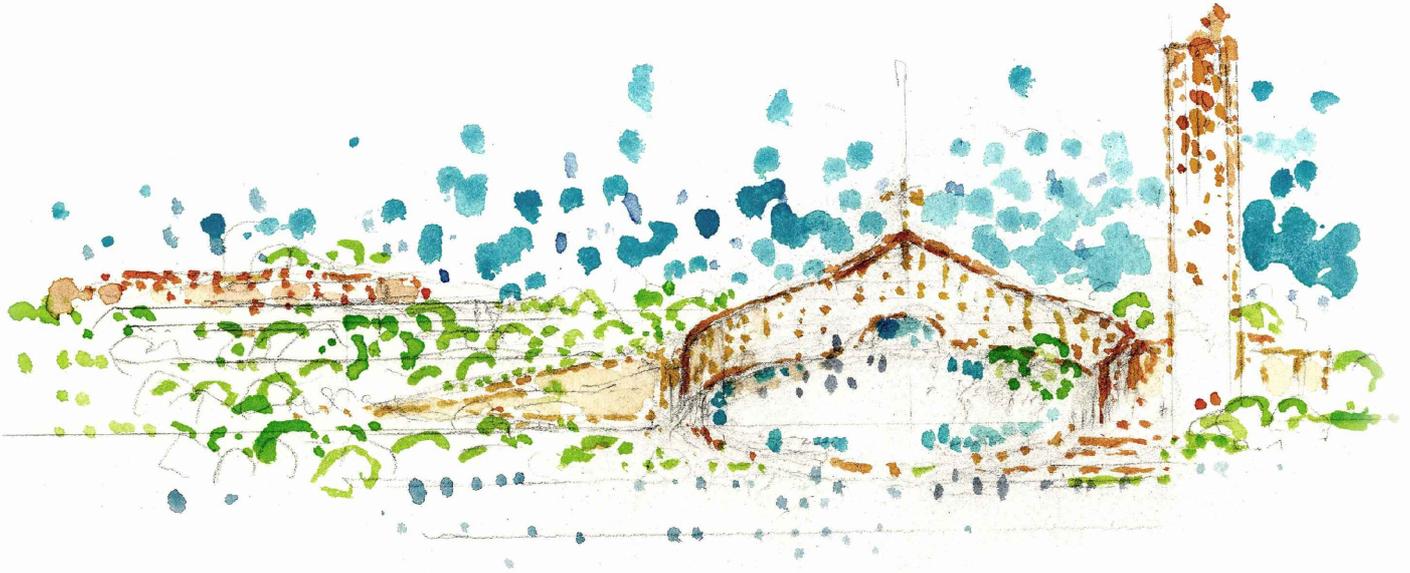


Comune di Oppido Lucano  
Provincia di Potenza  
**Arcidiocesi di Acerenza**

## CHIESA PARROCCHIALE "SANTI PIETRO E PAOLO APOSTOLI"



## PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE:

Parrocchia SS. Pietro e Paolo  
Via Palermo 12, Oppido Lucano (Pz)  
Parroco: Don Domenico Santomauro

PROGETTO:

ISOLARCHITETTI Srl (capogruppo)  
Prof. Arch. Aimaro Oreglia d'Isola  
Arch. Saverio Oreglia d'Isola  
Arch. Flavio Bruna  
Arch. Michele Battaglia  
Arch. Andrea Bondonio  
Arch. Stefano Peyretti  
LSB ARCHITETTI ASSOCIATI  
Arch. Giuseppe Dell'Aquila  
Arch. Luca Pugno  
Arch. Simone Pugno  
ARCH. DOMENICO CHIUMMENTO (CSP e CSE d.lgs. 81/08)

PROGETTO STRUTTURE:  
PROGETTO IMPIANTI:

Ing. Michele Masciavè  
Per. Ind. Gerardo Cannella  
Ing. Vito Oliveto

tavola	oggetto	scala	data
ELA I.M. 1.2	RELAZIONE SPECIALISTICA E DI CALCOLO IMPIANTI TERMICI E IDRAULICI	//	GIUGNO 2020
			Rev. 00

# Relazione Impianti Termici ed Idraulici – Progetto Esecutivo

## Sommario

1	PREMESSA.....	2
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
2.1	<i>Impianto idrico – sanitario e scarichi.....</i>	3
2.2	<i>Impianto di riscaldamento e adduzione gas.....</i>	3
3	DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO.....	5
4	IMPIANTO IDRICO-SANITARIO.....	6
4.1	<i>Alimentazione e distribuzione dell'acqua sanitaria.....</i>	8
4.2	<i>Dati e composizione degli apparecchi.....</i>	8
4.3	<i>Distribuzione dell'acqua fredda.....</i>	8
4.3.1	<i>Dimensionamento tubazioni acqua fredda.....</i>	8
4.4	<i>Produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria.....</i>	9
4.4.1	<i>Dimensionamento delle tubazioni per l'acqua calda sanitaria.....</i>	9
5	RETI DI SCARICO.....	10
5.1	<i>Rete di scarico acque nere.....</i>	10
5.1	<i>Rete di raccolta acque pluviali dalla copertura.....</i>	12
6	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO.....	14
6.1	<i>Regolazioni.....</i>	18
	ALLEGATO DI CALCOLO.....	19

## 1 PREMESSA

La presente relazione descrive, nell'ambito del progetto relativo alla costruzione della nuova CHIESA PARROCCHIALE "SANTI PIETRO E PAOLO APOSTOLI" in Oppido Lucano (PZ) gli impianti tecnologici relativi al lotto 1 che prevede la Costruzione di un nuovo Complesso Liturgico costituito dalla Chiesa e dei suoi annessi servizi.

Si è immaginato di costruire una struttura che non avesse necessità di essere alimentata da gas combustibile, ma funzionante totalmente con energia elettrica, di modo da ridurre sia l'impatto ambientale che economico di gestione per il fatto di avere un impianto funzionante a medio/bassa temperatura (con conseguente risparmio energetico ed economico) ed una quota fissa in meno da dover pagare. Gli impianti tecnologici previsti per la suddetta struttura sono quindi relativi a:

- Impianto idrico sanitario e fognante;
- Impianto di riscaldamento/raffrescamento;
- Impianto produzione ACS

L'impianto è stato progettato per garantire la copertura del fabbisogno termico invernale, ed è stato dimensionato anche per poter implementare il raffrescamento in grado di soddisfare alle esigenze termiche estive sia per la chiesa che per le strutture di servizio annesse ad essa.

Il rinnovo dell'aria negli ambienti è realizzato totalmente tramite ricambio naturale, mediante l'apertura periodica delle porte di accesso e delle finestre e vi è previsto solo una deumidificazione nei locali liturgici. Solo per alcuni servizi igienici, non finestrati (lato Sacrestia), sono previsti degli aspiratori in grado di garantire i ricambi d'aria di norma. Il calcolo del fabbisogno termico e delle rientrate di calore di ogni ambiente è stato eseguito per ogni singola superficie disperdente, modellando l'intera struttura ed orientandola rispetto al Nord ed agli ombreggiamenti relativi nonché assumendo i valori di trasmittanza dei singoli componenti così come previsti dal progetto esecutivo architettonico e strutturale. Si tratta di un impianto progettato per garantire le seguenti esigenze:

- Adduzione Idrica Sanitaria, Calda e Fredda;
- Scarichi fognari per tutte le utenze igieniche previste;
- Riscaldamento degli ambienti
- Raffrescamento degli ambienti

## 2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

### **2.1 Impianto idrico – sanitario e scarichi**

- Legge 10 Maggio 1976, n. 319 Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.
- Legge 8 Ottobre 1976, n. 690 Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.
- Circolare del Comitato dei Ministri 29.12.1976
- Disposizioni Ministero Lavori Pubblici 04.02.1977
- Circolare Ministero Lavori Pubblici 30.12.1977 Applicazione delle Leggi n. 319 e 690.
- Disposizione del Ministero LL.PP. del 30.12.1980 Direttive per la disciplina degli scarichi.
- Decreto Presidente del Consiglio 28 Marzo 1983 Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni di inquinamenti dell'aria.
- D.M. 21 Dicembre 1990, n. 443 Regolamento recante disposizioni tecniche concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acqua potabile.
- Norma UNI 9182 Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda. - Criteri di progettazione, collaudo e gestione;
- Norma UNI 12056–1 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.
- Norma UNI 12056–2 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.

### **2.2 Impianto di riscaldamento e adduzione gas**

- Norme di sicurezza di cui al regolamento in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici di cui al D.M. n. 37 del 22/01/2008;
- Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione di cui il Decreto Min. dell'1/12/1975 e s.m.i.;
- le norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici di cui alla legge n. 10 del 09/01/1991 e succ. mod. e int.;
- Regolamento di esecuzione di cui al D.P.R. n. 412 del 26/8/1993;

Relazione Tecnica Specialistica Impianti Termici ed Idraulici

---

- UNI TS 11300-1:2008 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;
- UNI TS 11300-2:2008 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;
- UNI 8364-1:1984 Impianti di riscaldamento - Parte 1: Esercizio;
- UNI 8364-2:1984 Impianti di riscaldamento - Parte 2: Conduzione;
- UNI 8364-3:1984 Impianti di riscaldamento - Parte 3: Controllo e manutenzione;
- UNI EN 1264-1:1999 Riscaldamento a pavimento - Impianti e componenti - Definizioni e simboli;
- UNI EN 1264-2:1999 Riscaldamento a pavimento - Impianti e componenti - Determinazione della potenza termica;
- UNI EN 1264-3:1999 Riscaldamento a pavimento - Impianti e componenti – Dimensionamento;
- UNI EN 1264-4:2003 Riscaldamento a pavimento - Impianti e componenti - Installazione;
- UNI 10349:1994 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.;
- UNI 10412-1:2006 Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Requisiti di sicurezza - Parte 1: Requisiti specifici per impianti con generatori di calore alimentati da combustibili liquidi, gassosi, solidi polverizzati o con generatori di calore elettrici;
- UNI 8199:1998 30/11/98 Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione;
- UNI 10339:1995 30/06/95 Impianti aerulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura;
- UNI EN 12097:2007 Ventilazione negli edifici - Rete delle condotte - Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte;
- UNI EN 12599:2001 Ventilazione per edifici - Procedure di prova e metodi di misurazione per la presa in consegna di impianti installati di ventilazione e di condizionamento dell'aria;
- UNI ENV 1805-2:1998 Comunicazione dati per rete di gestione per applicazione HVAC - Trasmissione dati indipendente dal sistema per l'automazione degli edifici mediante comunicazione aperta (FND);

- UNI 8065:1989 01/06/89 Trattamento dell' acqua negli impianti termici ad uso civile;
- Ulteriori norme U.N.I. e Leggi di settore;
- Disposizioni vigenti sulla prevenzione infortuni, prescrizioni dell'ex I.S.P.L.E.S.(ora INAIL);
- Disposizioni in materia di antincendio

### **3 DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO**

L'Edificio oggetto di intervento è una nuova costruzione derivante dal recupero di una zona (al momento adibita a parcheggio) ma che deriva dall'abbattimento di una vecchia scuola sita in Oppido Lucano (PZ) alla via Palermo, 15. La nuova chiesa con le strutture annesse sarà con intelaiatura e setti in C.A, con rompenti in laterizio termico del tipo Yotng Climagold 400 e tetto misto con copertura in legno e greca sulla parte delle sale liturgiche, tetto con giardino pensile sulla zona Sacrestia e tetto in laterocemento sulla parte del Salone e delle aule. Come riportato nei disegni architettonici e nelle stratigrafie della Legge 10, la struttura è dotata di coibentazione a tetto e sulle strutture in cls dal lato interno con controparete tecnica (lati verso terra della chiesa). La struttura è su un unico livello fatta eccezione per il locale tecnico impianti posto a secondo livello in prossimità del salone per le attività ricreative. Il complesso liturgico rispetta buona parte delle norme previste per il contenimento energetico delle strutture (sebbene non ne sia vincolato in quanto luogo di culto) sia dal punto di vista dell'involucro passivo (coibentazione con pacchetto da 6/8 cm con pannelli in Poliuretano sia con sistema a cappotto che a tetto ed infissi in PVC a 6 camere con triplo vetro 14-6-14 contenenti argon), oltre che dal punto di vista impiantistico, come di seguito descritto (si veda l'ex legge 10 allegata).

## 4 IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

L'impianto idrico-sanitario è stato progettato in conformità con quanto indicato nelle rispettive norme UNI, tenendo conto della specifica destinazione d'uso dell'edificio e dello sviluppo planimetrico e altimetrico della struttura, al fine di garantire il regolare e sicuro funzionamento.

L'acqua derivata dall'acquedotto pubblico attraverso un punto di consegna sulla strada a monte della chiesa (ove verrà ubicato il vano contatori) con derivazione in tubo in acciaio DN32 ed a pressione di 5,5 bar (dichiarata in sede di sopralluogo congiunto da parte del tecnico dell'Acquedotto Lucano). Tramite una linea interrata, giunge ad un pozzetto di sotto derivazione dal quale l'alimentazione si divide su due linee: una, DN 25 ad alimentare i servizi della zona Sacrestia ed il gruppo deumidificazione isoterma (in modalità invernale) e l'altra DN 32 correndo a margine della struttura alimenterà la chiesa in corrispondenza della centrale termica (si vedano Tavv. I.M. 3.1 e I.M. 4.3). Qui va ad integrare una riserva idrica con autoclave da 1000 lt (spesso utile nei paesi dove in determinati periodi dell'anno non vi è alimentazione continua dell'acqua), ad alimentare i fabbisogni idrici della Centrale e, con una derivazione ad alimentare i servizi igienici in prossimità delle aule sul lato Est della struttura e costituito da due corpi bagno suddivisi per genere più una schermatura bagno per disabili. Ogni derivazione di acqua dalla linea principale proveniente dall'acquedotto sarà munita di riduttore di pressione tarabile, a salvaguardia delle tubazioni interne alla struttura.

