ $^{\circ}C$ ]
$T_i$	Temperatura interna [ $^{\circ}C$ ]
U	Coefficiente globale di trasmissione o trasmittanza unitaria [ $W/m^2 K$ ]
UR	Umidità relativa [%]

STRUTTURA : Parete esterna

CODICE : ME1

Descrizione : Parete perimetrale faccia

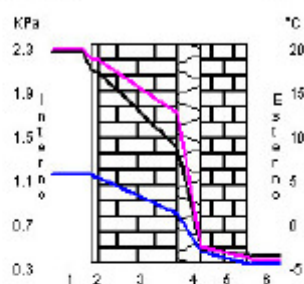
S = 40 [cm] Massa areica = 433 [kg/m<sup>2</sup>] Massa efficace = 222 [kg/m<sup>2</sup>]

U = 0,35 [W/m<sup>2</sup>K]

Inclinazione = 90

Colore esterno = MEDIO

Codice Ashrae = 15



N	Materiale	s [cm]	Lambda [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	d [kg/m <sup>3</sup> ]	Da*E+12 [kg/msPa]	Du*E+12 [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	1/Alfa interno			7,692				0,13
2	Malta calce/cemento	2	0,9		1800	12,501	9	0,022
3	LECA B20	20	0,28		930	9,376	9,37	0,714
4	GreyPor F120	6	0,034		30	2,6789	1,3	1,76
5	Pieno UNI 25x12x5,5	12	0,8		1740	17,047	17	0,15
6	1/Alfa esterno			24,999				0,04

Resistenza termica totale [m<sup>2</sup>K/W] 2,82

VERIFICA IGROMETRICA : condizioni di progetto

	Ti [°C]	UR [%]	Te [°C]	UR [%]
INVERNO	20	50	-5	80

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
1	18,85	2170	1169
2	18,65	2143	1143
3	12,33	1430	798
4	-3,32	464	436
5	-4,65	416	322
6	-5	402	322

STRUTTURA : Parete interna

CODICE : M1

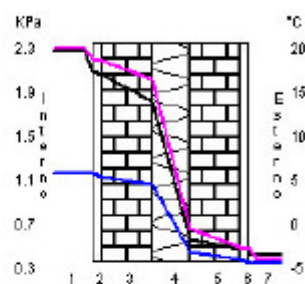
Descrizione : Parete interna z.d

S = 25 [cm] Massa areica = 173 [kg/m<sup>2</sup>] Massa efficace = 85 [kg/m<sup>2</sup>]

U = 0,4 [W/m<sup>2</sup>K]

Inclinazione = 90

Colore esterno = MEDIO



N	Materiale	s [cm]	Lambda [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	d [kg/m <sup>3</sup> ]	D <sub>a</sub> *E+12 [kg/msPa]	D <sub>u</sub> *E+12 [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	1/Alfa interno			7,692				0,13
2	Intonaco interno	1,5	0,69		1800	18,752	18,72	0,022
3	Forato8UNI S- 8	8	0,38		730	31,253	31	0,211
4	GreyPor F120	6	0,034		30	2,6789	1,3	1,76
5	Forato8UNI S- 8	8	0,38		730	31,253	31	0,211
6	Intonaco interno	1,5	0,69		1800	18,752	18,72	0,022
7	1/Alfa esterno			7,692				0,13

Resistenza termica totale [m<sup>2</sup>K/W] 2,49

VERIFICA IGROMETRICA : condizioni di progetto

	Ti [°C]	UR [%]	Te [°C]	UR [%]
INVERNO	20	50	-5	80

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
1	18,7	2143	1169
2	18,47	2116	1146
3	16,36	1853	1072
4	-1,36	548	420
5	-3,47	460	346
6	-3,7	452	323

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
7	-5	402	322

STRUTTURA : Parete interna  
 Descrizione : Parete 8\*25\*25

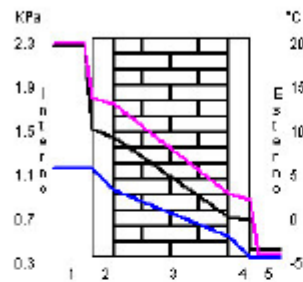
CODICE : M2

S = 11 [cm] Massa areica = 112 [kg/m<sup>2</sup>]

U = 2 [W/m<sup>2</sup>K]

Inclinazione = 90

Colore esterno = MEDIO



N	Materiale	s [cm]	Lambda [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	d [kg/m <sup>3</sup> ]	D <sub>s</sub> *E <sub>s</sub> -12 [kg/msPa]	D <sub>v</sub> *E <sub>v</sub> -12 [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	1/Alfa interno			7,692				0,13
2	Malta calce/cemento	1,5	0,9		1800	12,501	9	0,017
3	Forato8UNI S= 8	8	0,38		730	31,253	31	0,211
4	Malta calce/cemento	1,5	0,9		1800	12,501	9	0,017
5	1/Alfa esterno			7,692				0,13

Resistenza termica totale [m<sup>2</sup>K/W] 0,51

VERIFICA IGROMETRICA : condizioni di progetto

	T <sub>i</sub> [°C]	UR [%]	T <sub>e</sub> [°C]	UR [%]
INVERNO	20	50	-5	80

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
1	13,56	1547	1169
2	12,72	1468	964
3	2,28	716	527
4	1,44	676	322
5	-5	402	322

STRUTTURA : Parete interna

CODICE : M4

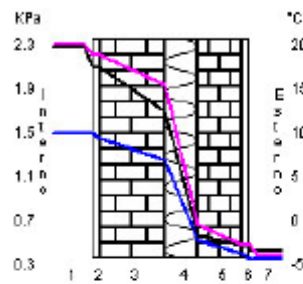
Descrizione : Parete interna vano n.r.

S = 29 [cm] Massa areica = 196 [kg/m<sup>2</sup>] Massa efficace = 111 [kg/m<sup>2</sup>]

U = 0,38 [W/m<sup>2</sup>K]

Indinazione = 90

Colore esterno = MEDIO



N	Materiale	S [cm]	Lambda [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	d [kg/m <sup>3</sup> ]	Ds*E+12 [kg/msPa]	Du*E+12 [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	1/Alfa interno			7,692				0,13
2	Malta calce/cemento	1,5	0,9		1800	12,501	9	0,017
3	Poroton tramezza	12	0,329		700	18,752	19	0,365
4	Greypor F120	6	0,034		30	2,6789	1,3	1,76
5	Poroton tramezza	8	0,329		700	18,752	19	0,243
6	Malta calce/cemento	1,5	0,9		1800	12,501	9	0,017
7	1/Alfa esterno			7,692				0,13

Resistenza termica totale [m<sup>2</sup>K/W] 2,67

VERIFICA IGROMETRICA : condizioni di progetto

	Ti [°C]	UR [%]	Te [°C]	UR [%]
INVERNO	20	65	-5	80

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
1	18,78	2156	1520
2	18,62	2143	1479
3	15,2	1727	1263
4	-1,34	548	506
5	-3,62	452	362
6	-3,78	448	321

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
7	-5	402	322

STRUTTURA : Pavimento controterra

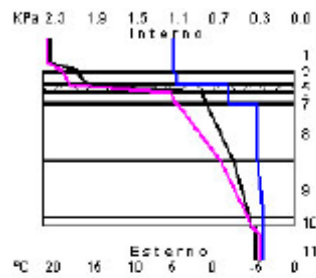
CODICE : PT

Descrizione : Solaio di calpestio

S = 84 [cm] Massa areica = 1083 [kg/m<sup>2</sup>] Massa efficace = 170 [kg/m<sup>2</sup>]

U = 0,4 [W/m<sup>2</sup>K]

Inclinazione = Colore esterno = MEDIO



N	Materiale	s [cm]	Lambda [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	d [kg/m <sup>3</sup> ]	Da*E+12 [kg/msPa]	Du*E+12 [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	1/Alfa interno			5,882				0,17
2	Piastrelle di porcellana	1,5	1,04		2300	0,9376	0,9	0,014
3	Sottof' ds magro	6	0,93		2200	2,6789	2,6	0,065
4	Foglio polietilene (PET)	0,4	0,35		950	0,004	0,004	0,011
5	GreyPor F120	4	0,034		30	2,6789	1,3	1,18
6	Cls ordinario	6	1,28		2200	2,6789	2,6	0,047
7	PE polietilene compatto	1	0,35		950	0,001875	0,002	0,029
8	Aria orizzontale tra I.G.L.O.	30	0,6		1,3	187,52	187	0,5
9	Sottof' ds magro	30	0,93		2200	2,6789	2,6	0,323
10	Magrone	5	1,28		2200	2,6789	2,6	0,039
11	1/Alfa esterno			9,999				0,1