L'acqua che verrà caricata nell'impianto termico sarà disinfettata come indicato nelle norme UNI 9182. A tal fine verrà installato un filtro separatore, esso, oltre alla protezione igienico-fisiologica contro le impurità, preserverà tutti gli apparecchi dai corpi estranei solidi quali sabbia, ossidi di ferro ed altre sostanze in sospensione trascinati nelle condutture, inoltre affinché la durezza dell'acqua rispetti i parametri di legge verrà installato un addolcitore a cartuccia subito a valle del filtro (si veda Tav. I.M. 2.3).

Per il dimensionamento delle tubazioni, si è tenuto conto della eventualità che la pressione disponibile immediatamente a monte dei contatori sia sufficiente a garantire le portate degli erogatori indicati in tabella 1.

Le tubazioni che formano il complesso dell'impianto saranno in Acciaio Serie Media per le adduzioni idriche da acquedotto e per la gestione dei collegamenti di centrale termica (DN 25/32/40/65), mentre per tutte le altre adduzioni idriche saranno in multistrato del tipo PEXAL con diametri dal, opportunamente isolate con coppelle in Poliuretano espanso (6/9/13 mm), in modo da evitare il fenomeno della condensa superficiale per le condotte di acqua fredda e le dispersioni termiche per quelle dell'acqua calda nel rispetto del D.Lgs 412/93.

Relazione Tecnica Specialistica Impianti Termici ed Idraulici

**Dati tecnici**

Tabella Dati tecnici tipici.

Proprietà	Valore	Metodo di prova
Materiale	Strato interno di polietilene reticolato PE-Xb, strato adesivo interno, strato intermedio di alluminio, strato adesivo esterno, strato esterno di polietilene reticolato PE-Xb	-
Colore	Bianco RAL 9003	-
Dimensioni	14÷90 mm	-
Applicazione	Distribuzione di acqua potabile calda e fredda, impianti di riscaldamento a radiatori, impianti di riscaldamento a convettori, impianti di riscaldamento e raffrescamento radiante, impianti di distribuzione aria compressa, impianti industriali.	-
Connessioni	Mediante raccordi Pexal® Brass, Bravopress®, Pexal Easy® e Pexal® Twist	-
Temperatura minima di impiego <sup>(1)</sup>	-60°C	-
Temperatura massima <sup>(2)</sup>	+95°C/+100°C	EN ISO 21003-1
Pressione massima	+10 bar	EN ISO 21003-1
Densità a 23°C	> 0,950 g/cm <sup>3</sup> (polietilene reticolato)	-
Temperatura di rammollimento	135°C	-
Coefficiente di dilatazione termica	0,026 mm/m-K	-
Conducibilità termica	0,42÷0,52 W/m-K	-
Rugosità superficiale	0,007 mm	-
Permeabilità all'ossigeno	0 mg/l	-
Resistenza UV	Si se protetto con vernice anti-UV	-
Contenuto di alogeni	Halogen-free	-
Comportamento al fuoco	B-s2,d0 (abbinato a guaine protettive) <sup>(3)</sup> C-s2,d0 (tubo nudo)	EN 13501-1 (LNE P126886) EN 13501-1

Tabella

Dimensione tubo	Tubo Pexal® in rotolo	Tubo Pexal® in barre	Tubo Pexal® con guaina termoisolante da 6 mm	Tubo Pexal® con guaina termoisolante da 10 mm	Tubo Pexal® con guaina protettiva corrugata
14x2	100 m	5 m	50 m (grigio)	-	50 m (rosso, blu)
16x2	100 m, 200 m	5 m	50 m (grigio, rosso, blu)	50 m (blu)	50 m (rosso, blu)
16x2,25	100 m	5 m	50 m (grigio)	50 m (blu)	-
18x2	100 m	5 m	50 m (grigio)	-	50 m (rosso, blu)
20x2	100 m	5 m	50 m (grigio, rosso, blu)	50 m (blu)	50 m (rosso, blu)
20x2,5	100 m	5 m	50 m (grigio)	50 m (blu)	-
26x3	50 m	5 m	50 m (grigio, rosso, blu)	50 m (blu)	-
32x3	50 m	5 m	-	25 m (grigio)	-
40x3,5	-	5 m	-	-	-
50x4	-	5 m	-	-	-
63x4,5	-	5 m	-	-	-
75x5	-	5 m	-	-	-
90x7	-	5 m	-	-	-

#### **4.1 Alimentazione e distribuzione dell'acqua sanitaria**

L'acqua è addotta dalla linea esterna dal vano contatori e attraverso due stacchi serve da un lato la centrale termica dalla quale, viene servita la zona bagno sul lato Est, e dall'altro i servizi zona sacrestia sul lato Ovest della struttura ecclesiastica. Ognuno degli stacchi alimenta un collettore dal quale partono le sotto linee per ognuna delle alimentazioni richieste (si si vedano Tavv. I.M. 3.1 e 3.2).

#### **4.2 Dati e composizione degli apparecchi**

Per il dimensionamento delle condutture di adduzione dell'acqua sono state assunte le portate e le pressioni nominali dei rubinetti di erogazione per apparecchi sanitari di seguito riportate nella tabella 1.

<b>Apparecchio</b>	<b>Acqua Fredda (l/s)</b>	<b>Acqua Calda (l/s)</b>	<b>Pressione (m c.a.)</b>
Lavabo	0.10	0.10	5
Vaso a cassetta	0.10	-	5

**Tab. 1 – Portate nominali per rubinetti d'uso sanitario**

#### **4.3 Distribuzione dell'acqua fredda**

L'acqua fredda verrà distribuita direttamente dalla linea esterna, previo trattamento verso il collettore principale in ognuno dei due rami dell'edificio, fino al collettore di zona dei bagni il quale distribuisce l'acqua ai vari apparecchi utilizzatori del bagno: lavabo e cassette wc.

##### **4.3.1 Dimensionamento tubazioni acqua fredda**

Per il dimensionamento delle condutture di adduzione dell'acqua è stato utilizzato il metodo delle Unità di Carico. Tale metodo assume un valore convenzionale, che tiene conto della portata di un punto di erogazione, delle sue caratteristiche dimensionali e funzionali e della sua frequenza d'uso. Una UC corrisponde ad una portata di circa 0.33 l/s.

Altri parametri presi in considerazione sono:

- pressione di servizio media;
- portate nominali per rubinetti d'uso sanitario ricavati dalla precedente tabella 1;
- fattore di contemporaneità, che tiene conto dell'uso contemporaneo dell'acqua in percentuale;
- velocità dell'acqua;
- erogazione nel periodo di punta.

Per le perdite di carico distribuite è stata usata la formula di Hazen-Williams, mentre per quelle concentrate è stata utilizzata una espressione in funzione del coefficiente di forma dei pezzi speciali.

Le velocità all'interno delle tubazioni saranno inferiori a 0,5 m/s.

#### ***4.4 Produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria***

L'acqua calda sanitaria sarà prodotta localmente ed avrà due circuiti locali di distribuzione: uno per ogni zona bagni (si sottolinea come l'insieme di tutti i bagni nella parte Est della Chiesa è considerato un'unica zona). La produzione sarà assegnata a n. 2 bollitori elettrici ognuno operante su una zona bagni. Tale scelta è dovuta alla limitata necessità di ACS anche in condizioni di pieno carico della struttura, che non avrebbe giustificato una produzione di acqua calda centralizzata in centrale termica con relativa rete di distribuzione, in quanto relativamente poco sfruttata e dispendiosa.

I due Boiler elettrici saranno da 15 lt e potenza elettrica pari a 0,8 kW nella zona Sacrestia e da 80 lt e potenza elettrica di 1,2 kW nella zona aule (si veda schema di funzionamento nelle Tavv. I.M. 3.1 e 3.2).

L'acqua calda contenuta nel boiler verrà distribuita mediante l'ausilio di tubazioni in PEXAL DN 16 verso i collettori di zona i quali distribuiranno l'acqua ai vari apparecchi utilizzatori.

I collettori piani di distribuzione presenti nei bagni saranno incassati con cassetta metallica e saranno coibentati, ad evitare rischi condensa. Ogni collettore sarà dotato di valvola clapet e sfera, nonché di valvolino di spurgo aria.

##### ***4.4.1 Dimensionamento delle tubazioni per l'acqua calda sanitaria***

Anche per il dimensionamento delle condutture di adduzione dell'acqua calda è stato utilizzato il metodo delle Unità di Carico. Tale metodo assume un valore convenzionale, che tiene conto della portata di un punto di erogazione, delle sue caratteristiche dimensionali e funzionali e della sua frequenza d'uso. Una UC corrisponde ad una portata di circa 0.33 l/s.

Altri parametri presi in considerazione sono:

- pressione di servizio media;
- portate nominali per rubinetti d'uso sanitario ricavati dalla precedente tabella 1;
- fattore di contemporaneità, che tiene conto dell'uso contemporaneo dell'acqua in percentuale;
- velocità dell'acqua;
- erogazione nel periodo di punta.

Per le perdite di carico distribuite è stata usata la formula di Hazen-Williams, mentre per quelle concentrate è stata utilizzata una espressione in funzione del coefficiente di forma dei pezzi speciali.

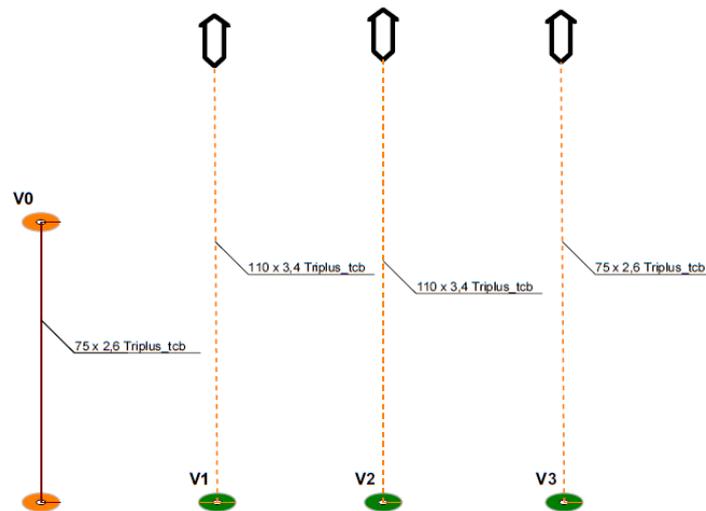
Anche per la distribuzione dell'ACS le velocità all'interno delle tubazioni saranno inferiori a 0,5 m/s.

## 5 RETI DI SCARICO

### *5.1 Rete di scarico acque nere*

La rete di scarico delle acque nere, dagli apparecchi sanitari, sarà realizzata mediante tubazioni del tipo TRIPLUS insonorizzate, per quanto riguarda le colonne e i tratti suborizzontali fino all'entrata nei tratti interrati della rete fognaria. L'intera chiesa avendo due punti di scarico molto distanti (le due zone bagno) avrà due reti di scarico acque nere distinte, che si convogliano verso un unico pozzetto posto in prossimità di dove avverrà l'allaccio al collettore fognario comunale. I tratti finali in PEHD sono dimensionati per avere un De 160 mm ognuno come richiesto dall'Acquedotto secondo procedura di allaccio.

La rete di scarico sarà costituita essenzialmente da tubazioni aventi De 50 mm per i sanitari eccetto che per i vasi igienici che avranno un De 110 mm, ci saranno, inoltre, più colonne di ventilazione che verranno nascoste all'interno di cassette Tavv. I.M. 3.1 e 3.2). Le tubazioni uscenti dai bagni con tratti suborizzontali di raccolta scaricheranno in pozzetti di ispezione posti in prossimità delle due ali della struttura (previa sifonatura) al fine di una comoda eventuale manutenzione.



**Quote ventilazione scarichi**

Sul lato Sacrestia allo scarico principale dei bagni si innesta un ulteriore scarico DN 75 proveniente dallo scarico condense del gruppo deumidificatori posti sulla parete dell'aula liturgica. Nel suo percorso siffatta tubazione convoglia anche gli scarichi condense dei ventilconvettori nella loro modalità di funzionamento in freddo, nonché l'eventuale necessità di svuotamento impianto termico lato Sacrestia.

Dal lato Aule, alla montante scarichi dei bagni, invece, si innesta un'ulteriore tubazione DN75 in TRIPLUS proveniente dalla centrale termica, e convogliante sia lo scarico condense della Pompa di Calore, sia l'eventuale svuotamento della Centrale Termica e dell'impianto termico lato Aule.

Su questa diramazione si innesta anche lo scarico condense di tutti i ventilconvettori installati su quest'ala della struttura.

Tutti gli scarichi condense provenienti dai ventilconvettori dovranno essere in PEHD.

In particolare l'impianto di scarico interno delle acque nere sarà costituito da:

- Diramazioni di scarico dai singoli apparecchi igienico-sanitari alle relative colonne di scarico;
- Colonne di scarico e di ventilazione;
- Raccordi previa sifonatura con il pozzetto di raccolta dei due edifici;
- Raccordo tra i due rami di scarico;
- Raccordo con la fogna comunale.

Tutte le colonne saranno munite al piede di sifone ispezionabile con chiusura "a guardia idraulica".

La pendenza dei collettori suborizzontali, sia di raccolta interni al fabbricato che esterni interrati, non dovrà essere inferiore all'1% e, dove possibile dell'1,5% (Tavv. I.M. 3.1 e 3.2).

Relazione Tecnica Specialistica Impianti Termici ed Idraulici

**Dati tecnici**

**Tabella** Dati tecnici tipici.

Proprietà	Valore	Metodo di prova
Materiale tubi	Polipropilene omopolimero per gli strati interno ed esterno, miscela di polipropilene e cariche minerali per lo strato intermedio	-
Materiale raccordi	Polipropilene omopolimero + cariche minerali	-
Materiale guarnizione	SBR	-
Colore	Raccordi: Azzurro RAL 5015. Tubi: Azzurro RAL 5015 per gli strati interno ed esterno, Nero per lo strato intermedio.	-
Dimensioni	32÷250 mm	-
Applicazione	Sistemi di scarico a bassa ed alta temperatura all'interno degli edifici o ancorati esternamente alle pareti dell'edificio (area di applicazione B) oppure posati direttamente nel getto di calcestruzzo; reti di ventilazione di reti di scarico; sistemi di evacuazione di acqua piovana non in depressione.	-
Connessioni	Giunzione con boccie ad innesto con guarnizione.	-
Temperatura minima di impiego	-25°C	-
Temperatura massima dello scarico	+95°C (funzionamento discontinuo) +80°C (funzionamento continuo)	-
Pressione minima	-800 mbar <sup>(1)</sup>	-
Pressione massima	+1,5 bar <sup>(2)</sup>	-
Composizione dello scarico	pH 2÷12	-
Prestazioni acustiche <sup>(3)</sup>	$L_{sc,A}=12$ dB(A) con portata di 2 l/s, misura effettuata al piano interrato, dietro la parete di installazione con 2 collari per piano	EN 14366
	$L_{sc}=15$ dB(A) con portata di 2 l/s, misura effettuata al piano interrato, dietro la parete di installazione con 2 collari per piano	DIN 4109
	$R_w + C_w$ 42 senza rivestimento del tubo e con parete composta da 13 mm di cartongesso e isolamento 75 mm R1.5, valutazione effettuata con portata di 2 e 4 l/s.	Building Code of Australia (Part F5.6)
Densità a 23°C	tubi: > 1200 kg/m <sup>3</sup> (media sullo spessore) > 1800 kg/m <sup>3</sup> (strato intermedio) raccordi: > 1400 kg/m <sup>3</sup>	UNI EN ISO 1183-2
Melt Index 230/2,16	< 5,0 g/10 min	UNI EN ISO 1133-1
Modulo elasticità	1500 MPa	ISO 527-2
Carico unitario a snervamento	≥ 18 MPa	ISO 527-2
Allungamento a rottura	≥ 600%	ISO 6259-3
Temperatura fusione cristalli	≥ 160°C	ISO 11357-3
Coef. dilatazione termica lineare	0,08 mm/m·K	-
Resistenza UV	Adatto ad essere impiegato all'esterno <sup>(4)</sup> . Adatto ad essere stoccato all'aperto (per periodi non superiori a 18 mesi).	-
Contenuto di alogeni	Halogen-free	-
Comportamento al fuoco	D-s3,d0	EN 13501-1
Norme costruttive di riferimento	EN 1451-1 - AS7871:2003 - DIBt z42.1-426	-

**5.1 Rete di raccolta acque pluviali dalla copertura**

La copertura dell'edificio è costituita da superfici in pendenza (relative all'aula liturgica principale con pendenza media di circa 9°) e da superfici piane con una pendenza di almeno lo 0,5% in modo da favorire lo scolo dell'acqua verso i punti di scarico nella zona aula feriale e sacrestia e nella zone salone ed aule (si

Relazione Tecnica Specialistica Impianti Termici ed Idraulici

---

vedano tavole architettoniche). Il sistema di smaltimento delle acque pluviali dalla copertura è composto principalmente dai seguenti elementi:

- griglie di pluviale;
- tubazioni discendenti;
- tubazioni interrate;
- pozzetti di ispezione;
- griglie stradali di raccolta su sagrato.

Le acque pluviali quindi, dalla copertura attraverso i diversi discendenti posti in punti strategici della struttura (si vedano Tavv. I.M. 4.1 e 4.2) si innesteranno nella rete di collettamento acque bianche del sagrato e del patio e da qui alla rete comunale mediante tubazioni interrate – per maggiori dettagli si veda relazione di verifica idraulica acque bianche.

### **Griglia di pluviale**

Griglia in acciaio con maglia da cm. 1,00 consente un filtraggio in prossimità dell'imbocco del discendente.

### **Griglia stradale**

Griglia in basolat carrabile con maglia da cm. 1,00 e che consente un filtraggio in prossimità dell'imbocco ed il collettamento delle acque di dilavamento provenienti dal sagrato

### **Tubazioni discendenti**

Per i discendenti pluviali si prevede l'uso di tubi acciaio preverniciato con De 100 mm fissati mediante collarini con giunto insonorizzato alla parete esterna e scolanti nei pozzetti al piede.

### **Tubazione interrata**

La tubazione interrata avrà una pendenza dell'1%, e sarà in PVC-U ad con anello elastomerico, poggerà su un letto di sabbia e rinfiancato con sabbia stessa. Il percorso si svilupperà sotto-pavimentazione del sagrato fino all'imbocco della consegna acque bianche comunale.

### **Pozzetti di ispezione**

I pozzetti di ispezione sono realizzati in cls di dimensioni 400 x 400 x 600 mm saranno posizionati al piede dei discendenti ed in prossimità di alcuni punti di confluenza della maglia acque bianche di cui è costituita il sagrato (si vedano tavole).

## **6 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

L'impianto è stato progettato per garantire la copertura del fabbisogno termico interno invernale ed estivo, calcolato modellando l'intera struttura in base ai materiali dell'involucro passivo ed alla destinazione d'uso (si veda Elaborato ex Legge 10).

### **L'Impianto Termico**

L'intero impianto è costituito da tre tipologie di terminali di erogazione (si veda Tav. I.M. 2.1):

1. Impianto radiante a secco nelle due aule liturgiche: la principale e la feriale. L'impianto radiante è stato scelto sia per un aspetto estetico, che per aspetti legati all'assenza di rumorosità, di riduzione del trasporto polveri, nonché la capacità di offrire un ottimo comfort termico ben distribuito e non puntuale. La scelta del radiante a secco prevede l'installazione di pannelli aventi densità e capacità portante tale da non rendere necessaria l'applicazione di un massetto sull'impianto, ma di poter incollare, con apposite malte cementizie, direttamente la pavimentazione. Ciò garantisce una ridotta inerzia termica e rapidità di messa a regime dell'impianto, nonché risparmio energetico ed economico in fase di gestione.

Esso avrà uno spessore di 2,5 cm con piastra prescanalata e tubo DN 12 in PE con un passo 12,5 cm. La particolarità di siffatto impianto è quella di non necessitare di massetto, riducendo al minimo l'inerzia termica dell'intero pavimento e consentendo una rapidità di risposta dell'impianto.

Dalle coppie di collettori del radiante si dipartiranno tutti i circuiti per l'impianto a pavimento, inoltre sui collettori lato deumidificazione, ci saranno gli stacchi per l'alimentazione dei deumidificatori. La mandata dalla centrale termica all'impianto radiante sarà settata a 38 °C.

Relazione Tecnica Specialistica Impianti Termici ed Idraulici

	<p>Piastra base preformata ad U per il facile ancoraggio del tubo in polietilene diam 12x2 mm, realizzata in polistirolo espanso conforme alle normative EN 13163, DIN 4108-10.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dimensioni 1175x750x25mm</li> <li>- conducibilità termica 0,035 W/mK</li> <li>- resistenza alla conducibilità termica 0,60 m<sup>2</sup>K/W</li> <li>- classe di reazione al fuoco B2 secondo DIN 4102, classe E secondo EN 13501-1</li> <li>- densità 40 kg/m<sup>3</sup></li> <li>- passi di posa: 12,5; 25 cm</li> <li>- posa a serpentina</li> </ul> <p><b>RESA IN RISCALDAMENTO</b> secondo norma UNI EN 1264                  100 W/mq in passo soggiornale                  150 W/mq nei bagni                  175 W/mq in passo marginale</p> <p><b>RESA IN RAFFRESCAMENTO</b> 45 W/mq</p> <p><b>FOGLIO IN ALLUMINIO</b>                  con funzione di barriera antivapore dello spessore di 100 um</p>
---	--

2. Fan coil sulla zona sacrestia e servizi e su aule e salone. Impianto scelto perché giusto compromesso tra comfort ed economicità, per zone che richiedono rapidità nella climatizzazione, pur mantenendo un costo energetico accettabile. Nel salone i fan coil saranno del tipo a cassetta inglobati nella controsoffittatura e con comando remoto, mentre nel resto della struttura saranno del tipo a mobiletto e con comando a bordo macchina. Tutti i ventilconvettori saranno dotati di vaschetta raccolta condense che sarà convogliata verso la rete di scarico della struttura.

Zona	Descrizione	θi [°C]	V [m <sup>3</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	Fabbisogno termico [Wt]	Fabbisogno Frigorifero [Wf]	Ventilconvettore			
							Tipologia	[Wt]	[Wf]	mc/h
1-11	Ufficio1	20	87,10	18,90	1 638,00	786,24	Mobiletto	2 020,00	2 040,00	275,00
1-12	Ufficio2	20	66,70	16,21	1 432,00	687,36	Mobiletto	2 020,00	2 040,00	275,00
1-13.1	Ufficio3	20	74,3	20,73	1 772,00	850,56	Mobiletto	1 270,00	1 240,00	180,00
1-13.2							Mobiletto	1 270,00	1 240,00	180,00
1-9.1	Sacrestia	20	155,1	31,46	5 448,00	2 724,00	Mobiletto	2 690,00	2 760,00	360,00
1-9.2							Mobiletto	4 100,00	3 330,00	570,00
1-10.1	Disimpegno	16	71,2	16,63	4 069,00	1 953,12	Mobiletto	2 690,00	2 760,00	360,00
1-10.2							Mobiletto	2 690,00	2 760,00	360,00
3-2.1	Salone	20	646,4	149,79	25 836,00	13 951,44	A cassetta	7 770,00	6 160,00	880,00
3-2.2							A cassetta	7 770,00	6 160,00	880,00
3-2.3							A cassetta	7 770,00	6 160,00	880,00
3-2.4							A cassetta	7 770,00	6 160,00	880,00
3-4	Disimpegno	16	20,50	5,70	1 239,00	594,72	Mobiletto	2 020,00	2 040,00	275,00
4-1.1	Disimpegno	16	162,6	45,4	9820	4713,6	Mobiletto	4 100,00	3 330,00	570,00
4-1.2							Mobiletto	4 100,00	3 330,00	570,00
4-1.3							Mobiletto	2 020,00	2 040,00	275,00
4-2.1	Aula1	20	99,2	25,17	2 228,00	1 158,56	Mobiletto	2 020,00	2 040,00	275,00
4-2.2							Mobiletto	1 270,00	1 240,00	180,00
4-3.1	Aula2	20	100,1	25,28	2 222,00	1 133,22	Mobiletto	2 020,00	2 040,00	275,00
4-3.2							Mobiletto	1 270,00	1 240,00	180,00
4-4.1	Aula3	20	100,1	25,21	2 215,00	1 173,95	Mobiletto	2 020,00	2 040,00	275,00
4-4.2							Mobiletto	1 270,00	1 240,00	180,00

3. Radiatori nei WC: scelti come giusto compromesso tecnico/economico in zone di servizio a basso impiego. I radiatori ed i fan coil divideranno i collettori di zona dai quali verranno serviti. I radiatori scelti saranno del tipo in acciaio a 3 o 4 colonne e, dovendo funzionare a temperature di mandata medio-basse (50 °C) saranno dotati di più elementi. Ognuno di essi dovrà essere dotato di valvolino spurgo aria e di valvola termostaticabile con testa termostatica preregolabile del tipo Caleffi serie 425/426. La verifica della preregolazione dovrà essere fatta in cantiere insieme alla D.L..

Zona	Descrizione	θi	V	S	Fabbisogno termico	Radiatore				
						Tipologia	N. Elem.	[Wt]	Altezza mm	Attacchi
		[°C]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[Wt]					
1-14	wc	20	17,50	4,61	1 194,00	acciaio	11	1 320,00	750/1000	1/2
4-5	wc disabili	20	13,30	3,55	913,00	acciaio	10	1 200,00	750/1000	1/2
4-6	wc 1	20	17,90	4,47	1 322,00	acciaio	12	1 440,00	750/1000	1/2
4-7	wc 2	20	28,10	6,52	2 163,00	acciaio	18	2 160,00	750/1000	3/4

Dai sotto collettori dei ventilcoventorri/radiatori le tubazioni partenti saranno in Multistrato coibentato con DN 16 e DN 20 e coibentazione 6/9 mm.

### La Centrale Termica

Tutti i terminali su indicati verranno alimentati da una centrale termica centralizzata costituita da n. 1 pompa di calore aria acqua avente del tipo Energycal AW PRO MT INV 160.2 con potenzialità termica di 160 kWt e COP secondo EN 14511 (A7/W35): 4.1 ed EER secondo EN 14511 (A35/W7): 2.92, dotata di doppio compressore scroll - inverter che lavoreranno in cascata su un accumulo termico da 2000 lt (predisposto per una futura seconda alimentazione come solare termico o una caldaia a gas), dal quale partirà la distribuzione ai diversi collettori dell'impianto. Il puffer suddetto avrà come temperatura di lavoro 50 °C. Vi sarà anche accumulo di acqua refrigerata da 800 l che lavorerà da volano per la modalità estiva dell'impianto. Da quest'ultimo la distribuzione verso l'impianto avverrà sfruttando lo stesso collettore e pompe dell'impianto di riscaldamento. Il volano del freddo lavorerà ad una temperatura di 12 °C.