Resistenza termica totale [m<sup>2</sup>K/W] 2,47

VERIFICA IGROMETRICA : condizioni di progetto

	Ti [°C]	UR [%]	Te [°C]	UR [%]
INVERNO	20	50	-5	80

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
1	18,28	2090	1169
2	18,14	2077	1161
3	17,48	1987	1150
4	17,37	1974	663
5	5,49	897	656
6	5,01	872	645

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
7	4,72	854	385
8	-0,33	610	384
9	-3,6	456	329
10	-3,99	441	320
11	-5	402	322

STRUTTURA : Soffitto esterno

CODICE : ST

Descrizione : Solaio di copertura

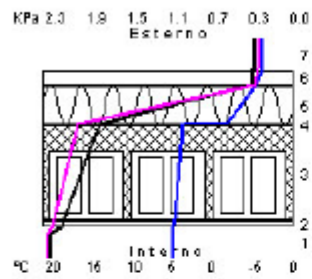
S = 40 [cm] Massa areica = 312 [kg/m<sup>2</sup>] Massa efficace = 220 [kg/m<sup>2</sup>]

U = 0,25 [W/m<sup>2</sup>K]

Inclinazione = 0

Colore esterno = MEDIO

Codice Ashrae = 13



N	Materiale	s [cm]	Lambda [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	d [kg/m <sup>3</sup> ]	D <sub>a</sub> *E+12 [kg/msPa]	D <sub>v</sub> *E+12 [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	1/Alfa interno			9,999				0,1
2	Malta calce/cemento	1,5	0,9		1800	12,501	9	0,017
3	Eisap 40x20 SOFF	24	0,56		800	12,501	12	0,429
4	Bitume	0,1	0,17		1200	0,009376	0,01	0,006
5	Styrodur	10	0,03		33	1,4425	1,4	3,33
6	Sottof ds magro	4	0,93		2200	2,6789	2,6	0,043
7	1/Alfa esterno			24,999				0,04

Resistenza termica totale [m<sup>2</sup>K/W] 3,97

VERIFICA IGROMETRICA : condizioni di progetto

	Ti [°C]	UR [%]	Te [°C]	UR [%]
INVERNO	20	50	-5	80

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
1	19,37	2238	1169
2	19,26	2225	1164
3	16,56	1876	1087
4	16,52	1876	659
5	-4,48	423	381
6	-4,75	412	321

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
7	-5	402	322

## CARATTERISTICHE DEI PONTI TERMICI

Archivio di progetto  
Progetto :

Archivio dei ponti termici		
Codice	Descrizione	U lineare [W/(K·m)]
Pt14	Muro isolato/tramezzo	0,1
Pt24	Muro/solaio su vespaio	0,3
Pt33	Solaio/muro isolati	0,2
Pt2	Pilastro angolo (U=1)	0,02
Pt1	Pilastro angolo (U=0,5)	0,12
Pt21	Muro/solaio interpiano	0,25



### **Allegato 5**

**Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria.**

Archivio di progetto  
Progetto :

**LEGENDA**

- Ag Area del vetro ( $m^2$ )
- Af Area del telaio ( $m^2$ )
- Lg Lunghezza perimetrale della superficie vetrata (m)
- Kg Trasmittanza termica dell' elemento vetrato ( $W/m^2K$ )
- Kf Trasmittanza termica del telaio ( $W/m^2K$ )
- Kl Trasmittanza lineica, nulla in caso di singolo vetro ( $W/mK$ )
- Kw Trasmittanza termica totale del serramento ( $W/m^2K$ )

Codice: F01

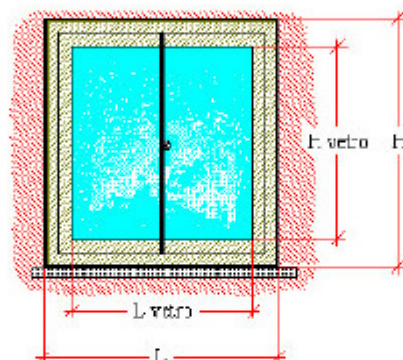
Descrizione: 0,65\*1,05

Tipologia: Serramento singolo

Ag (m²)	Af (m²)	Lg (m)	Kg (W/m²K)	Kf (W/m²K)	Ki (W/m²K)	Kw (W/m²K)
0,52	0,16	3	1,9	vedi sotto	vedi sotto	2,27

[m²KW]		[W/mK]	
Resistenza unitaria superficiale interna	0,12	Conducibilità unitaria superficiale esterna	8,33
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,044	Conducibilità unitaria superficiale interna	22,73

[m²KW]		[W/mK]	
Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,44	Trasmittanza diurna (teorica)	2,27
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,27

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	0,65 x 1,05	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	0,55 x 0,95	[m]
- area totale	0,68	[m²]

**Caratteristiche serramento**

Singolo		
- lastre n°	2	
- ∑ spessore lastre	12	[mm]
- resistenza intercapedine	0,35	[m²KW]
- trasmittanza telaio (Kf)	3,3	[W/m²K]
- trasmittanza distanziatore (K)	0,01	[W/mK]
- classe (UNI 7979)	NC	

**Ponti termici**

- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

**Schermatura solare**

- inverno UNI 10344 (Fc)	0,1
- estate (SC-Ashrae)	0,69
- coeff. di trasm. solare (g)	0,6

**Permeabilità all'aria**

- del serramento	0,3	[m³/hm²]
- del cassonetto	0	[m³/hm²]

**Tapparelle**

- coef. di res. termica	No	[m²KW]
-------------------------	----	--------

**Tende**

No

Codice: F02

Descrizione: 0,9\*0,65

Tipologia: Serramento singolo

Ag (m²)	Af (m²)	Lg (m)	Kg (W/m²K)	Kf (W/m²K)	Ki (W/m²K)	Kw (W/m²K)
0,44	0,14	2,7	1,9	vedi sotto	vedi sotto	2,28

[m²KW]

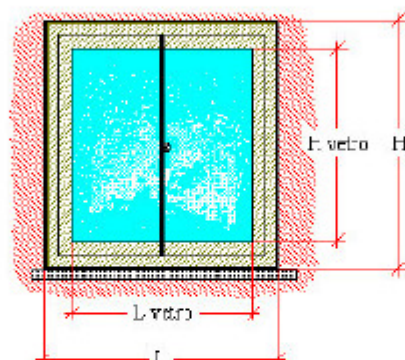
[W/mK]

Resistenza unitaria superficiale interna	0,12	Conduttanza unitaria superficiale esterna	8,33
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale interna	23,26

[m²KW]

[W/m²K]

Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,44	Trasmittanza diurna (teorica)	2,28
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,28

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	0,9	x	0,65	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	0,8	x	0,55	[m]
- area totale	0,58			[m²]

**Schermatura solare**

- inverno UNI 10344 (Fc)	0,1
- estate (SC-Ashrae)	0,69
- coeff. di trasm. solare (g)	0,6

**Caratteristiche serramento**

Singolo				
- lastre n°	2			
- ∑ spessore lastre	12		[mm]	
- resistenza intercapedine	0,35		[m²KW]	
- trasmittanza telaio (Kf)	3,3		[W/m²K]	
- trasmittanza distanziatore (Ki)	0,01		[W/mK]	
- classe (UNI 7979)	NC			

**Permeabilità all'aria**

- del serramento	0,3	[m³/hm²]
- del cassonetto	0	[m³/hm²]

**Tapparelle**

- coef. di res. termica	No	[m²KW]
-------------------------	----	--------

**Tende**

	No
--	----

**Ponti termici**

- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice: F03

Descrizione: 0,9\*1,05

Tipologia: Serramento singolo

Ag (m²)	Af (m²)	Lg (m)	Kg (W/m²K)	Kf (W/m²K)	Ki (W/m²K)	Kw (W/m²K)
0,76	0,19	3,5	1,9	vedi sotto	vedi sotto	2,22

[m²KW]

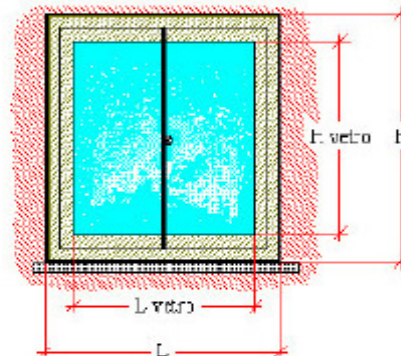
[W/mK]

Resistenza unitaria superficiale interna	0,12	Conduttanza unitaria superficiale esterna	8,33
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale interna	23,26

[m²KW]

[W/m²K]

Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,45	Trasmittanza diurna (teorica)	2,22
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,22

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	0,9	x	1,05	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	0,8	x	0,95	[m]
- area totale	0,95			[m²]

**Schermatura solare**

- inverno UNI 10344 (Fc)	0,1
- estate (SC-Ashrae)	0,69
- coeff. di trasm. solare (g)	0,6