Lo Switch Inverno/Estate della centrale sarà regolato dalla contemporanea variazione della modalità sulla PdC e di n. 4 Valvole Deviatrici che, a seconda della stagione, devieranno l'energia del generatore verso l'accumulo caldo o l'accumulo freddo.

La distribuzione a valle degli accumuli sarà suddivisa su n. 3 circuiti che partiranno da unico collettore coibentato dotato di tutte le sicurezze INAIL, di valvola di spurgo dell'aria e di un Defangatore Magnetico tipo Dirtmag Caleffi serie 5465. Le tubazioni di collegamento interne alla Centrale Termica dovranno essere in acciaio coibentato serie media con Diametri DN40 e DN 65. (si veda Tav. I.M. 2.3). In Centrale saranno inoltre

predisposte (come da schema) valvole di sicurezza tarate a 2,5 bar e n. 2 vasi di espansione rispettivamente da 50 l e 150 l.

I tre circuiti saranno:

- Circuito ZONA A: Circuito Miscelato con temperatura di ingresso alla miscelatrice di 50 °C e di uscita 38 °C - temperatura di alimentazione degli impianti radianti in modalità invernale. Questo circuito sarà alimentato da un circolatore del tipo WILO -- Yonos MAXO 65/0,5-9. Tutte le tubazioni, le valvole ed il circolatore dovranno essere coibentati con coibentante a celle chiuse avente  $\lambda \leq 0,042 \text{ W/mK}$ .
- Circuito ZONA B: Circuito Diretto con temperatura di funzionamento di 50 °C in modalità invernale. Questo circuito sarà alimentato da un circolatore gemellare del tipo WILO -- Yonos MAXO -D 32/0,5-7. Tutte le tubazioni, le valvole ed il circolatore dovranno essere coibentati con coibentante a celle chiuse avente  $\lambda \leq 0,042 \text{ W/mK}$ .
- Circuito ZONA C: Circuito Diretto con temperatura di funzionamento di 50 °C in modalità invernale. Questo circuito sarà alimentato da un circolatore gemellare del tipo WILO -- Yonos MAXO -D 50/0,5-9. Tutte le tubazioni, le valvole ed il circolatore dovranno essere coibentati con coibentante a celle chiuse avente  $\lambda \leq 0,042 \text{ W/mK}$ .

La pompa di calore sarà in grado di funzionare in curva climatica grazie alla presenza di una sonda esterna di temperatura e attraverso la possibilità di scelta di almeno 4 settaggi di curva. Inoltre le pompe a giri variabili consentiranno di rispondere alle variazioni di carico impresse dalle regolazioni interne agli ambienti di modo da variare il proprio carico di lavoro ottimizzando rendimento e riducendo i consumi.

Si è infine ipotizzata la possibilità futura di installare una seconda fonte di calore, per questo è stata predisposta la centrale termica per un allaccio GAS.

## **La Deumidificazione**

Essa si rende necessaria per due ordini di motivi sulla zona aule liturgiche:

1. Per deumidificare ed evitare la possibilità di condensa sull'impianto radiante durante il suo funzionamento in modalità estiva;
2. Per contenere i livelli di umidità durante tutto l'anno e consentire al legno di cui è costituito il tetto di avere una maggiore stabilità materiale nel tempo.

La deumidificazione prevista sarà di tipo isotermica e funzionerà attraverso l'impiego dell'acqua refrigerata per alimentare il pacco batterie durante la modalità estiva, mentre prevede l'impiego di acqua di acquedotto durante la modalità invernale (sebbene tale funzionamento abbia rendimenti più bassi).

La deumidificazione sui ventilconvettori è prevista con la vaschetta raccolta condense ed il loro smaltimento attraverso la rete di scarico.

### **6.1 Regolazioni**

Il tipo di regolazione è differente tra le diverse tipologie di terminali dell'impianto:

- Impianto radiante: questo impianto relativo alle aule liturgiche sarà controllato attraverso valvole di zona poste sui collettori e che risponderanno agli input impressi da dei termostati ambiente (uno per ogni aula con delle sonde di temperatura ed umidità in diversi punti) e che avranno il compito di regolare la temperatura desiderata negli ambienti oltre alla gestione dell'accensione dell'impianto di gestire la programmazione oraria; inoltre saranno settabili da remoto attraverso collegamento Wifi. Le sonde umidità saranno, invece, in grado gestire le accensioni/spegnimenti dei deumidificatori. Tali termostati saranno impostati su una temperatura di  $16^{\circ}\text{C} \pm 1$  (temperatura di progetto) e gestiranno l'apertura, la chiusura o la parzializzazione delle valvole di zona. Infine qualora la valvola di zona dovesse essere completamente chiusa, dal collettore partirà il consenso allo spegnimento del gruppo circolatore di riferimento.
- Impianto a fan coil: che alimenterà tutti gli altri spazi della chiesa non prettamente liturgici (fatta eccezione per i WC), e che avranno un controllo della temperatura e della gestione dell'accensione dell'impianto per mezzo di valvole a due vie comandi termostatici evoluti a bordo macchina di ognuno dei fan coil; tale regolazione consentirà anche la gestione della velocità di immissione dell'aria negli ambienti; inoltre tali comandi saranno settabili da remoto attraverso collegamento Wifi. Ogni comando termostatico potrà essere impostato su una temperatura di  $20^{\circ}\text{C} \pm 1$  (temperatura di progetto) su ogni unità termoventilante in autonomia. Infine qualora tutti i comandi termostatici dovessero essere chiusi, dal collettore partirà il consenso allo spegnimento del gruppo pompe di riferimento.
- Radiatori all'interno dei bagni: questi saranno regolati per mezzo di valvole termostatiche montate a bordo dei radiatori consentiranno di adeguare la temperatura alle esigenze desiderate negli ambienti.

Allegata: Relazione di Calcolo

Edificio: Diagnosi Chiesa Oppido Lucano

Committente: ARCIDIOCESI DI POTENZA: CHIESA PARROCCHIALE "SANTI PIETRO E PAOLO APOSTOLI"

Progettista: Ing. Vito Oliveto Ecopan Engineering srl  
via della chimica, 77 - 85100 Potenza

Descrizione impianto: Impianto in Pompa di Calore con circuiti misti Radiante/Ventilconvettori/Radiatori

## DATI GENERALI

Tipo di impianto:	<b>Impianto di riscaldamento invernale</b>	
Numero di impianti:	<b>3</b>	
Capacità termica massica del liquido riferita all'acqua (acqua = 1):	<b>1</b>	
Massa volumica del liquido:	<b>989,9</b>	kg/m <sup>3</sup>
Coefficiente correttivo perdite di carico:	<b>1,023</b>	
Temperatura di mandata radiatori:	<b>50</b>	°C
DT di progetto radiatori:	<b>10</b>	°C
Temperatura di mandata app. ventilati:	<b>50</b>	[°C]
DT di progetto app. ventilati:	<b>15</b>	°C
Percentuale di arrotondamento nel calcolo dei radiatori:	<b>54</b>	
Velocità limite di allarme per DN = 10 mm:	<b>1</b>	m/s
Velocità limite di allarme per DN = 100 mm:	<b>3</b>	m/s
Entrata-uscita radiatori (per collettori):	<b>Alto - Basso</b>	
Velocità di default per apparecchi ventilati:	<b>1</b>	
<b>Dati di default per impianti a pannelli a pavimento:</b>		
Passo di posa minimo:	<b>125</b>	mm
Passo di posa massimo:	<b>250</b>	mm
Incremento passo di posa:	<b>125</b>	mm
Salto termico massimo dell'acqua nella tubazione:	<b>15</b>	°C
Salto termico minimo dell'acqua nella tubazione:	<b>5</b>	°C
Velocità massima dell'acqua nella tubazione:	<b>3</b>	m/s
Velocità minima dell'acqua nella tubazione:	<b>0,1</b>	m/s
Perdita di carico massima agli estremi del pannello:	<b>2000</b>	daPa
Lunghezza massima del pannello:	<b>100</b>	m

## DATI IMPIANTI

<b>Circuito n° 1:</b>	<b>Circuito Radiante – ZONA A</b>	
Somma potenza termica locali:	<b>60692</b>	W
Somma potenza termica resa:	<b>73329</b>	W

Cont. acqua impianto:	<b>579</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>8,5</b>	°C
Portata impianto:	<b>6147</b>	kg/h
Prevalenza impianto:	<b>4347</b>	daPa
Prevalenza corretta impianto:	<b>4447</b>	daPa
Pompa - marca, modello:	<b>WILO -- Yonos MAXO 65/0,5-9</b>	
Pompa - portata:	<b>6147</b>	kg/h
Pompa - prevalenza:	<b>4347</b>	daPa
Pompa - velocità:	<b>Elettronica</b>	

**Circuito n° 2:****Circuito Media T Lato Sacrestia– ZONA B**

Somma potenza termica locali:	<b>16202</b>	W
Somma potenza termica resa:	<b>16557</b>	W
Cont. acqua impianto:	<b>117</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>14,5</b>	°C
Portata impianto:	<b>962</b>	kg/h
Prevalenza impianto:	<b>3443</b>	daPa
Prevalenza corretta impianto:	<b>3522</b>	daPa
Pompa - marca, modello:	<b>WILO -- Yonos MAXO -D 32/0,5-7</b>	
Pompa - portata:	<b>962</b>	kg/h
Pompa - prevalenza:	<b>3443</b>	daPa
Pompa - velocità:	<b>Elettronica</b>	

**Circuito n° 3:****Circuito Media T lato Aule – ZONA C**

Somma potenza termica locali:	<b>49881</b>	W
Somma potenza termica resa:	<b>53729</b>	W
Cont. acqua impianto:	<b>228</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>11,9</b>	°C
Portata impianto:	<b>3600</b>	kg/h
Prevalenza impianto:	<b>4817</b>	daPa
Prevalenza corretta impianto:	<b>4928</b>	daPa
Pompa - marca, modello:	<b>WILO -- Yonos MAXO -D 50/0,5-9</b>	
Pompa - portata:	<b>3559</b>	kg/h
Pompa - prevalenza:	<b>4659</b>	daPa
Pompa - velocità:	<b>Elettronica</b>	

**CALCOLO MONTANTI:**

Tratto (nodi)	Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp bil. [daPa]	Dp TOT [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo colleg.
1-2	60692	6147	63	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,76	8,5	1,4	6	14	169	0	183	4347	Mont. orizz.
3-2	60692	6147	63	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,76	8,5	7,6	6	75	169	0	244	4164	Mont. vert.
3-4	60692	6147	63	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,76	8,5	0,8	6	8	169	0	177	3920	Mont. orizz.
4-5	43077	4315	63	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,53	8,6	0,6	1	3	14	0	17	3743	Mont. orizz.
5-6	4079	479	26	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,43	7,3	112,6	14,5	1436	131	0	1568	3726	Coll. (pann.)
5-7	38998	3837	50	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,78	8,7	0,4	1	6	30	0	36	3726	Mont. orizz.
7-8	4079	450	26	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,41	7,8	95,8	14,5	1097	116	0	1213	3690	Coll. (pann.)
7-9	34919	3387	50	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,69	8,9	0,4	1	5	23	0	28	3690	Mont. orizz.
9-10	13352	1266	40	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,42	9,1	91,4	14,5	593	124	0	717	3662	Coll. (pann.)
9-11	21567	2120	50	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,43	8,7	8,4	3,3	43	30	0	73	3662	Coll. (pann.)
4-12	17615	1831	40	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,61	8,3	23,4	11,5	289	206	0	495	3743	Coll. (pann.)
13-14	16202	962	32	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,51	14,5	0,6	0	7	0	0	7	3443	Mont. orizz.
15-14	16202	962	32	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,51	14,5	7,6	6	95	77	0	172	3435	Mont. vert.
15-16	16202	962	32	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,51	14,5	128,8	18	1603	231	0	1834	3264	Coll. (term.)
17-18	49881	3600	50	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,73	11,9	0,6	0	8	0	0	8	4817	Mont. orizz.
19-18	49881	3600	50	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,73	11,9	7,6	6	98	158	0	256	4810	Mont. vert.
19-20	49881	3600	50	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,73	11,9	0,4	6	5	158	0	163	4554	Mont. orizz.
20-21	27216	1578	40	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,52	14,8	22,4	11,5	214	153	0	366	4386	Coll. (term.)
20-22	22665	2022	40	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,67	9,6	51,8	4	762	87	0	850	4395	Mont. orizz.
22-23	8137	765	32	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,41	9,2	22,2	11,5	185	93	0	278	3546	Coll. (term.)
22-24	14528	1258	32	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,67	9,9	2,4	10	48	219	0	267	3545	Coll. (term.)