**Caratteristiche serramento**

Singolo				
- lastre n°	2			
- ∑ spessore lastre	12		[mm]	
- resistenza intercapedine	0,35		[m²KW]	
- trasmittanza telaio (Kf)	3,3		[W/m²K]	
- trasmittanza distanziatore (K)	0,01		[W/mK]	
- classe (UNI 7979)	NC			

**Permeabilità all'aria**

- del serramento	0,3	[m³/hm²]
- del cassonetto	0	[m³/hm]

**Tapparelle**

	No	
- coef. di res. termica		[m²KW]

**Tende**

No

**Ponti termici**

- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice: P01

Descrizione: 1,05x2,75

Tipologia: Serramento singolo

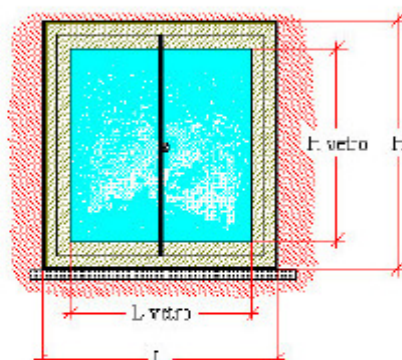
Ag (m <sup>2</sup> )	Af (m <sup>2</sup> )	Lg (m)	Kg (W/m <sup>2</sup> K)	Kf (W/m <sup>2</sup> K)	Ki (W/m <sup>2</sup> K)	Kw (W/m <sup>2</sup> K)
2,34	0,55	7	1,9	vedi sotto	vedi sotto	2,19

[m<sup>2</sup>K/W][W/m<sup>2</sup>K]

Resistenza unitaria superficiale interna	0,12	Conduttanza unitaria superficiale esterna	8,33
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale interna	23,26

[m<sup>2</sup>K/W][W/m<sup>2</sup>K]

Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,46	Trasmittanza diurna (teorica)	2,19
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,19

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	1,05 x 2,75	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	0,9 x 2,6	[m]
- area totale	2,89	[m <sup>2</sup> ]

**Schermatura solare**

- inverno UNI 10344 (Fc)	0,1
- estate (SC-Ashrae)	0,69
- coeff. di trasm. solare (g)	0,6

**Caratteristiche serramento**

Singolo		
- laste n°	2	
- Σ spessore lastre	12	[mm]
- resistenza intercapedine	0,35	[m <sup>2</sup> K/W]
- trasmittanza telaio (Kf)	3,3	[W/m <sup>2</sup> K]
- trasmittanza distanziatore (Kd)	0,01	[W/m <sup>2</sup> K]
- classe (UNI 7979)	NC	

**Permeabilità all'aria**

- del serramento	0,3	[m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> ]
- del cassonetto	0	[m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> ]

**Tapparelle**

- coef. di res. termica		[m <sup>2</sup> K/W]
-------------------------	--	----------------------

**Tende**

No

**Ponti termici**

- inferiore (davanzale)	0,1	[W/m <sup>2</sup> K]
- laterale	0,1	[W/m <sup>2</sup> K]
- superiore (stipite)	0,1	[W/m <sup>2</sup> K]

**Allegato 6**

**Tabelle con indicazione dei risultati dei calcoli effettuati per ogni locale dell'edificio in esame.**

## DATI DELLA LOCALITA'

Comune :	Prato	Zona climatica :	D
Provincia :	PO	Capoluogo rif. 1 :	PO
Latitudine :	43,87	Capoluogo rif. 2 :	PO
Longitudine :	11,1	Capoluogo rif. 3 :	
Altitudine :	61	T Inv. :	0
		Gradi - giorno :	1668

Dati termoisometrici per il calcolo dei carichi termici estivi

MESE	Tbs [°C]	dT [°C]	U.R. [%]	Entalpia [kJ/kg]	Igram. [g/kg]
	9	11	70	21,52	4,973
	12	11	70	27,35	6,086
	16	11	70	36,02	7,913
	18	11	70	40,8	8,999
	24	11	70	57,32	13,1
	32	11	55	74,2	16,49
	32	11	55	74,2	16,49
	34	11	55	81,43	18,51
	29	11	55	64,32	13,83
	18	11	55	35,86	7,049
	14	11	65	30,28	6,445
	9	11	75	22,42	5,331

Tbs      Temperatura bulbo secco [°C]

dT      Escursione giornaliera [°C]

U.R.     Umidità relativa [%]



## **DATI GENERALI EDIFICIO E CENTRALE TERMICA**

Progetto : 0733-CP-Progetto impianti campo sportivo\0733-L10

**Edificio/Appartamento**            : **Centrale termica**

**Per il calcolo del rendimento di distribuzione :**

- altezza media edificio [m]                            :            **3,0**
- tubazioni della rete di distribuzione : **rete di tubazioni interna**

**Massa termica considerata per il FEN e per i calcoli estivi :**

*Valore convenzionale in base al numero dei piani  $N_p$  [kg/m<sup>2</sup>]*

- per  $N_p = 1$     : **125**
- per  $N_p = 2$     : **135**
- per  $N_p \geq 3$  : **135**
- per il FEN e per i calcoli estivi : **media**
- tipo di costruzione                                    : **con pareti divisorie interne**

**Dati per il calcolo del ricambio d'aria :**

- schermatura dell'edificio rispetto al vento    : **non schermato**
- tenuta dei serramenti all'aria                    : **alta**
- permeabilità dell'edificio rispetto all'aria    : **elevata**

**Categoria dell'edificio :**

- data di costruzione : **da definire**

**Generatore di calore :**

- marca        : **Buderus**
- serie        : **Logamax Plus**
- modello     : **GB162**
- ore giornaliere di accensione :            **0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23**  
   **10000000000001111111111**
- giorni settimanali di accensione : **7**
- temperatura media dell'acqua inviata all'impianto [°C] : **55**
- potenza termica nominale (totale) [W] : **94500**
- temperatura considerata negli ambienti con caldaia spenta [°C] : **14**

## DATI GENERALI DELLA ZONA

---

Zona : Spogliatoio 1

### Ambiente interno/Impianto :

#### Temperature

▪ invernale [°C] : 20  
▪ estiva [°C] : 26  
▪ differenziale termostato [°K] : 1  
▪ incremento T ammesso (dT) [°K] : 6  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
000000000000000000000000000000

#### Infiltrazioni di aria esterna [vol/h]

▪ invernale : 0,5  
▪ estiva : 0,25  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
32100000000000123444444444

### Persone :

▪ area pro-capite [m<sup>2</sup>] : 8  
▪ potenza sensibile [W/pers] : 75  
▪ potenza latente [W/pers] : 55  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
32000000000000123444444444

### Luci :

#### Fluorescenti

▪ potenza [m<sup>2</sup>] : 15  
▪ radiante/totale : 0,5  
▪ convettivo rimosso [%] : 0  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
4300000000000000000000000012344

#### Incandescenti

▪ potenza [m<sup>2</sup>] : 15  
▪ radiante/totale : 0  
▪ convettivo rimosso [%] : 0  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
000000000000000000000000000000

### Altri carichi :

▪ potenza sensibile al mq [W/ m<sup>2</sup>] : 25  
▪ potenza latente al mq [W/ m<sup>2</sup>] : 0  
▪ radiante/totale : 0  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
000000000000000000000000000000

## DATI GENERALI DEI LOCALI

---

**Locale** : Spogliatoio 1

Codice locale : 1  
Piano : PT  
Zona : Spogliatoio 1  
S [m<sup>2</sup>] : 80,0  
V [m<sup>3</sup>] : 240

**Ambiente interno/Impianto :**

Temperature  
▪ invernale [°C] : 20  
▪ estiva [°C] : 26  
▪ differenziale termostato [°K] : 1  
▪ incremento T ammesso (dT) [°K] : 6  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
000000000000000000000000

Infiltrazioni di aria esterna [m<sup>3</sup>/h]  
▪ invernale : 120  
▪ estiva : 60  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
32100000000000123444444444

**Persone :**

▪ numero totale : 10  
▪ potenza sensibile [W/pers] : 75  
▪ potenza latente [W/pers] : 55  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
32000000000000123444444444

**Luci :**

Fluorescenti  
▪ potenza installata [W] : 1200  
▪ radiante/totale : 0,5  
▪ convettivo rimosso [%] : 0  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
430000000000000000000012344

Incandescenti  
▪ potenza installata [W] : 1200  
▪ radiante/totale : 0  
▪ convettivo rimosso [%] : 0  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
00000000000000000000000000

**Altri carichi :**

▪ potenza sensibile installata [W] : 2000  
▪ potenza latente installata [W] : 0  
▪ radiante/totale : 0  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
00000000000000000000000000

Orientam. e coeffic.		Cod	Descrizione	S [mq]	U	dT [K]
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	23,76	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,72	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,72	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,72	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,72	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,72	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,36	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
NORD	1,20	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	var.
NORD	1,20	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	var.
NORD	1,20	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	var.
NORD	1,20	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	var.
NORD	1,20	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	var.
NORD	1,20	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	var.
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale faccia	15,01	0,35	var.
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale faccia	0,36	0,35	var.
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale faccia	0,36	0,35	var.
EST	1,15	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	var.
EST	1,15	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	27,39	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	0,26	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	1,20	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	0,26	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	1,20	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	1,20	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	0,26	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	1,20	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	0,26	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	0,58	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	1,20	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	0,26	0,35	var.
SUD	1,00	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	var.
SUD	1,00	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	var.
SUD	1,00	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	var.
SUD	1,00	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	var.
SUD	1,00	P01	1,05*2,75	2,89	2,19	var.
SUD	1,00	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	var.
-----	1,00	PT	Solaio di calpestio	80,00	0,28	var.
-----	1,00	ST	Solaio di copertura	80,00	0,25	var.