**CALCOLO COLLETTORI PER DERIVATI:**Collettore (nodo): **23** Locali serviti: Zona Bagni lato Aule - **[4,1] - [4,5] - [4,6] - [4,7]**

Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Velocità [m/s]	DT [°C]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo collettore
8137	765	32	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	22,2	0,41	9,2	278	3546	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento

*Sistemi di zona*

Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130600	1"	100,4
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130700	1 1/4"	39,9

*Derivati - dati tubazione*

Zona - Locale	Portata [kg/h]	DN tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Valvola + DN	Detent. + DN	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp val. [daPa]	Dp det. [daPa]	Dp TOT [daPa]
4-1	171	20	0,27	19,4	6	220402 1/2"	431402 1/2"	0	49	33	899	18	3115
4-5	157	16	0,43	4,9	6	RA-N 15 1/2"	RA-DV 15 1/2"	6,9	151	89	1331	1575	3146
4-6	169	16	0,46	6,4	13,6	RA-N 10 3/8"	RLV-S 10 3/8"	10,2	388	137	2463	127	3114
4-7	268	16	0,73	6,8	11,8	RA-N 20 3/4"	RLV-S 15 1/2"	2,5	755	146	2063	148	3113

*Derivati - dati apparecchi*

Zona - Locale	Fabbis. [W]	Apparecchio	n° el.	Dim. nicchia [mm]	Fatt. util.	Pot. resa [W]	Pot. nom. [W]	Dimensioni [mm]	Vel.	Q nom. sens. [W]	Q nom. lat. [W]	Dp app. [daPa]
4-1	3846	Fan coil Radial D Plus 18	1	-	-	1575	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	2115
4-5	895	Radiatore 4/871	10	-	0,45	871	1925	840 x 875 x 128	-	-	-	0
4-6	1264	Radiatore 4/871	12	-	0,43	1258	2888	1260 x 875 x 128	-	-	-	0
4-7	2132	Radiatore 4/871	18	-	0,43	2135	4950	2160 x 875 x 128	-	-	-	0

Collettore (nodo): **24** Locali serviti: Aule e servizi **[4,1] - [4,2] - [4,3] - [4,4]**

Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Velocità [m/s]	DT [°C]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo collettore
14528	1258	32	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	2,4	0,67	10,1	267	3545	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento

*Sistemi di zona*

Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130600	1"	271,7
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130700	1 1/4"	108

Derivati - dati tubazione

Zona - Locale	Portata [kg/h]	DN tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Valvola + DN	Detent. + DN	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp val. [daPa]	Dp det. [daPa]	Dp TOT [daPa]
4-1	164	20	0,26	20,1	6,2	220402 1/2"	431402 1/2"	0,7	48	33	832	17	2887
4-1	162	20	0,26	20,4	14,8	220402 1/2"	431402 1/2"	2,9	112	39	811	17	2887
4-2	157	16	0,43	6,5	11,6	220402 1/2"	431402 1/2"	2,1	290	46	756	15	2886
4-2	152	16	0,41	6,7	18,8	220402 1/2"	431402 1/2"	2,8	445	49	709	14	2886
4-3	154	16	0,42	6,4	15,4	220402 1/2"	431402 1/2"	0,7	376	33	735	15	2886
4-3	159	16	0,43	5,8	8,4	220402 1/2"	431402 1/2"	2,5	215	52	777	16	2886
4-4	153	16	0,42	6,3	18	220402 1/2"	431402 1/2"	0	432	26	720	15	2886
4-4	156	16	0,43	6,2	12,8	220402 1/2"	431402 1/2"	1,1	318	37	750	15	2886

Derivati - dati apparecchi

Zona - Locale	Fabbis. [W]	Apparecchio	n° el.	Dim. nicchia [mm]	Fatt. util.	Pot. resa [W]	Pot. nom. [W]	Dimensioni [mm]	Vel.	Q nom. sens. [W]	Q nom. lat. [W]	Dp app. [daPa]
4-1	3846	Fan coil Radial D Plus 18	1	-	-	1571	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	1957
4-1	3846	Fan coil Radial D Plus 18	1	-	-	1569	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	1908
4-2	1187	Fan coil Radial D Plus 18	1	-	-	1368	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	1778
4-2	1187	Fan coil Radial D Plus 18	1	-	-	1365	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	1668
4-3	1148	Fan coil Radial D Plus 18	1	-	-	1366	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	1728
4-3	1074	Fan coil Radial D Plus 18	1	-	-	1369	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	1827
4-4	1120	Fan coil Radial D Plus 18	1	-	-	1365	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	1693
4-4	1120	Fan coil Radial D Plus 18	1	-	-	1367	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	1765

Collettore (nodo): **21**

Locali serviti: **[3,2] - [3,4]**

Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Velocità [m/s]	DT [°C]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo collettore
27216	1578	40	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	22,4	0,52	15	366	4386	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento

Sistemi di zona

Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130600	1"	427,7
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130700	1 1/4"	170,1

Derivati - dati tubazione

Zona - Locale	Portata [kg/h]	DN tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Valvola + DN	Detent. + DN	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp val. [daPa]	Dp det. [daPa]	Dp TOT [daPa]
3-2	329	20	0,53	16,9	40,8	220500 3/4"	431503 3/4"	8,9	1057	242	1871	53	3392
3-2	341	20	0,55	16,3	30	220500 3/4"	431503 3/4"	11,9	830	305	2016	57	3389
3-2	372	20	0,6	14,9	13,8	220500 3/4"	431503 3/4"	3,7	444	219	2396	68	3388
3-2	360	20	0,58	15,4	21	220500 3/4"	431503 3/4"	3	639	194	2249	64	3391
3-4	176	16	0,48	6,8	3,6	220402 1/2"	431402 1/2"	6	110	102	948	19	3410

Derivati - dati apparecchi

Zona - Locale	Fabbis. [W]	Apparecchio	n° el.	Dim. nicchia [mm]	Fatt. util.	Pot. resa [W]	Pot. nom. [W]	Dimensioni [mm]	Vel.	Q nom. sens. [W]	Q nom. lat. [W]	Dp app. [daPa]
3-2	6455	Fan coil soffitto SK 42	1	-	-	4251	8610	965 x 965 x 303	1	-	-	168
3-2	6455	Fan coil soffitto SK 42	1	-	-	4299	8610	965 x 965 x 303	1	-	-	181
3-2	6455	Fan coil soffitto SK 32	1	-	-	3219	6100	670 x 670 x 270	1	-	-	261
3-2	6455	Fan coil soffitto SK 32	1	-	-	3204	6100	670 x 670 x 270	1	-	-	245
3-4	1396	Fan coil Radial D Plus 18	1	-	-	1577	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	2231

Collettore (nodo): **16**

Locali serviti: **[1,9] - [1,10] - [1,11] - [1,12] - [1,13] - [1,14]**

Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Velocità [m/s]	DT [°C]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo collettore
16202	962	32	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	128,8	0,51	14,5	1834	3264	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento

Sistemi di zona

Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130600	1"	159
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130700	1 1/4"	63,2

Derivati - dati tubazione

Zona - Locale	Portata [kg/h]	DN tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Valvola + DN	Detent. + DN	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp val. [daPa]	Dp det. [daPa]	Dp TOT [daPa]
1-9	99	16	0,27	22	17	220402 1/2"	431402 1/2"	0	190	11	302	6	1219
1-9	98	16	0,27	22,3	18,2	220402 1/2"	431402 1/2"	3,7	200	24	295	6	1219
1-10	101	16	0,27	20,5	12,4	220402 1/2"	431402 1/2"	1,9	143	19	313	6	1216
1-10	105	16	0,29	19,6	4,4	220402 1/2"	431402 1/2"	0	55	12	340	7	1214
1-11	154	16	0,42	9,2	10,6	220402 1/2"	431402 1/2"	1,7	257	41	730	15	1198
1-12	99	16	0,27	12,4	14,8	220402 1/2"	431402 1/2"	1,2	167	15	303	6	1204
1-13	99	16	0,27	9	14,6	220402 1/2"	431402 1/2"	1,6	164	17	302	6	1199

1-13	98	16	0,27	9,1	18,2	220402 1/2"	431402 1/2"	0,7	199	13	293	6	1199
1-14	110	16	0,3	9,4	5,4	RA-N 10 3/8"	RLV-S 10 3/8"	5,2	72	36	1041	53	1203

*Derivati - dati apparecchi*

Zona - Locale	Fabbis. [W]	Apparecchio	n° el.	Dim. nicchia [mm]	Fatt. util.	Pot. resa [W]	Pot. nom. [W]	Dimensioni [mm]	Vel.	Q nom. sens. [W]	Q nom. lat. [W]	Dp app. [daPa]
1-9	2536	Fan coil Radial D Plus 18	1	-	-	1311	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	709
1-9	2536	Fan coil Radial D Plus 18	1	-	-	1309	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	694
1-10	2397	Fan coil Radial D Plus 18	1	-	-	1503	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	735
1-10	2397	Fan coil Radial D Plus 18	1	-	-	1510	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	800
1-11	1641	Fan coil Radial D Plus 24	1	-	-	1826	3415	1170 x 640 x 130	1	-	-	155
1-12	1428	Fan coil Radial D Plus 18	1	-	-	1311	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	713
1-13	1036	Fan coil Radial D Plus 18	1	-	-	1311	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	710
1-13	1036	Fan coil Radial D Plus 18	1	-	-	1309	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	688
1-14	1195	Radiatore 4/871	11	-	0,40	1167	2888	1260 x 875 x 128	-	-	-	0

**CALCOLO COLLETTORI PER PANNELLI RADIANTI A PAVIMENTO:**

Collettore (nodo): 11

Locali serviti: **AULA LITURGICA**

Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Velocità [m/s]	DT [°C]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo collettore
27504	2120	50	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	8,4	0,43	11,2	73	3605	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento

*Sistemi di zona*

Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130600	1"	772,1
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130700	1 1/4"	307
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130800	1 1/2"	155,5

*Area "A1" - dati area*

Cod. Area	Descr. Area	Zona. Locale	T. amb. [°C]	Q Rich. [W]	Sup. Area [m²]	Struttura pavimento	n° pannelli	Q Forn. [W]	Q Manc. [W]
A1	ZONA ALTARE - AMBONE	2-4	15	7128	49,9	Pavimento su vespaio piastrelle in GRES con circuito a pannelli radianti	6	6594	534 (7%)

*Area "A1" - dati pannelli*

Cod. Pann.	Tipo tubo	Q Forn. [W]	Sup. [m²]	Passo [mm]	Lungh. [m]	Portata [kg/h]	Vel. [m/s]	T pav. [°C]	T ingr. [°C]	DT [°C]	DP tot. [daPa]	DP reg. [daPa]	Colleg. Isolato
A1-1	IDROSISTEMI – PSM 25	205	2,3	125	46,3	100	0,3	23,2	38	7,5	538	1778	Sì
A1-2	IDROSISTEMI – PSM 25	1135	7,6	125	88,3	126	0,3	27,9	38	12	1521	773	Sì
A1-3	IDROSISTEMI – PSM 25	847	7,9	125	90,1	128	0,3	24,6	38	12	1610	681	Sì
A1-4	IDROSISTEMI – PSM 25	881	8,2	125	91,6	132	0,3	24,6	38	12	1714	573	Sì
A1-5	IDROSISTEMI – PSM 25	894	8,2	125	93,6	133	0,3	24,7	38	12	1771	516	Sì
A1-6	IDROSISTEMI – PSM 25	1110	10,8	125	114,6	124	0,3	24,3	38	14,5	1932	363	Sì

*Area "A6" - dati area*

Cod. Area	Descr. Area	Zona. Locale	T. amb. [°C]	Q Rich. [W]	Sup. Area [m²]	Struttura pavimento	n° pannelli	Q Forn. [W]	Q Manc. [W]
A6	ZONA CENTRALE DX ALTARE - AMBONE	2-4	15	10939	71,5	Pavimento su vespaio piastrelle in GRES con circuito a pannelli radianti	7	10548	391 (4%)

*Area "A6" - dati pannelli*

Cod. Pann.	Tipo tubo	Q Forn. [W]	Sup. [m²]	Passo [mm]	Lungh. [m]	Portata [kg/h]	Vel. [m/s]	T pav. [°C]	T ingr. [°C]	DT [°C]	DP tot. [daPa]	DP reg. [daPa]	Colleg. Isolato
A6-1	IDROSISTEMI – PSM 25	1561	10,5	125	90,3	142	0,4	27,9	38	11,5	1932	344	Sì
A6-2	IDROSISTEMI – PSM 25	1591	10,5	125	90,6	143	0,4	28,1	38	11,5	1938	338	Sì
A6-3	IDROSISTEMI – PSM 25	1561	10,1	125	86,7	146	0,4	28,3	38	11	1947	325	Sì
A6-4	IDROSISTEMI – PSM 25	1590	10,5	125	92,2	142	0,4	28,1	38	11,5	1972	304	Sì
A6-5	IDROSISTEMI – PSM 25	1552	10,1	125	87,6	146	0,4	28,3	38	11	1949	324	Sì
A6-6	IDROSISTEMI – PSM 25	1565	10,2	125	90,9	144	0,4	28,3	38	11,2	1989	285	Sì
A6-7	IDROSISTEMI – PSM 25	1126	7	125	65,1	120	0,3	28,8	38	10	1036	1263	Sì

Area "A8" - dati area

Cod. Area	Descr. Area	Zona. Locale	T. amb. [°C]	Q Rich. [W]	Sup. Area [m <sup>2</sup> ]	Struttura pavimento	n° pannelli	Q Forn. [W]	Q Manc. [W]
A8	ZONA SX FRONTE PENITENZERIA	2-4	15	3500	27,5	Pavimento su vespaio piastrelle in GRES con circuito a pannelli radianti	3	4293	-

Area "A8" - dati pannelli

Cod. Pann.	Tipo tubo	Q Forn. [W]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	Passo [mm]	Lungh. [m]	Portata [kg/h]	Vel. [m/s]	T pav. [°C]	T ingr. [°C]	DT [°C]	DP tot. [daPa]	DP reg. [daPa]	Colleg. Isolato
A8-1	IDROSISTEMI – PSM 25	1478	9,2	125	72,2	136	0,4	28,8	38	10	1421	863	Sì
A8-2	IDROSISTEMI – PSM 25	1473	9,2	125	74,6	135	0,4	28,8	38	10	1459	825	Sì
A8-3	IDROSISTEMI – PSM 25	1342	8,4	125	69,3	123	0,3	28,8	38	10	1154	1142	Sì

Collettore (nodo): **6** Locali serviti: Cappella Feriale **[2,6]**

Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Velocità [m/s]	DT [°C]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo collettore
4820	479	26	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	112,6	0,43	8,7	1568	3656	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento

Sistemi di zona

Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130600	1"	39,4
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130700	1 1/4"	15,7
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130800	1 1/2"	7,9

Area "A5" - dati area

Cod. Area	Descr. Area	Zona. Locale	T. amb. [°C]	Q Rich. [W]	Sup. Area [m <sup>2</sup> ]	Struttura pavimento	n° pannelli	Q Forn. [W]	Q Manc. [W]
A5	ZONA RADIANTE LATO SACRESTIA	2-6	15	4079	28,1	Pavimento su vespaio piastrelle in GRES con circuito a pannelli radianti	3	4468	-

Area "A5" - dati pannelli

Cod. Pann.	Tipo tubo	Q Forn. [W]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	Passo [mm]	Lungh. [m]	Portata [kg/h]	Vel. [m/s]	T pav. [°C]	T ingr. [°C]	DT [°C]	DP tot. [daPa]	DP reg. [daPa]	Colleg. Isolato
A5-1	IDROSISTEMI – PSM 25	1406	8,2	125	64	164	0,4	29,6	38	8	1749	243	Sì
A5-2	IDROSISTEMI – PSM 25	1472	8,9	125	68,7	155	0,4	29,3	38	8,8	1707	295	Sì
A5-3	IDROSISTEMI – PSM 25	1590	9,7	125	76,1	160	0,4	29,1	38	9,2	1996	0	Sì

Collettore (nodo): **8** Locali serviti: Cappella Feriale **[2,6]**

Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Velocità [m/s]	DT [°C]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo collettore
5351	450	26	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	95,8	0,41	10,2	1213	3627	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento

## Sistemi di zona

Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130600	1"	34,8
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130700	1 1/4"	13,8
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130800	1 1/2"	7

## Area "A4" - dati area

Cod. Area	Descr. Area	Zona. Locale	T. amb. [°C]	Q Rich. [W]	Sup. Area [m²]	Struttura pavimento	n° pannelli	Q Forn. [W]	Q Manc. [W]
A4	ZONA RADIANTE VS AULA LITURGICA]	2-6	15	4079	33,5	Pavimento su vespaio piastrelle in GRES con circuito a pannelli radianti	3	5160	-

## Area "A4" - dati pannelli

Cod. Pann.	Tipo tubo	Q Forn. [W]	Sup. [m²]	Passo [mm]	Lungh. [m]	Portata [kg/h]	Vel. [m/s]	T pav. [°C]	T ingr. [°C]	DT [°C]	DP tot. [daPa]	DP reg. [daPa]	Colleg. Isolato
A4-1	IDROSISTEMI – PSM 25	1745	11,2	125	85	145	0,4	28,5	38	10,7	1881	459	Sì
A4-2	IDROSISTEMI – PSM 25	1715	10,7	125	81,4	153	0,4	28,8	38	10	1974	357	Sì
A4-3	IDROSISTEMI – PSM 25	1700	10,6	125	82,7	152	0,4	28,8	38	10	1976	357	Sì

Collettore (nodo): 12

Locali serviti: Aula Liturgica [2,4]

Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Velocità [m/s]	DT [°C]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo collettore
20894	1831	40	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	23,4	0,61	9,8	495	3681	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento

## Sistemi di zona

Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130600	1"	576,1
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130700	1 1/4"	229,1
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130800	1 1/2"	116

## Area "A2" - dati area

Cod. Area	Descr. Area	Zona. Locale	T. amb. [°C]	Q Rich. [W]	Sup. Area [m²]	Struttura pavimento	n° pannelli	Q Forn. [W]	Q Manc. [W]
A2	ZONA RADIANTE VS BATTISTERO	2-4	15	9100	49	Pavimento su vespaio piastrelle in GRES con circuito a pannelli radianti	5	7113	1987 (22%)

## Area "A2" - dati pannelli

Cod. Pann.	Tipo tubo	Q Forn. [W]	Sup. [m²]	Passo [mm]	Lungh. [m]	Portata [kg/h]	Vel. [m/s]	T pav. [°C]	T ingr. [°C]	DT [°C]	DP tot. [daPa]	DP reg. [daPa]	Colleg. Isolato
A2-1	IDROSISTEMI – PSM 25	1638	10,2	125	85,2	150	0,4	28,8	38	10	1999	240	Sì
A2-2	IDROSISTEMI – PSM 25	1327	8	125	65,1	135	0,3	29,2	38	9	1271	985	Sì
A2-3	IDROSISTEMI – PSM 25	1431	8,7	125	72,2	147	0,4	29,1	38	9	1636	607	No
A2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	1366	8,4	125	71,2	141	0,4	29	38	9	1501	748	No
A2-5	IDROSISTEMI – PSM 25	1351	8,3	125	68,9	141	0,4	28,9	38	9	1439	811	No

Area "A7" - dati area

Cod. Area	Descr. Area	Zona. Locale	T. amb. [°C]	Q Rich. [W]	Sup. Area [m <sup>2</sup> ]	Struttura pavimento	n° pannelli	Q Forn. [W]	Q Manc. [W]
A7	ZONA RADIANTE FRONTE ALTARE	2-4	15	8515	76,5	Pavimento su vespaio piastrelle in GRES con circuito a pannelli radianti	9	8527	-

Area "A7" - dati pannelli

Cod. Pann.	Tipo tubo	Q Forn. [W]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	Passo [mm]	Lungh. [m]	Portata [kg/h]	Vel. [m/s]	T pav. [°C]	T ingr. [°C]	DT [°C]	DP tot. [daPa]	DP reg. [daPa]	Colleg. Isolato
A7-9	IDROSISTEMI – PSM 25	1001	6,3	125	79,5	133	0,3	28,8	38	10	1506	752	Sì
A7-1	IDROSISTEMI – PSM 25	921	5,8	125	76,2	125	0,3	28,8	38	10	1295	971	Sì
A7-2	IDROSISTEMI – PSM 25	881	5,5	125	73,8	121	0,3	28,8	38	10	1184	1086	Sì
A7-3	IDROSISTEMI – PSM 25	960	6	125	77,4	129	0,3	28,8	38	10	1386	877	Sì
A7-4	IDROSISTEMI – PSM 25	868	5,4	125	72,9	119	0,3	28,8	38	10	1148	1123	Sì
A7-5	IDROSISTEMI – PSM 25	960	6	125	76,6	129	0,3	28,8	38	10	1372	891	Sì
A7-6	IDROSISTEMI – PSM 25	979	6,1	125	79,6	131	0,3	28,8	38	10	1464	797	Sì
A7-7	IDROSISTEMI – PSM 25	992	6,7	125	83,2	110	0,3	27,9	38	12	1139	1141	Sì
A7-8	IDROSISTEMI – PSM 25	896	5,6	125	75,4	122	0,3	28,8	38	10	1235	1034	Sì

Collettore (nodo): **10**

Locali serviti: Aula Liturgica **[2,4]**

Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Velocità [m/s]	DT [°C]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo collettore
14760	1266	40	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	91,4	0,42	10	717	3598	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento

Sistemi di zona

Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130600	1"	275,5
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130700	1 1/4"	109,5
Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130800	1 1/2"	55,5

Area "A3" - dati area

Cod. Area	Descr. Area	Zona. Locale	T. amb. [°C]	Q Rich. [W]	Sup. Area [m <sup>2</sup> ]	Struttura pavimento	n° pannelli	Q Forn. [W]	Q Manc. [W]
A3	ZONA RADIANTE VS SACRESTIA	2-4	15	13352	92	Pavimento su vespaio piastrelle in GRES con circuito a pannelli radianti	10	14938	-

Area "A3" - dati pannelli

Cod. Pann.	Tipo tubo	Q Forn. [W]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	Passo [mm]	Lungh. [m]	Portata [kg/h]	Vel. [m/s]	T pav. [°C]	T ingr. [°C]	DT [°C]	DP tot. [daPa]	DP reg. [daPa]	Colleg. Isolato
A3-1	IDROSISTEMI – PSM 25	1193	7,5	125	57,4	99	0,3	28,8	38	10	657	1810	Sì
A3-2	IDROSISTEMI – PSM 25	1228	7,7	125	56,1	102	0,3	28,8	38	10	679	1785	Sì
A3-3	IDROSISTEMI – PSM 25	1141	7,1	125	54,4	94	0,3	28,8	38	10	572	1898	Sì
A3-4	IDROSISTEMI – PSM 25	1396	8,7	125	67,6	118	0,3	28,8	38	10	1044	1407	Sì
A3-5	IDROSISTEMI – PSM 25	1769	11,1	125	85,7	150	0,4	28,7	38	10,2	1996	422	Sì

A3-6	IDROSISTEMI – PSM 25	1619	10,1	125	78,5	139	0,4	28,8	38	10	1603	827	Sì
A3-7	IDROSISTEMI – PSM 25	1473	9,2	125	71,7	125	0,3	28,8	38	10	1224	1220	Sì
A3-8	IDROSISTEMI – PSM 25	1651	10,3	125	83	141	0,4	28,8	38	10	1753	674	Sì
A3-9	IDROSISTEMI – PSM 25	1782	11,1	125	89,7	153	0,4	28,8	38	10	2187	227	Sì
A3-10	IDROSISTEMI – PSM 25	1686	10,5	125	82	145	0,4	28,8	38	10	1801	623	Sì

**ELENCO RIASSUNTIVO APPARECCHI E TERMINALI:**

Zona - Locale	Descrizione	Piano	Fabbis. [W]	Apparecchio Marca - Modello	Tipo	n° elem.	ø valvola	ø tubo	App.
1 - 9	Sacrestia	1	2536	Fan coil Radial D Plus 24	Radial D Plus 24	1	1/2"	16	TE-V
1 - 9	Sacrestia	1	2536	Fan coil Radial D Plus 24	Radial D Plus 24	1	1/2"	16	TE-V
1 - 10	Disimpegno	1	2397	Fan coil Radial D Plus 24	Radial D Plus 24	1	1/2"	16	TE-V
1 - 10	Disimpegno	1	2397	Fan coil Radial D Plus 24	Radial D Plus 24	1	1/2"	16	TE-V
1 - 11	Ufficio1	1	1641	Fan coil Radial D Plus 18	Radial D Plus 18	1	1/2"	16	TE-V
1 - 12	Ufficio2	1	1428	Fan coil Radial D Plus 18	Radial D Plus 18	1	1/2"	16	TE-V
1 - 13	Ufficio3	1	1036	Fan coil Radial D Plus 18	Radial D Plus 18	1	1/2"	16	TE-V
1 - 13	Ufficio3	1	1036	Fan coil Radial D Plus 18	Radial D Plus 18	1	1/2"	16	TE-V
1 - 14	wc	1	1195	Radiatore	4/871	11	3/8"	16	TE-R
3 - 2	Salone	1	6455	Fan coil soffitto SKYSTAR 4 tubi	SK 42	1	3/4"	20	TE-V
3 - 2	Salone	1	6455	Fan coil soffitto SKYSTAR 4 tubi	SK 32	1	3/4"	20	TE-V
3 - 2	Salone	1	6455	Fan coil soffitto SKYSTAR 4 tubi	SK 32	1	3/4"	20	TE-V
3 - 2	Salone	1	6455	Fan coil soffitto SKYSTAR 4 tubi	SK 42	1	3/4"	20	TE-V
3 - 4	Disimpegno	1	1396	RIELLO HELIOTERM RDP - RD - D - IN	Radial D Plus 18	1	1/2"	16	TE-V
4 - 1	disimpegno	1	3846	Fan coil Radial D Plus 24	Radial D Plus 24	1	1/2"	20	TE-V
4 - 1	disimpegno	1	3846	Fan coil Radial D Plus 24	Radial D Plus 24	1	1/2"	20	TE-V
4 - 1	disimpegno	1	3846	Fan coil Radial D Plus 24	Radial D Plus 24	1	1/2"	20	TE-V
4 - 2	Aula1	1	1187	Fan coil Radial D Plus 18	Radial D Plus 18	1	1/2"	16	TE-V
4 - 2	Aula1	1	1187	Fan coil Radial D Plus 18	Radial D Plus 18	1	1/2"	16	TE-V
4 - 3	Aula2	1	1074	Fan coil Radial D Plus 18	Radial D Plus 18	1	1/2"	16	TE-V
4 - 3	Aula2	1	1148	Fan coil Radial D Plus 18	Radial D Plus 18	1	1/2"	16	TE-V
4 - 4	Aula3	1	1120	Fan coil Radial D Plus 18	Radial D Plus 18	1	1/2"	16	TE-V
4 - 4	Aula3	1	1120	Fan coil Radial D Plus 18	Radial D Plus 18	1	1/2"	16	TE-V
4 - 5	wc disabili	1	895	Radiatore	4/871	10	1/2"	16	TE-R
4 - 6	wc 1	1	1264	Radiatore	4/871	12	3/8"	16	TE-R
4 - 7	wc 2	1	2132	Radiatore	4/871	18	3/4"	16	TE-R