## DATI GENERALI DELLA ZONA

---

Zona : Spogliatoio 2

### Ambiente interno/Impianto :

#### Temperature

▪ invernale [°C] : 20  
▪ estiva [°C] : 26  
▪ differenziale termostato [°K] : 1  
▪ incremento T ammesso (dT) [°K] : 6  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
0000000000000000000000

#### Infiltrazioni di aria esterna [vol/h]

▪ invernale : 0,5  
▪ estiva : 0,25  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
3200000000000012344444444

### Persone :

▪ area pro-capite [m<sup>2</sup>] : 8  
▪ potenza sensibile [W/pers] : 75  
▪ potenza latente [W/pers] : 55  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
3200000000000012344444444

### Luci :

#### Fluorescenti

▪ potenza [m<sup>2</sup>] : 15  
▪ radiante/totale : 0,5  
▪ convettivo rimosso [%] : 0  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
4300000000000000000012344

#### Incandescenti

▪ potenza [m<sup>2</sup>] : 15  
▪ radiante/totale : 0  
▪ convettivo rimosso [%] : 0  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
000000000000000000000000

### Altri carichi :

▪ potenza sensibile al mq [W/ m<sup>2</sup>] : 25  
▪ potenza latente al mq [W/ m<sup>2</sup>] : 0  
▪ radiante/totale : 0  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
000000000000000000000000

## DATI GENERALI DEI LOCALI

---

**Locale** : Spogliatoio 2

Codice locale : 2  
Piano : PT  
Zona : Spogliatoio 2  
S [m<sup>2</sup>] : 80,0  
V [m<sup>3</sup>] : 240

**Ambiente interno/Impianto :**

Temperature

- invernale [°C] : 20
- estiva [°C] : 26
- differenziale termostato [°K] : 1
- incremento T ammesso (dT) [°K] : 6
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
000000000000000000000000

Infiltrazioni di aria esterna [m<sup>3</sup>/h]

- invernale : 120
- estiva : 60
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
32000000000000123444444444

**Persone :**

- numero totale : 10
- potenza sensibile [W/pers] : 75
- potenza latente [W/pers] : 55
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
32000000000000123444444444

**Luci :**

Fluorescenti

- potenza installata [W] : 1200
- radiante/totale : 0,5
- convettivo rimosso [%] : 0
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
430000000000000000000012344

Incandescenti

- potenza installata [W] : 1200
- radiante/totale : 0
- convettivo rimosso [%] : 0
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
00000000000000000000000000

**Altri carichi :**

- potenza sensibile installata [W] : 2000
- potenza latente installata [W] : 0
- radiante/totale : 0
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
00000000000000000000000000

Orientam. e coeffic.	Cod	Descrizione	S [mq]	U	dT [K]	
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	20,79	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	0,72	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	0,72	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	0,72	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	0,72	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	0,72	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	0,72	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
SUD	1,00	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	var.
SUD	1,00	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	var.
SUD	1,00	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	var.
SUD	1,00	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	var.
SUD	1,00	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	var.
SUD	1,00	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	var.
SUD	1,00	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	27,39	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	1,20	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,26	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	1,20	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,26	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	1,20	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,26	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	1,20	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,26	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	1,20	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,26	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,58	0,35	var.
NORD	1,20	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	var.
NORD	1,20	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	var.
NORD	1,20	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	var.
NORD	1,20	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	var.
NORD	1,20	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	var.
NORD	1,20	F01	1,05*2,75	2,89	2,19	var.
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale faccia	15,01	0,35	var.
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale faccia	0,36	0,35	var.
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale faccia	0,36	0,35	var.
EST	1,15	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	var.
EST	1,15	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	var.
-INT-	1,00	MI1	Parete interna z.d.	13,36	0,40	0
-INT-	1,00	MI1	Parete interna z.d.	6,76	0,40	0
-----	1,00	PT	Solaio di calpestio	80,00	0,28	var.

## DATI GENERALI DELLA ZONA

---

Zona : Spogliatoio arbitri

### Ambiente interno/Impianto :

#### Temperature

▪ invernale [°C] : 20  
▪ estiva [°C] : 26  
▪ differenziale termostato [°K] : 1  
▪ incremento T ammesso (dT) [°K] : 6  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
0000000000000000000000

#### Infiltrazioni di aria esterna [vol/h]

▪ invernale : 0,5  
▪ estiva : 0,25  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
320000000000012344444444

### Persone :

▪ area pro-capite [m<sup>2</sup>] : 8  
▪ potenza sensibile [W/pers] : 75  
▪ potenza latente [W/pers] : 55  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
320000000000012344444444

### Luci :

#### Fluorescenti

▪ potenza [m<sup>2</sup>] : 15  
▪ radiante/totale : 0,5  
▪ convettivo rimosso [%] : 0  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
32000000000000000000012344

#### Incandescenti

▪ potenza [m<sup>2</sup>] : 15  
▪ radiante/totale : 0  
▪ convettivo rimosso [%] : 0  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
000000000000000000000000

### Altri carichi :

▪ potenza sensibile al mq [W/ m<sup>2</sup>] : 25  
▪ potenza latente al mq [W/ m<sup>2</sup>] : 0  
▪ radiante/totale : 0  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
000000000000000000000000



## DATI GENERALI DEI LOCALI

---

**Locale** : Spogliatoio Arbitri uomini

Codice locale : 3  
Piano : PT  
Zona : Spogliatoio arbitri  
S [m<sup>2</sup>] : 17,6  
V [m<sup>3</sup>] : 53

### Ambiente interno/Impianto :

Temperature

- invernale [°C] : 20
- estiva [°C] : 26
- differenziale termostato [°K] : 1
- incremento T ammesso (dT) [°K] : 6
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
000000000000000000000000

Infiltrazioni di aria esterna [m<sup>3</sup>/h]

- invernale : 26
- estiva : 13
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
32000000000000123444444444

### Persone :

- numero totale : 2
- potenza sensibile [W/pers] : 75
- potenza latente [W/pers] : 55
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
32000000000000123444444444

### Luci :

Fluorescenti

- potenza installata [W] : 264
- radiante/totale : 0,5
- convettivo rimosso [%] : 0
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
320000000000000000000012344

Incandescenti

- potenza installata [W] : 264
- radiante/totale : 0
- convettivo rimosso [%] : 0
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
0000000000000000000000000000

### Altri carichi :

- potenza sensibile installata [W] : 440
- potenza latente installata [W] : 0
- radiante/totale : 0
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
0000000000000000000000000000

Orientam. e coeffic.		Cod	Descrizione	S [mq]	U	dT [K]
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	4,19	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,72	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,72	0,35	var.
NORD	1,20	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	var.
NORD	1,20	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	4,52	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	1,20	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	0,26	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	0,58	0,35	var.
SUD	1,00	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	var.
SUD	1,00	P01	1,05*2,75	2,89	2,19	var.
-----	1,00	PT	Solaio di calpestio	17,60	0,23	var.