**ELENCO RIASSUNTIVO VALVOLE APPARECCHI E TERMINALI:**

Zona - Locale	Descrizione	Piano	Fabbis. [W]	Valvola Marca - Modello	Diam.	Detentore Marca - Modello	Diam.	App.
1 - 9	Sacrestia	1	2536	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 9	Sacrestia	1	2536	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 10	Disimpegno	1	2397	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 10	Disimpegno	1	2397	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 11	Ufficio1	1	1641	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 12	Ufficio2	1	1428	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 13	Ufficio3	1	1036	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 13	Ufficio3	1	1036	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 14	wc	1	1195	DANFOSS RA-N 10	3/8"	DANFOSS RLV-S 10	3/8"	D
3 - 2	Salone	1	6455	Caleffi Spa 220500	3/4"	Caleffi Spa 431503	3/4"	D
3 - 2	Salone	1	6455	Caleffi Spa 220500	3/4"	Caleffi Spa 431503	3/4"	D
3 - 2	Salone	1	6455	Caleffi Spa 220500	3/4"	Caleffi Spa 431503	3/4"	D
3 - 2	Salone	1	6455	Caleffi Spa 220500	3/4"	Caleffi Spa 431503	3/4"	D
3 - 4	Disimpegno	1	1396	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
4 - 1	disimpegno	1	3846	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
4 - 1	disimpegno	1	3846	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
4 - 1	disimpegno	1	3846	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
4 - 2	Aula1	1	1187	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
4 - 2	Aula1	1	1187	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
4 - 3	Aula2	1	1074	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
4 - 3	Aula2	1	1148	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
4 - 4	Aula3	1	1120	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
4 - 4	Aula3	1	1120	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
4 - 5	wc disabili	1	895	DANFOSS RA-N 15	1/2"	DANFOSS RA-DV 15	1/2"	D
4 - 6	wc 1	1	1264	DANFOSS RA-N 10	3/8"	DANFOSS RLV-S 10	3/8"	D
4 - 7	wc 2	1	2132	DANFOSS RA-N 20	3/4"	DANFOSS RLV-S 15	1/2"	D

**ELENCO RIASSUNTIVO TUBAZIONI APPARECCHI E TERMINALI:**

Zona - Locale	Descrizione	Piano	Fabbis. [W]	Tipo tubo	Diam.	Lungh. [m]	App.	Isolante	Lambda [W/m K]	Spess. [mm]
1 - 9	Sacrestia	1	2536	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	17	D	Polietilene espanso a celle chiuso	0,04	20

1 - 9	Sacrestia	1	2536	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	18,2	D	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20
1 - 10	Disimpegno	1	2397	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	4,4	D	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20
1 - 10	Disimpegno	1	2397	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	12,4	D	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20
1 - 11	Ufficio1	1	1641	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	10,6	D	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20
1 - 12	Ufficio2	1	1428	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	14,8	D	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20
1 - 13	Ufficio3	1	1036	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	18,2	D	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20
1 - 13	Ufficio3	1	1036	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	14,6	D	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20
1 - 14	wc	1	1195	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	5,4	D	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20
3 - 2	Salone	1	6455	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 20	20	40,8	D	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
3 - 2	Salone	1	6455	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 20	20	21	D	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
3 - 2	Salone	1	6455	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 20	20	13,8	D	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
3 - 2	Salone	1	6455	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 20	20	30	D	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
3 - 4	Disimpegno	1	1396	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	3,6	D	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20
4 - 1	disimpegno	1	3846	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 20	20	14,8	D	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
4 - 1	disimpegno	1	3846	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 20	20	6,2	D	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30

4 - 1	disimpegno	1	3846	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 20	20	6	<b>D</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
4 - 2	Aula1	1	1187	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	18,8	<b>D</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20
4 - 2	Aula1	1	1187	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	11,6	<b>D</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20
4 - 3	Aula2	1	1074	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	8,4	<b>D</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20
4 - 3	Aula2	1	1148	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	15,4	<b>D</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20
4 - 4	Aula3	1	1120	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	18	<b>D</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20
4 - 4	Aula3	1	1120	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	12,8	<b>D</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20
4 - 5	wc disabili	1	895	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	6	<b>D</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20
4 - 6	wc 1	1	1264	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	13,6	<b>D</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20
4 - 7	wc 2	1	2132	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	11,8	<b>D</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20

**ELENCO RIASSUNTIVO TUBAZIONI NEI TRATTI DI MONTANTE:**

Impianto	Nodo iniz.	Nodo fin.	Tipo tubo	Diam.	Tipo colleg.	Isolante	Lambda [W/m K]	Spess. [mm]
1	3	4	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 63	63	<b>M</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
1	4	5	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 63	63	<b>M</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
1	9	10	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 40	40	<b>CP</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
1	9	11	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 50	50	<b>CP</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
1	7	8	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 26	26	<b>CP</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	9
1	7	9	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
1	5	6	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 26	26	<b>CP</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	9

1	5	7	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
1	4	12	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 40	40	<b>CP</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
3	19	20	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
3	20	21	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 40	40	<b>C</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
3	20	22	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 40	40	<b>M</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
2	15	16	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 32	32	<b>C</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
3	22	23	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 32	32	<b>C</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
3	22	24	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 32	32	<b>C</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
1	1	2	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 63	63	<b>M</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
2	13	14	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 32	32	<b>M</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
3	17	18	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
1	3	2	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 63	63	<b>V</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
2	15	14	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 32	32	<b>V</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
3	19	18	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX -- 50	50	<b>V</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13

**ELENCO RIASSUNTIVO COLLETTORI:**

Impianto	Nodo	Collettore Marca - Tipo	Diametro	n° attacchi	Locali serviti
3	23	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento	1"	4	[4,1] - [4,5] - [4,6] - [4,7]
3	24	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento	1"	8	[4,1] - [4,2] - [4,3] - [4,4]
3	21	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento	1"	5	[3,2] - [3,4]
2	16	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento	1"	9	[1,9] - [1,10] - [1,11] - [1,12] - [1,13] - [1,14]

**ELENCO RIASSUNTIVO COLLETTORI PER PANNELLI A PAVIMENTO:**

Impianto	Nodo	Collettore Marca - Tipo	Diametro	n° attacchi	Locali serviti
1	11	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento	1"	16	[2,4]
1	6	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento	1"	3	[2,6]
1	8	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento	1"	3	[2,6]

1	12	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento	1"	14	[2,4]
1	10	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento	1"	10	[2,4]

**ELENCO RIASSUNTIVO SISTEMI DI ZONA PER COLLETTORI:**

Impianto	Nodo	Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
3	23	Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130600	1"	100,4
3	23	Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130700	1 1/4"	39,9
3	24	Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130600	1"	271,7
3	24	Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130700	1 1/4"	108
3	21	Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130600	1"	427,7
3	21	Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130700	1 1/4"	170,1
2	16	Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130600	1"	159
2	16	Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130700	1 1/4"	63,2

**ELENCO RIASSUNTIVO VALVOLE DI BILANCIAMENTO MONTANTI:**

Imp.	Nodo iniz.	Nodo fin.	Zona - Locale	DN tubo	DP tot [daPa]	DP bil [daPa]	Portata [kg/h]	Kv bil. [m³/h/bar½]	Valvola codice	Valvola Marca - Modello	Diam.	Posiz. regol.	Tipo	Det.
1	A7-9	-	2 - 4	16	800	752	133	0,484					PA	
1	A7-1	-	2 - 4	16	1014	971	125	0,4					PA	
1	A2-1	-	2 - 4	16	302	240	150	0,969					PA	
1	A2-2	-	2 - 4	16	1035	985	135	0,43					PA	
1	A2-3	-	2 - 4	16	666	607	147	0,598					PA	
1	A2-4	-	2 - 4	16	803	748	141	0,516					PA	
1	A2-5	-	2 - 4	16	865	811	141	0,494					PA	
1	A1-1	-	2 - 4	16	1805	1778	100	0,237					PA	
1	A5-1	-	2 - 6	16	316	243	164	1,05					PA	
1	A5-2	-	2 - 6	16	361	295	155	0,902					PA	
1	A4-1	-	2 - 6	16	517	459	145	0,677					PA	
1	A4-2	-	2 - 6	16	421	357	153	0,81					PA	
1	A4-3	-	2 - 6	16	420	357	152	0,803					PA	
1	A3-1	-	2 - 4	16	1837	1810	99	0,233					PA	
1	A3-2	-	2 - 4	16	1814	1785	102	0,242					PA	
1	A3-3	-	2 - 4	16	1922	1898	94	0,217					PA	
1	A3-4	-	2 - 4	16	1445	1407	118	0,315					PA	
1	A3-5	-	2 - 4	16	483	422	150	0,728					PA	
1	A3-6	-	2 - 4	16	880	827	139	0,482					PA	
1	A3-7	-	2 - 4	16	1263	1220	125	0,358					PA	

1	A3-8	-	2 - 4	16	729	674	141	0,545						PA
1	A3-9	-	2 - 4	16	291	227	153	1,018						PA
1	A3-10	-	2 - 4	16	680	623	145	0,579						PA
1	A7-2	-	2 - 4	16	1126	1086	121	0,366						PA
1	A7-3	-	2 - 4	16	922	877	129	0,434						PA
1	A7-4	-	2 - 4	16	1162	1123	119	0,356						PA
1	A7-5	-	2 - 4	16	936	891	129	0,431						PA
1	A7-6	-	2 - 4	16	844	797	131	0,462						PA
1	A7-7	-	2 - 4	16	1174	1141	110	0,325						PA
1	A7-8	-	2 - 4	16	1075	1034	122	0,38						PA
1	A1-2	-	2 - 4	16	816	773	126	0,452						PA
1	A1-3	-	2 - 4	16	726	681	128	0,492						PA
1	A1-4	-	2 - 4	16	621	573	132	0,551						PA
1	A1-5	-	2 - 4	16	564	516	133	0,584						PA
1	A1-6	-	2 - 4	16	405	363	124	0,651						PA
1	A6-1	-	2 - 4	16	400	344	142	0,768						PA
1	A6-2	-	2 - 4	16	394	338	143	0,775						PA
1	A6-3	-	2 - 4	16	384	325	146	0,812						PA
1	A6-4	-	2 - 4	16	360	304	142	0,817						PA
1	A6-5	-	2 - 4	16	382	324	146	0,809						PA
1	A6-6	-	2 - 4	16	342	285	144	0,855						PA
1	A6-7	-	2 - 4	16	1303	1263	120	0,338						PA
1	A8-1	-	2 - 4	16	913	863	136	0,462						PA
1	A8-2	-	2 - 4	16	875	825	135	0,47						PA
1	A8-3	-	2 - 4	16	1184	1142	123	0,364						PA

**ELENCO RIASSUNTIVO PANNELLI A PAVIMENTO:**

Imp.	Codice pann.	Zona - Locale	Area	Q Forn. [W]	Q manc. [W]	Passo [mm]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	Lungh. [m]	Tipo tubazione
1	A7-9	2 - 4	A7	1001	-	125	6,3	79,5	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A7-1	2 - 4	A7	921	-	125	5,8	76,2	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A2-1	2 - 4	A2	1638	1987 (22%)	125	10,2	85,2	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A2-2	2 - 4	A2	1327	1987 (22%)	125	8	65,1	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A2-3	2 - 4	A2	1431	1987 (22%)	125	8,7	72,2	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A2-4	2 - 4	A2	1366	1987 (22%)	125	8,4	71,2	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A2-5	2 - 4	A2	1351	1987 (22%)	125	8,3	68,9	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A1-1	2 - 4	A1	205	534 (7%)	125	2,3	46,3	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A5-1	2 - 6	A5	1406	-	125	8,2	64	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A5-2	2 - 6	A5	1472	-	125	8,9	68,7	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A5-3	2 - 6	A5	1590	-	125	9,7	76,1	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A4-1	2 - 6	A4	1745	-	125	11,2	85	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A4-2	2 - 6	A4	1715	-	125	10,7	81,4	IDROSISTEMI – PSM 25

1	A4-3	2 - 6	A4	1700	-	125	10,6	82,7	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A3-1	2 - 4	A3	1193	-	125	7,5	57,4	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A3-2	2 - 4	A3	1228	-	125	7,7	56,1	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A3-3	2 - 4	A3	1141	-	125	7,1	54,4	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A3-4	2 - 4	A3	1396	-	125	8,7	67,6	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A3-5	2 - 4	A3	1769	-	125	11,1	85,7	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A3-6	2 - 4	A3	1619	-	125	10,1	78,5	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A3-7	2 - 4	A3	1473	-	125	9,2	71,7	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A3-8	2 - 4	A3	1651	-	125	10,3	83	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A3-9	2 - 4	A3	1782	-	125	11,1	89,7	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A3-10	2 - 4	A3	1686	-	125	10,5	82	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A7-2	2 - 4	A7	881	-	125	5,5	73,8	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A7-3	2 - 4	A7	960	-	125	6	77,4	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A7-4	2 - 4	A7	868	-	125	5,4	72,9	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A7-5	2 - 4	A7	960	-	125	6	76,6	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A7-6	2 - 4	A7	979	-	125	6,1	79,6	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A7-7	2 - 4	A7	992	-	125	6,7	83,2	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A7-8	2 - 4	A7	896	-	125	5,6	75,4	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A1-2	2 - 4	A1	1135	534 (7%)	125	7,6	88,3	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A1-3	2 - 4	A1	847	534 (7%)	125	7,9	90,1	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A1-4	2 - 4	A1	881	534 (7%)	125	8,2	91,6	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A1-5	2 - 4	A1	894	534 (7%)	125	8,2	93,6	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A1-6	2 - 4	A1	1110	534 (7%)	125	10,8	114,6	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A6-1	2 - 4	A6	1561	391 (4%)	125	10,5	90,3	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A6-2	2 - 4	A6	1591	391 (4%)	125	10,5	90,6	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A6-3	2 - 4	A6	1561	391 (4%)	125	10,1	86,7	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A6-4	2 - 4	A6	1590	391 (4%)	125	10,5	92,2	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A6-5	2 - 4	A6	1552	391 (4%)	125	10,1	87,6	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A6-6	2 - 4	A6	1565	391 (4%)	125	10,2	90,9	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A6-7	2 - 4	A6	1126	391 (4%)	125	7	65,1	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A8-1	2 - 4	A8	1478	-	125	9,2	72,2	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A8-2	2 - 4	A8	1473	-	125	9,2	74,6	IDROSISTEMI – PSM 25
1	A8-3	2 - 4	A8	1342	-	125	8,4	69,3	IDROSISTEMI – PSM 25