**Locale** : **Spogliatoio Arbitri donne**

Codice locale : **4**

Piano : **PT**

Zona : **Spogliatoio arbitri**

S [m<sup>2</sup>] : **17,6**

V [m<sup>3</sup>] : **53**

**Ambiente interno/Impianto :**

Temperature

▪ invernale [°C] : **20**  
 ▪ estiva [°C] : **26**  
 ▪ differenziale termostato [°K] : **1**  
 ▪ incremento T ammesso (dT) [°K] : **6**  
 ▪ profilo orario [%] : **0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23**  
**000000000000000000000000000000**

Infiltrazioni di aria esterna [m<sup>3</sup>/h]

▪ invernale : **26**  
 ▪ estiva : **13**  
 ▪ profilo orario [%] : **0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23**  
**32000000000000123444444444**

**Persone :**

▪ numero totale : **2**  
 ▪ potenza sensibile [W/pers] : **75**  
 ▪ potenza latente [W/pers] : **55**  
 ▪ profilo orario [%] : **0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23**  
**32000000000000123444444444**

**Luci :**

Fluorescenti

▪ potenza installata [W] : **264**  
 ▪ radiante/totale : **0,5**  
 ▪ convettivo rimosso [%] : **0**  
 ▪ profilo orario [%] : **0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23**  
**32000000000000000000000012344**

Incandescenti

▪ potenza installata [W] : **264**  
 ▪ radiante/totale : **0**  
 ▪ convettivo rimosso [%] : **0**  
 ▪ profilo orario [%] : **0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23**  
**000000000000000000000000000000**

**Altri carichi :**

▪ potenza sensibile installata [W] : **440**  
 ▪ potenza latente installata [W] : **0**  
 ▪ radiante/totale : **0**  
 ▪ profilo orario [%] : **0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23**

00000000000000000000000000000000

Orientam. e coeffic.		Cod	Descrizione	S [mq]	U	dT [K]
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	4,19	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,72	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,72	0,35	var.
NORD	1,20	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	var.
NORD	1,20	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	4,52	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	1,20	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	0,26	0,35	var.
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale faccia	0,58	0,35	var.
SUD	1,00	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	var.
SUD	1,00	F01	1,05*2,75	2,89	2,19	var.
OVEST	1,10	ME1	Parete perimetrale faccia	20,95	0,35	var.
-----	1,00	PT	Solaio di calpestio	17,60	0,26	var.

## DATI GENERALI DELLA ZONA

---

Zona : Ufficio

### Ambiente interno/Impianto :

#### Temperature

▪ invernale [°C] : 20  
▪ estiva [°C] : 26  
▪ differenziale termostato [°K] : 1  
▪ incremento T ammesso (dT) [°K] : 6  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
0000000000000000000000

#### Infiltrazioni di aria esterna [vol/h]

▪ invernale : 0,5  
▪ estiva : 0,25  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
320000000000012344444444

### Persone :

▪ area pro-capite [m<sup>2</sup>] : 8  
▪ potenza sensibile [W/pers] : 75  
▪ potenza latente [W/pers] : 55  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
320000000000012333333333

### Luci :

#### Fluorescenti

▪ potenza [m<sup>2</sup>] : 15  
▪ radiante/totale : 0,5  
▪ convettivo rimosso [%] : 0  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
3200000000000000000012344

#### Incandescenti

▪ potenza [m<sup>2</sup>] : 15  
▪ radiante/totale : 0  
▪ convettivo rimosso [%] : 0  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
000000000000000000000000

### Altri carichi :

▪ potenza sensibile al mq [W/ m<sup>2</sup>] : 25  
▪ potenza latente al mq [W/ m<sup>2</sup>] : 0  
▪ radiante/totale : 0  
▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
000000001111111111100000

**DATI GENERALI DEI LOCALI**

**Locale** : **Ufficio**

Codice locale : 5  
 Piano : **PT**  
 Zona : **Ufficio**  
 S [m<sup>2</sup>] : 8,9  
 V [m<sup>3</sup>] : 27

**Ambiente interno/Impianto :**

Temperature  
 ▪ invernale [°C] : 20  
 ▪ estiva [°C] : 26  
 ▪ differenziale termostato [°K] : 1  
 ▪ incremento T ammesso (dT) [°K] : 6  
 ▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
 000000000000000000000000000000

Infiltrazioni di aria esterna [m<sup>3</sup>/h]  
 ▪ invernale : 13  
 ▪ estiva : 7  
 ▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
 32000000000000123444444444

**Persone :**

▪ numero totale : 1  
 ▪ potenza sensibile [W/pers] : 75  
 ▪ potenza latente [W/pers] : 55  
 ▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
 32000000000000123333333333

**Luci :**

*Fluorescenti*  
 ▪ potenza installata [W] : 134  
 ▪ radiante/totale : 0,5  
 ▪ convettivo rimosso [%] : 0  
 ▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
 3200000000000000000000000012344

*Incandescenti*  
 ▪ potenza installata [W] : 134  
 ▪ radiante/totale : 0  
 ▪ convettivo rimosso [%] : 0  
 ▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
 000000000000000000000000000000

**Altri carichi :**

▪ potenza sensibile installata [W] : 223  
 ▪ potenza latente installata [W] : 0  
 ▪ radiante/totale : 0  
 ▪ profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
 0000000011111111111100000

Orientam. e coeffic.		Cod	Descrizione	S [mq]	U	dT [K]
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	8,74	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,58	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	1,20	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,26	0,35	var.
NORD	1,20	P01	1,05*2,75	2,89	2,19	var.
NORD	1,20	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	var.
OVEST	1,10	ME1	Parete perimetrale faccia	6,76	0,35	var.
-INT-	1,00	MI4	Parete interna vano n.r.	5,61	0,38	0
-INT-	1,00	MI4	Parete interna vano n.r.	7,42	0,38	0
-INT-	1,00	MI1	Parete interna z.d.	6,76	0,40	0
-----	1,00	PT	Solaio di calpestio	17,60	0,28	var.
-----	1,00	ST	Solaio di copertura	8,92	0,25	var.

## DATI GENERALI DELLA ZONA

---

Zona : Locali di nuova realizzazione

### Ambiente interno/Impianto :

#### Temperature

- invernale [°C] : 20
- estiva [°C] : 26
- differenziale termostato [°K] : 1
- incremento T ammesso (dT) [°K] : 6
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
000000000000000000000000000000

#### Infiltrazioni di aria esterna [vol/h]

- invernale : 0,5
- estiva : 0,25
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
32000000000000123444444444

### Persone :

- area pro-capite [m<sup>2</sup>] : 8
- potenza sensibile [W/pers] : 75
- potenza latente [W/pers] : 55
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
32000000000000123444444444

### Luci :

#### Fluorescenti

- potenza [m<sup>2</sup>] : 15
- radiante/totale : 0,5
- convettivo rimosso [%] : 0
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
32000000000000000000000012344

#### Incandescenti

- potenza [m<sup>2</sup>] : 15
- radiante/totale : 0
- convettivo rimosso [%] : 0
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
000000000000000000000000000000

### Altri carichi :

- potenza sensibile al mq [W/ m<sup>2</sup>] : 25
- potenza latente al mq [W/ m<sup>2</sup>] : 0
- radiante/totale : 0
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
000000000000000000000000000000

## DATI GENERALI DEI LOCALI

---

**Locale** : **Infermeria**

Codice locale : 6  
Piano : PT  
Zona : Locali di nuova realizzazione  
S [m<sup>2</sup>] : 15,2  
V [m<sup>3</sup>] : 46

**Ambiente interno/Impianto :**

Temperature

- invernale [°C] : 20
- estiva [°C] : 26
- differenziale termostato [°K] : 1
- incremento T ammesso (dT) [°K] : 6
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
000000000000000000000000

Infiltrazioni di aria esterna [m<sup>3</sup>/h]

- invernale : 23
- estiva : 11
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
32000000000000123444444444

**Persone :**

- numero totale : 2
- potenza sensibile [W/pers] : 75
- potenza latente [W/pers] : 55
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
32000000000000123444444444

**Luci :**

Fluorescenti

- potenza installata [W] : 228
- radiante/totale : 0,5
- convettivo rimosso [%] : 0
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
320000000000000000000012344

Incandescenti

- potenza installata [W] : 228
- radiante/totale : 0
- convettivo rimosso [%] : 0
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
0000000000000000000000000000

**Altri carichi :**

- potenza sensibile installata [W] : 380
- potenza latente installata [W] : 0
- radiante/totale : 0
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
0000000000000000000000000000

Orientam. e coeffic.		Cod	Descrizione	S [mq]	U	dT [K]
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	17,26	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,36	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,36	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale faccia	0,36	0,35	var.
NORD	1,20	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	var.
NORD	1,20	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	var.
NORD	1,20	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	var.
ESE	1,15	ME1	Parete perimetrale faccia	10,89	0,35	var.
ESE	1,15	ME1	Parete perimetrale faccia	0,58	0,35	var.
ESE	1,15	ME1	Parete perimetrale faccia	1,20	0,35	var.
ESE	1,15	ME1	Parete perimetrale faccia	0,26	0,35	var.
ESE	1,15	P01	1,05*2,75	2,89	2,19	var.
ESE	1,15	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	var.
-----	1,00	PT	Solaio di calpestio	15,00	0,25	var.
-----	1,00	ST	Solaio di copertura	15,00	0,25	var.

**Locale** : **Palestra**

Codice locale : **12**

Piano : **PT**

Zona : **Locali di nuova realizzazione**

S [m<sup>2</sup>] : **15,2**

V [m<sup>3</sup>] : **46**

**Ambiente interno/Impianto :**

Temperature

▪ invernale [°C] : **20**  
 ▪ estiva [°C] : **26**  
 ▪ differenziale termostato [°K] : **1**  
 ▪ incremento T ammesso (dT) [°K] : **6**  
 ▪ profilo orario [%] : **0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23**  
**000000000000000000000000000000**

Infiltrazioni di aria esterna [m<sup>3</sup>/h]

▪ invernale : **23**  
 ▪ estiva : **11**  
 ▪ profilo orario [%] : **0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23**  
**32000000000000123444444444**

**Persone :**

▪ numero totale : **2**  
 ▪ potenza sensibile [W/pers] : **75**  
 ▪ potenza latente [W/pers] : **55**  
 ▪ profilo orario [%] : **0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23**  
**32000000000000123444444444**

**Luci :**

Fluorescenti

▪ potenza installata [W] : **228**  
 ▪ radiante/totale : **0,5**  
 ▪ convettivo rimosso [%] : **0**  
 ▪ profilo orario [%] : **0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23**  
**320000000000000000000000012344**

Incandescenti

▪ potenza installata [W] : **228**  
 ▪ radiante/totale : **0**  
 ▪ convettivo rimosso [%] : **0**  
 ▪ profilo orario [%] : **0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23**  
**000000000000000000000000000000**

**Altri carichi :**



- potenza sensibile installata [W] : 380
- potenza latente installata [W] : 0
- radiante/totale : 0
- profilo orario [%] : 0 --- 6 -- 12 -- 18 - 23  
00000000000000000000000000000000

Orientam. e coeffic.		Cod	Descrizione	S [mq]	U	dT [K]
SO	1,05	ME1	Parete perimetrale faccia	17,26	0,35	var.
SO	1,05	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
SO	1,05	ME1	Parete perimetrale faccia	0,36	0,35	var.
SO	1,05	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
SO	1,05	ME1	Parete perimetrale faccia	0,36	0,35	var.
SO	1,05	ME1	Parete perimetrale faccia	1,67	0,35	var.
SO	1,05	ME1	Parete perimetrale faccia	0,36	0,35	var.
SO	1,05	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	var.
SO	1,05	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	var.
SO	1,05	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	var.
ESE	1,15	ME1	Parete perimetrale faccia	10,89	0,35	var.
ESE	1,15	ME1	Parete perimetrale faccia	0,58	0,35	var.
ESE	1,15	ME1	Parete perimetrale faccia	1,20	0,35	var.
ESE	1,15	ME1	Parete perimetrale faccia	0,26	0,35	var.
ESE	1,15	P01	1,05*2,75	2,89	2,19	var.
ESE	1,15	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	var.
-----	1,00	PT	Solaio di calpestio	15,00	0,25	var.
-----	1,00	ST	Solaio di copertura	15,00	0,25	var.

*Calcolo delle dispersioni invernali*

**DETTAGLIO PER SINGOLO LOCALE**

Progetto : 0733-CP-Progetto impianti campo sportivo\0733-L10

Legenda:

Simbolo usato	Grandezza	Unità di misura
S	Superficie	m <sup>2</sup>
L	Lunghezza del ponte termico	m
U	Trasmittanza termica (U/K)	W/m <sup>2</sup> K
U Lin.	Trasmittanza termica lineare (ponti termici)	W/mK
U Sup	Trasmittanza termica lineare superiore (serramenti)	W/mK
U Lat	Trasmittanza termica lineare laterale (serramenti)	W/mK
U Inf	Trasmittanza termica lineare inferiore (serramenti)	W/mK
dT	Differenza di temperatura	K
Disp	Dispersioni di calore	W

**Calcolo delle dispersioni invernali**  
**DETTAGLIO PER SINGOLO LOCALE**

LOCALE : Spogliatoio 1  
 Zona = Spogliatoio 1  
 Edificio/Appartamento = Centrale termica  
 Piano = PT  
 Ti = 20 [°C]  
 S (pianta) = 80,0 [m<sup>2</sup>]  
 V netto = 240,0 [m<sup>3</sup>]  
 Ricambi naturali = 120,0 [m<sup>3</sup>/h]

Orientam. e coeffic.	Cod	Descrizione	S - L mq - m	U U Lin.	Pt finestre (U)			dT [K]	Disp [W]	
					Sup	Lat	Inf			
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	23,76	0,35	-	-	-	22	222
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,72	0,35	-	-	-	22	7
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	16
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,72	0,35	-	-	-	22	7
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	16
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	16
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,72	0,35	-	-	-	22	7
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,72	0,35	-	-	-	22	7
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	16
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	16
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,72	0,35	-	-	-	22	7
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,36	0,35	-	-	-	22	3
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	16
NORD	1,20	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	0,10	0,10	0,10	22	43
NORD	1,20	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	0,10	0,10	0,10	22	43
NORD	1,20	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	0,10	0,10	0,10	22	43
NORD	1,20	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	0,10	0,10	0,10	22	43
NORD	1,20	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	0,10	0,10	0,10	22	43
NORD	1,20	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	0,10	0,10	0,10	22	66
NORD	1,20	Pt14	Muro isolato/tramezzo	3,30	0,10	-	-	-	22	9
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale fac	15,01	0,35	-	-	-	22	134
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	15
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale fac	0,36	0,35	-	-	-	22	3
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	15
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale fac	0,36	0,35	-	-	-	22	3
EST	1,15	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	0,10	0,10	0,10	22	63
EST	1,15	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	0,10	0,10	0,10	22	63
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	27,39	0,35	-	-	-	22	213
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	0,26	0,35	-	-	-	22	2
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	1,20	0,35	-	-	-	22	9
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	0,26	0,35	-	-	-	22	2
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	1,20	0,35	-	-	-	22	9
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	1,20	0,35	-	-	-	22	9
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	0,26	0,35	-	-	-	22	2
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	0,26	0,35	-	-	-	22	2
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	0,58	0,35	-	-	-	22	4
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	1,20	0,35	-	-	-	22	9
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	0,26	0,35	-	-	-	22	2
SUD	1,00	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	0,10	0,10	0,10	22	42
SUD	1,00	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	0,10	0,10	0,10	22	42
SUD	1,00	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	0,10	0,10	0,10	22	42
SUD	1,00	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	0,10	0,10	0,10	22	42
SUD	1,00	P01	1,05*2,75	2,89	2,19	0,10	0,10	0,10	22	156
SUD	1,00	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	0,10	0,10	0,10	22	42
SUD	1,00	Pt14	Muro isolato/tramezzo	3,30	0,10	-	-	-	22	7
-----	1,00	PT	Solaio di calpestio	80,00	0,28	-	-	-	14	320
-----	1,00	ST	Solaio di copertura	80,00	0,25	-	-	-	22	444
-----	1,00	Pt33	Solaio/muro isolati	31,55	0,20	-	-	-	22	139

Totale dispersioni 2488  
 Totale ricambi naturali 898  
 TOTALE [W] 3386

LOCALE : Spogliatoio 2  
 Zona = Spogliatoio 2  
 Edificio/Appartamento = Centrale termica  
 Piano = PT  
 Ti = 20 [°C]  
 S (pianta) = 80,0 [m<sup>2</sup>]  
 V netto = 240,0 [m<sup>3</sup>]  
 Ricambi naturali = 120,0 [m<sup>3</sup>/h]

Orientam. e coeffic.	Cod	Descrizione	S - L mq - m	U U Lin.	Pt finestre (U)			dT [K]	Disp [W]	
					Sup	Lat	Inf			
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	20,79	0,35	-	-	-	22	162
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	13
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	0,72	0,35	-	-	-	22	6
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	0,72	0,35	-	-	-	22	6
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	13
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	13
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	0,72	0,35	-	-	-	22	6
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	0,72	0,35	-	-	-	22	6
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	13
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	13
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	0,72	0,35	-	-	-	22	6
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	13
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	0,36	0,35	-	-	-	22	3
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	0,36	0,35	-	-	-	22	3
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	13
SUD	1,00	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	0,10	0,10	0,10	22	36
SUD	1,00	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	0,10	0,10	0,10	22	36
SUD	1,00	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	0,10	0,10	0,10	22	36
SUD	1,00	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	0,10	0,10	0,10	22	36
SUD	1,00	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	0,10	0,10	0,10	22	36
SUD	1,00	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	0,10	0,10	0,10	22	55
SUD	1,00	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	0,10	0,10	0,10	22	55
SUD	1,00	Pt14	Muro isolato/tramezzo	3,30	0,10	-	-	-	22	7
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	27,39	0,35	-	-	-	22	256
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	1,20	0,35	-	-	-	22	11
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,26	0,35	-	-	-	22	2
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	1,20	0,35	-	-	-	22	11
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,26	0,35	-	-	-	22	2
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	1,20	0,35	-	-	-	22	11
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,26	0,35	-	-	-	22	2
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	1,20	0,35	-	-	-	22	11
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,26	0,35	-	-	-	22	2
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	1,20	0,35	-	-	-	22	11
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,26	0,35	-	-	-	22	2
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,58	0,35	-	-	-	22	5
NORD	1,20	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	0,10	0,10	0,10	22	50
NORD	1,20	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	0,10	0,10	0,10	22	50
NORD	1,20	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	0,10	0,10	0,10	22	50
NORD	1,20	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	0,10	0,10	0,10	22	50
NORD	1,20	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	0,10	0,10	0,10	22	50
NORD	1,20	P01	1,05*2,75	2,89	2,19	0,10	0,10	0,10	22	187
NORD	1,20	Pt14	Muro isolato/tramezzo	3,30	0,10	-	-	-	22	9
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale fac	15,01	0,35	-	-	-	22	134
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	15
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale fac	0,36	0,35	-	-	-	22	3
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	15
EST	1,15	ME1	Parete perimetrale fac	0,36	0,35	-	-	-	22	3
EST	1,15	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	0,10	0,10	0,10	22	63
EST	1,15	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	0,10	0,10	0,10	22	63
-INT-	1,00	MI1	Parete interna z.d.	13,36	0,40	-	-	-	6	32
-INT-	1,00	MI1	Parete interna z.d.	6,76	0,40	-	-	-	6	16
-----	1,00	Pt33	Solaio/muro isolati	31,55	0,20	-	-	-	22	139
-----	1,00	PT	Solaio di calpestio	80,00	0,28	-	-	-	14	324

Totale dispersioni 2167  
 Totale ricambi naturali 898  
 TOTALE [W] 3065

LOCALE : Spogliatoio Arbitri maschi  
 Zona = Spogliatoio arbitri  
 Edificio/Appartamento = Centrale termica  
 Piano = PT  
 Ti = 20 [°C]  
 S (pianta) = 17,6 [m<sup>2</sup>]  
 V netto = 52,8 [m<sup>3</sup>]  
 Ricambi naturali = 26,4 [m<sup>3</sup>/h]

Orientam. e coeffic.	Cod	Descrizione	S - L mq - m	U U Lin.	Pt finestre (U)			dT [K]	Disp [W]	
					Sup	Lat	Inf			
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	4,19	0,35	-	-	-	22	39
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	16
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,72	0,35	-	-	-	22	7
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	16
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,72	0,35	-	-	-	22	7
NORD	1,20	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	0,10	0,10	0,10	22	43
NORD	1,20	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	0,10	0,10	0,10	22	43
NORD	1,20	Pt14	Muro isolato/tramezzo	3,30	0,10	-	-	-	22	9
NORD	1,20	Pt14	Muro isolato/tramezzo	3,30	0,10	-	-	-	22	9
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	4,52	0,35	-	-	-	22	35
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	1,20	0,35	-	-	-	22	9
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	0,26	0,35	-	-	-	22	2
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	0,58	0,35	-	-	-	22	4
SUD	1,00	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	0,10	0,10	0,10	22	42
SUD	1,00	F01	1,05*2,75	2,89	2,19	0,10	0,10	0,10	22	156
SUD	1,00	Pt14	Muro isolato/tramezzo	3,30	0,10	-	-	-	22	7
SUD	1,00	Pt14	Muro isolato/tramezzo	3,30	0,10	-	-	-	22	7
-----	1,00	Pt33	Solaio/muro isolati	6,40	0,20	-	-	-	22	28
-----	1,00	PT	Solaio di calpestio	17,60	0,23	-	-	-	14	58

Totale dispersioni 537  
 Totale ricambi naturali 197  
 TOTALE [W] 734

LOCALE : Spogliatoio Arbitri femmine  
 Zona = Spogliatoio arbitri  
 Edificio/Appartamento = Centrale termica  
 Piano = PT  
 Ti = 20 [°C]  
 S (pianta) = 17,6 [m<sup>2</sup>]  
 V netto = 52,8 [m<sup>3</sup>]  
 Ricambi naturali = 26,4 [m<sup>3</sup>/h]

Orientam. e coeffic.	Cod	Descrizione	S - L mq - m	U U Lin.	Pt finestre (U)			dT [K]	Disp [W]	
					Sup	Lat	Inf			
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	4,19	0,35	-	-	-	22	39
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	16
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,72	0,35	-	-	-	22	7
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	16
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,72	0,35	-	-	-	22	7
NORD	1,20	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	0,10	0,10	0,10	22	43
NORD	1,20	F02	0,9*0,65	0,59	2,28	0,10	0,10	0,10	22	43
NORD	1,20	Pt14	Muro isolato/tramezzo	3,30	0,10	-	-	-	22	9
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	4,52	0,35	-	-	-	22	35
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	1,20	0,35	-	-	-	22	9
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	0,26	0,35	-	-	-	22	2
SUD	1,00	ME1	Parete perimetrale fac	0,58	0,35	-	-	-	22	4
SUD	1,00	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	0,10	0,10	0,10	22	42
SUD	1,00	P01	1,05*2,75	2,89	2,19	0,10	0,10	0,10	22	156
SUD	1,00	Pt14	Muro isolato/tramezzo	3,30	0,10	-	-	-	22	7
OVEST	1,10	ME1	Parete perimetrale fac	20,95	0,35	-	-	-	22	180
-----	1,00	Pt33	Solaio/muro isolati	12,75	0,20	-	-	-	22	56
-----	1,00	PT	Solaio di calpestio	17,60	0,26	-	-	-	14	67

Totale dispersioni 737  
 Totale ricambi naturali 197  
 TOTALE [W] 935

LOCALE : Ufficio  
 Zona = Ufficio  
 Edificio/Appartamento = Centrale termica  
 Piano = PT  
 Ti = 20 [°C]  
 S (pianta) = 8,9 [m<sup>2</sup>]  
 V netto = 26,7 [m<sup>3</sup>]  
 Ricambi naturali = 13,4 [m<sup>3</sup>/h]

Orientam. e coeffic.	Cod	Descrizione	S - L mq - m	U U Lin.	Pt finestre (U)			dT [K]	Disp [W]	
					Sup	Lat	Inf			
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	8,74	0,35	-	-	-	22	82
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,58	0,35	-	-	-	22	5
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	1,20	0,35	-	-	-	22	11
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,26	0,35	-	-	-	22	2
NORD	1,20	P01	1,05*2,75	2,89	2,19	0,10	0,10	0,10	22	187
NORD	1,20	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	0,10	0,10	0,10	22	50
NORD	1,20	Pt14	Muro isolato/tramezzo	3,30	0,10	-	-	-	22	9
OVEST	1,10	ME1	Parete perimetrale fac	6,76	0,35	-	-	-	22	58
OVEST	1,10	Pt14	Muro isolato/tramezzo	3,30	0,10	-	-	-	22	8
-INT-	1,00	MI4	Parete interna vano n	5,61	0,38	-	-	-	6	13
-INT-	1,00	MI4	Parete interna vano n	7,42	0,38	-	-	-	6	17
-INT-	1,00	MI1	Parete interna z.d.	6,76	0,40	-	-	-	6	16
-----	1,00	PT	Solaio di calpestio	17,60	0,28	-	-	-	14	71
-----	1,00	ST	Solaio di copertura	8,92	0,25	-	-	-	22	49
-----	1,00	Pt33	Solaio/muro isolati	12,80	0,20	-	-	-	22	56

Totale dispersioni 635  
 Totale ricambi naturali 100  
 TOTALE [W] 735

LOCALE : Infermeria  
 Zona = Locali di nuova realizzazione  
 Edificio/Appartamento = Centrale termica  
 Piano = PT  
 Ti = 20 [°C]  
 S (pianta) = 15,2 [m<sup>2</sup>]  
 V netto = 45,6 [m<sup>3</sup>]  
 Ricambi naturali = 22,8 [m<sup>3</sup>/h]

Orientam. e coeffic.	Cod	Descrizione	S - L mq - m	U U Lin.	Pt finestre (U)			dT [K]	Disp [W]	
					Sup	Lat	Inf			
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	17,26	0,35	-	-	-	22	161
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	16
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,36	0,35	-	-	-	22	3
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	16
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,36	0,35	-	-	-	22	3
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	16
NORD	1,20	ME1	Parete perimetrale fac	0,36	0,35	-	-	-	22	3
NORD	1,20	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	0,10	0,10	0,10	22	66
NORD	1,20	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	0,10	0,10	0,10	22	66
NORD	1,20	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	0,10	0,10	0,10	22	66
NORD	1,20	Pt14	Muro isolato/tramezzo	3,30	0,10	-	-	-	22	9
ESE	1,15	ME1	Parete perimetrale fac	10,89	0,35	-	-	-	22	98
ESE	1,15	ME1	Parete perimetrale fac	0,58	0,35	-	-	-	22	5
ESE	1,15	ME1	Parete perimetrale fac	1,20	0,35	-	-	-	22	11
ESE	1,15	ME1	Parete perimetrale fac	0,26	0,35	-	-	-	22	2
ESE	1,15	P01	1,05*2,75	2,89	2,19	0,10	0,10	0,10	22	179
ESE	1,15	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	0,10	0,10	0,10	22	48
ESE	1,15	Pt14	Muro isolato/tramezzo	3,30	0,10	-	-	-	22	8
-----	1,00	PT	Solaio di calpestio	15,00	0,25	-	-	-	14	54
-----	1,00	ST	Solaio di copertura	15,00	0,25	-	-	-	22	83
-----	1,00	Pt33	Solaio/muro isolati	16,50	0,20	-	-	-	22	73

Totale dispersioni 984  
 Totale ricambi naturali 171  
 TOTALE [W] 1155

LOCALE : Palestra

Zona = Locali di nuova realizzazione  
 Edificio/Appartamento = Centrale termica  
 Piano = PT  
 Ti = 20 [°C]  
 S (pianta) = 15,2 [m<sup>2</sup>]  
 V netto = 45,6 [m<sup>3</sup>]  
 Ricambi naturali = 22,8 [m<sup>3</sup>/h]

Orientam. e coeffic.	Cod	Descrizione	S - L mq - m	U U Lin.	Pt finestre (U)			dT [K]	Disp [W]	
					Sup	Lat	Inf			
SO	1,05	ME1	Parete perimetrale fac	17,26	0,35	-	-	-	22	141
SO	1,05	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	14
SO	1,05	ME1	Parete perimetrale fac	0,36	0,35	-	-	-	22	3
SO	1,05	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	14
SO	1,05	ME1	Parete perimetrale fac	0,36	0,35	-	-	-	22	3
SO	1,05	ME1	Parete perimetrale fac	1,67	0,35	-	-	-	22	14
SO	1,05	ME1	Parete perimetrale fac	0,36	0,35	-	-	-	22	3
SO	1,05	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	0,10	0,10	0,10	22	57
SO	1,05	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	0,10	0,10	0,10	22	57
SO	1,05	F03	0,9*1,05	0,95	2,22	0,10	0,10	0,10	22	57
SO	1,05	Pt14	Muro isolato/tramezzo	3,30	0,10	-	-	-	22	8
SO	1,05	Pt14	Muro isolato/tramezzo	3,30	0,10	-	-	-	22	8
ESE	1,15	ME1	Parete perimetrale fac	10,89	0,35	-	-	-	22	98
ESE	1,15	ME1	Parete perimetrale fac	0,58	0,35	-	-	-	22	5
ESE	1,15	ME1	Parete perimetrale fac	1,20	0,35	-	-	-	22	11
ESE	1,15	ME1	Parete perimetrale fac	0,26	0,35	-	-	-	22	2
ESE	1,15	P01	1,05*2,75	2,89	2,19	0,10	0,10	0,10	22	179
ESE	1,15	F01	0,65*1,05	0,68	2,27	0,10	0,10	0,10	22	48
ESE	1,15	Pt14	Muro isolato/tramezzo	3,30	0,10	-	-	-	22	8
-----	1,00	PT	Solaio di calpestio	15,00	0,25	-	-	-	14	54
-----	1,00	ST	Solaio di copertura	15,00	0,25	-	-	-	22	83
-----	1,00	Pt33	Solaio/muro isolati	16,50	0,20	-	-	-	22	73
-----	1,00	Pt24	Muro/solaio su vespaio	11,50	0,30	-	-	-	22	76

Totale dispersioni 1015  
 Totale ricambi naturali 171  
 TOTALE [W] 1186



## Calcolo dei fabbisogni energetici Q RIEPILOGO FABBISOGNI MESE PER MESE

Progetto:0733-CP-Progetto impianti campo sportivo\0733-L10

### Zona: Spogliatoio 1

Mese	QL	Qi	Qsi	Qse	Qh	Qhvs	Qhr	Qp
Novembre	2676	415	89	131	2042	1642	1764	1837
Dicembre	4011	429	75	109	3398	2760	2964	3088
Gennaio	4375	429	84	123	3740	3048	3273	3409
Febbraio	3595	387	99	150	2958	2401	2579	2686
Marzo	2917	429	138	219	2132	1716	1843	1920
Aprile	838	207	77	131	427	343	369	384

### Zona: Spogliatoio 2

Mese	QL	Qi	Qsi	Qse	Qh	Qhvs	Qhr	Qp
Novembre	4649	415	80	109	4046	3255	3496	3641
Dicembre	6910	429	67	92	6323	5146	5526	5756
Gennaio	7526	429	75	103	6920	5651	6069	6322
Febbraio	6195	387	90	124	5594	4550	4886	5090
Marzo	5061	429	129	175	4329	3487	3745	3901
Aprile	1479	207	75	101	1097	877	942	981

### Zona: Spogliatoio arbitri

Mese	QL	Qi	Qsi	Qse	Qh	Qhvs	Qhr	Qp
Novembre	2335	182	83	58	2012	1619	1738	1811
Dicembre	3499	189	70	48	3193	2598	2790	2906
Gennaio	3817	189	78	54	3497	2855	3066	3194
Febbraio	3137	170	90	67	2809	2284	2453	2555
Marzo	2545	189	121	98	2137	1721	1849	1926
Aprile	731	91	65	59	517	413	444	462

### Zona: Ufficio

Mese	QL	Qi	Qsi	Qse	Qh	Qhvs	Qhr	Qp
Novembre	970	46	10	16	898	723	776	809
Dicembre	1399	48	9	13	1330	1084	1164	1212
Gennaio	1516	48	10	15	1444	1180	1267	1320
Febbraio	1255	43	12	19	1180	961	1032	1075
Marzo	1051	48	20	30	953	768	825	859
Aprile	326	23	14	20	270	215	231	241

### Zona: Locali di nuova realizzazione

Mese	QL	Qi	Qsi	Qse	Qh	Qhvs	Qhr	Qp
Novembre	2859	158	85	94	2522	2029	2179	2270
Dicembre	4285	163	70	78	3974	3236	3475	3620
Gennaio	4675	163	79	88	4344	3550	3812	3971
Febbraio	3841	147	100	109	3485	2836	3046	3173
Marzo	3116	163	147	159	2648	2133	2291	2386
Aprile	895	79	88	95	635	507	545	568

## TOTALE GENERALE

Mese	QL	Qi	Qsi	Qse	Qh	Qhvs	Qp	Q
Novembre	13489	1216	346	408	11519	9268	10368	12679
Dicembre	20105	1256	290	340	18218	14824	16582	19375
Gennaio	21909	1256	325	382	19946	16284	18216	21121
Febbraio	18023	1135	392	470	16027	13033	14579	17074
Marzo	14690	1256	554	682	12198	9826	10991	13399
Aprile	4270	608	318	405	2945	2356	2636	3616

I valori riportati sono espressi in MJ.

### Legenda:

Simbolo	Grandezza
QL	Energia scambiata per trasmissione con l'ambiente esterno
Qi	Energia dovuta agli apporti interni
Qsi	Energia dovuta alla radiazione solare incidente sulla superficie interna
Qse	Energia dovuta alla radiazione solare incidente sulla superficie esterna
Qh	Fabbisogno energetico utile ideale
Qhvs	Fabbisogno energetico utile in regime non continuo
Qhr	Fabbisogno energetico utile reale
Qp	Energia termica fornita dal sistema di produzione
Q	Fabbisogno di energia primaria

La simbologia adottata è quella utilizzata dalle norme UNI 10344, 10347 e 10348.

**Calcolo delle dispersioni invernali**  
**RIEPILOGO DI CENTRALE TERMICA**

Progetto : 0733-CP-Progetto impianti campo sportivo\0733-L10

Edificio: **Locale spogliatoi (Centrale termica)**  
 Superficie lorda (S) : 777,8 [m<sup>2</sup>]  
 Volume lordo (V) : 773,8 [m<sup>3</sup>]  
 Rapporto S/V : 1,01 [l/m]  
 Cd calcolato : 0,45 [W/m<sup>3</sup> · K]  
**Cd legge : 0,80 [W/m<sup>3</sup> · K]**  
 Volume netto : 703,50 [m<sup>3</sup>]  
 Dispersioni totali : 11195 [W]

Locale	Zona	Piano	S [m <sup>2</sup> ]	V netto [m <sup>3</sup> ]	T [°C]	DISPERSIONI [W]		
						Trasmiss	Infiltr	Totali
Spogliatoio	Spogliatoio	PT	80,00	240	20	2488	898	3386
Spogliatoio	Spogliatoio	PT	80,00	240	20	2167	898	3065
Spogliatoio	Spogliatoio	PT	17,60	53	20	537	197	734
Spogliatoio	Spogliatoio	PT	17,60	53	20	737	197	935
Ufficio	Ufficio	PT	8,90	27	20	635	100	735
Infermeria	Locali di n	PT	15,20	46	20	984	171	1155
Palestra	Locali di n	PT	15,20	46	20	1015	171	1186
<b>TOTALI</b>			234,50	704		8564	2631	11195