**COMPUTO TUBAZIONI:**

Codice	Descrizione	DN	Diam. est. [mm]	Diam. int. [mm]	Lungh. [m]	Massa [kg]	Cont. H2O [dm³]
e25510	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	63	63	54	10,4	16,8	23,82
e25508	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	40	40	33	189	147,9	161,65
e25509	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	50	50	42	17,8	20,1	24,66
e25506	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	26	26	20	208,4	88,1	65,47
e25507	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	32	32	26	161,6	86,1	85,8
e2701	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	16	16	11,5	235,6	32,1	24,47
e2702	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	20	20	15	132,6	25,5	23,43

**Totale Massa: 417 [kg]****Totale contenuto H2O: 409 [dm³]****COMPUTO TUBAZIONI PER PANNELLI A PAVIMENTO:**

Codice	Descrizione	DN	Diam. est. [mm]	Diam. int. [mm]	Lungh. [m]	Massa [kg]	Cont. H2O [dm³]
e13401	IDROSISTEMI – PSM 25	16	16	11,6	3585,2	343,7	378,88

**Totale Massa: 344 [kg]****Totale contenuto H2O: 379 [dm³]****COMPUTO VALVOLE:**

Codice	Marca	Tipo	Modello	Diam.	Quantità
e24121	Caleffi Spa	Squadra attacco ferro termostatica	220402	1/2"	18
e23908	Caleffi Spa	Squadra attacco ferro	431402	1/2"	18
e10201	DANFOSS	Valvola termostatica DR BP=1	RA-N 10	3/8"	2
e20002	DANFOSS	Detentori DR	RLV-S 10	3/8"	2
e24122	Caleffi Spa	Squadra attacco ferro termostatica	220500	3/4"	4
e23909	Caleffi Spa	Squadra attacco ferro	431503	3/4"	4
e10202	DANFOSS	Valvola termostatica DR BP=1	RA-N 15	1/2"	1
e19903	DANFOSS	Valvola termostatica SQ - Valori K calcolati con testina a GAS	RA-DV 15	1/2"	1
e10203	DANFOSS	Valvola termostatica DR BP=1	RA-N 20	3/4"	1
e20004	DANFOSS	Detentori DR	RLV-S 15	1/2"	1

**COMPUTO APPARECCHI:**

Codice	Marca	Modello	Tipo	n° elementi	Quantità apparecchi
er32112	IDEAL CLIMA	TEMA	4/871	12	2
er32112	IDEAL CLIMA	TEMA	4/871	11	1
er32112	IDEAL CLIMA	TEMA	4/871	18	1
ev31602	RIELLO	HELIOTERM RDP - RD - D - IN	Radial D Plus 18	1	17
ev31603	RIELLO	HELIOTERM RDP - RD - D - IN	Radial D Plus 24	1	1

ev31403	SABIANA	SKYSTAR 2 tubi	SK 32	1	2
ev31404	SABIANA	SKYSTAR 2 tubi	SK 42	1	2

**COMPUTO ELEMENTI APPARECCHI:**

Codice	Marca	Modello	Tipo	Quantità elementi	Massa elem. [kg]	Cont. H2O [dm <sup>3</sup> ]	Qn UNI [W]
er32112	IDEAL CLIMA	TEMA	4/871	92	8,62	1,21	138
ev31602	RIELLO	HELIOTERM RDP - RD - D - IN	Radial D Plus 18	17	30	0,8	2476
ev31603	RIELLO	HELIOTERM RDP - RD - D - IN	Radial D Plus 24	1	36	1,1	3415
ev31403	SABIANA	SKYSTAR 2 tubi	SK 32	2	24	2,1	6100
ev31404	SABIANA	SKYSTAR 2 tubi	SK 42	2	36	3	8610

**Totale Massa:** 1459 [kg]

**Totale contenuto H2O:** 136 [dm<sup>3</sup>]

**Totale potenza nominale UNI:** 87577 [W]

**COMPUTO COLLETTORI:**

Codice	Marca	Modello	Diametro	n° attacchi	Quantità
e3112	Caleffi Spa	Collettore distribuzione riscaldamento	1"	4	1
e3112	Caleffi Spa	Collettore distribuzione riscaldamento	1"	8	1
e3112	Caleffi Spa	Collettore distribuzione riscaldamento	1"	5	1
e3112	Caleffi Spa	Collettore distribuzione riscaldamento	1"	9	1

**COMPUTO COLLETTORI PER PANNELLI A PAVIMENTO:**

Codice	Marca	Modello	Diametro	n° attacchi	Quantità
e3112	Caleffi Spa	Collettore distribuzione riscaldamento	1"	16	1
e3112	Caleffi Spa	Collettore distribuzione riscaldamento	1"	3	2
e3112	Caleffi Spa	Collettore distribuzione riscaldamento	1"	14	1
e3112	Caleffi Spa	Collettore distribuzione riscaldamento	1"	10	1

**COMPUTO SISTEMI DI ZONA PER COLLETTORI:**

Codice	Marca	Modello	Tipo	DN	Quantità
e24603	Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130600	1"	4
e24604	Caleffi Spa	Valvola di bilanciamento a Venturi	130700	1 1/4"	4

**COMPUTO ISOLANTI:**

Codice	Tipo	Lambda [W/mK]	Diametro int. [mm]	Spessore [mm]	Lunghezza [m]
e301	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	63	13	25,6
e301	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	40	13	189
e301	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	50	13	10,2

e301	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	26	9	208,4
e301	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	32	13	154
e107	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	16	20	235,6
e107	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20	30	132,6

**COMPUTO ISOLANTI PER PANNELLI A PAVIMENTO:**

Codice	Marca	Tipo	Lambda [W/mK]	Spessore [mm]	Superficie [m <sup>2</sup> ]
e10602	IDROSISTEMI SRL	Polistirolo espanso per sistema a secco PSM25	0,035	25	428

Nel computo non sono considerati eventuali locali in cui non sono stati posizionati pannelli radianti.

**MONTANTI:**

Tratto (nodi)	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Coeff. accid.	Portata [kg/h]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo colleg.
3-4	63	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,8	6	6147	177	3920	Mont. orizz.
4-5	63	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,6	1	4315	17	3743	Mont. orizz.
9-10	40	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	91,4	14,5	1266	717	3662	Coll. (pann.)
9-11	50	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	8,4	3,3	2120	73	3662	Coll. (pann.)
7-8	26	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	95,8	14,5	450	1213	3690	Coll. (pann.)
7-9	50	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,4	1	3387	28	3690	Mont. orizz.
5-6	26	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	112,6	14,5	479	1568	3726	Coll. (pann.)
5-7	50	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,4	1	3837	36	3726	Mont. orizz.
4-12	40	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	23,4	11,5	1831	495	3743	Coll. (pann.)
19-20	50	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,4	6	3600	163	4554	Mont. orizz.
20-21	40	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	22,4	11,5	1578	366	4386	Coll. (term.)
20-22	40	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	51,8	4	2022	850	4395	Mont. orizz.
15-16	32	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	128,8	18	962	1834	3264	Coll. (term.)
22-23	32	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	22,2	11,5	765	278	3546	Coll. (term.)
22-24	32	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	2,4	10	1258	267	3545	Coll. (term.)
1-2	63	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	1,4	6	6147	183	4347	Mont. orizz.
13-14	32	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,6	0	962	7	3443	Mont. orizz.
17-18	50	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	0,6	0	3600	8	4817	Mont. orizz.
3-2	63	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	7,6	6	6147	244	4164	Mont. vert.
15-14	32	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	7,6	6	962	172	3435	Mont. vert.
19-18	50	KLIMIT HERZ -- HERZ PIPEFIX	7,6	6	3600	256	4810	Mont. vert.

**COLLETTORI:**

Nodo	n° attacchi	Marca - modello - DN	Locali serviti
23	4	Caleffi Spa - Collettore distribuzione riscaldamento - 1"	[4,1] - [4,5] - [4,6] - [4,7]
24	8	Caleffi Spa - Collettore distribuzione riscaldamento - 1"	[4,1] - [4,2] - [4,3] - [4,4]
21	5	Caleffi Spa - Collettore distribuzione riscaldamento - 1"	[3,2] - [3,4]
16	9	Caleffi Spa - Collettore distribuzione riscaldamento - 1"	[1,9] - [1,10] - [1,11] - [1,12] - [1,13] - [1,14]

**COLLETTORI PER PANNELLI A PAVIMENTO:**

Nodo	n° attacchi	Marca - modello - DN	Locali serviti
11	16	Caleffi Spa - Collettore distribuzione riscaldamento - 1"	[2,4]
6	3	Caleffi Spa - Collettore distribuzione riscaldamento - 1"	[2,6]
8	3	Caleffi Spa - Collettore distribuzione riscaldamento - 1"	[2,6]
12	14	Caleffi Spa - Collettore distribuzione riscaldamento - 1"	[2,4]
10	10	Caleffi Spa - Collettore distribuzione riscaldamento - 1"	[2,4]

**PANNELLI A PAVIMENTO:**

Codice	Zona - Locale	Tipo Tubazione	Passo [mm]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	Lungh. [m]
A7-9	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	6,3	79,5
A7-1	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	5,8	76,2
A2-1	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	10,2	85,2
A2-2	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	8	65,1
A2-3	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	8,7	72,2
A2-4	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	8,4	71,2
A2-5	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	8,3	68,9
A1-1	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	2,3	46,3
A5-1	2 - 6	IDROSISTEMI – PSM 25	125	8,2	64
A5-2	2 - 6	IDROSISTEMI – PSM 25	125	8,9	68,7
A5-3	2 - 6	IDROSISTEMI – PSM 25	125	9,7	76,1
A4-1	2 - 6	IDROSISTEMI – PSM 25	125	11,2	85
A4-2	2 - 6	IDROSISTEMI – PSM 25	125	10,7	81,4
A4-3	2 - 6	IDROSISTEMI – PSM 25	125	10,6	82,7
A3-1	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	7,5	57,4
A3-2	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	7,7	56,1
A3-3	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	7,1	54,4
A3-4	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	8,7	67,6
A3-5	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	11,1	85,7
A3-6	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	10,1	78,5
A3-7	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	9,2	71,7
A3-8	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	10,3	83
A3-9	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	11,1	89,7
A3-10	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	10,5	82
A7-2	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	5,5	73,8
A7-3	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	6	77,4
A7-4	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	5,4	72,9
A7-5	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	6	76,6
A7-6	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	6,1	79,6
A7-7	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	6,7	83,2
A7-8	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	5,6	75,4
A1-2	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	7,6	88,3
A1-3	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	7,9	90,1
A1-4	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	8,2	91,6
A1-5	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	8,2	93,6
A1-6	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	10,8	114,6
A6-1	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	10,5	90,3
A6-2	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	10,5	90,6
A6-3	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	10,1	86,7
A6-4	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	10,5	92,2

A6-5	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	10,1	87,6
A6-6	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	10,2	90,9
A6-7	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	7	65,1
A8-1	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	9,2	72,2
A8-2	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	9,2	74,6
A8-3	2 - 4	IDROSISTEMI – PSM 25	125	8,4	69,3

**PANNELLI A PAVIMENTO PER COLLETTORE:**Collettore (nodo): **11**

Codice.	Zona - Locale	Tipo tubo	Lungh. [m]	Passo [mm]	Portata [kg/h]	Resa [W]	Dp [daPa]	Dp reg. [daPa]
A1-1	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	46,3	125	100	205	538	1778
A1-2	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	88,3	125	126	1135	1521	773
A1-3	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	90,1	125	128	847	1610	681
A1-4	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	91,6	125	132	881	1714	573
A1-5	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	93,6	125	133	894	1771	516
A1-6	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	114,6	125	124	1110	1932	363
A6-1	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	90,3	125	142	1561	1932	344
A6-2	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	90,6	125	143	1591	1938	338
A6-3	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	86,7	125	146	1561	1947	325
A6-4	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	92,2	125	142	1590	1972	304
A6-5	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	87,6	125	146	1552	1949	324
A6-6	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	90,9	125	144	1565	1989	285
A6-7	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	65,1	125	120	1126	1036	1263
A8-1	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	72,2	125	136	1478	1421	863
A8-2	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	74,6	125	135	1473	1459	825
A8-3	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	69,3	125	123	1342	1154	1142

Collettore (nodo): **6**

Codice.	Zona - Locale	Tipo tubo	Lungh. [m]	Passo [mm]	Portata [kg/h]	Resa [W]	Dp [daPa]	Dp reg. [daPa]
A5-1	2-6	IDROSISTEMI – PSM 25	64	125	164	1406	1749	243
A5-2	2-6	IDROSISTEMI – PSM 25	68,7	125	155	1472	1707	295
A5-3	2-6	IDROSISTEMI – PSM 25	76,1	125	160	1590	1996	0

Collettore (nodo): **8**

Codice.	Zona - Locale	Tipo tubo	Lungh. [m]	Passo [mm]	Portata [kg/h]	Resa [W]	Dp [daPa]	Dp reg. [daPa]
A4-1	2-6	IDROSISTEMI – PSM 25	85	125	145	1745	1881	459
A4-2	2-6	IDROSISTEMI – PSM 25	81,4	125	153	1715	1974	357
A4-3	2-6	IDROSISTEMI – PSM 25	82,7	125	152	1700	1976	357

Collettore (nodo): **12**

Codice.	Zona - Locale	Tipo tubo	Lungh. [m]	Passo [mm]	Portata [kg/h]	Resa [W]	Dp [daPa]	Dp reg. [daPa]
A2-1	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	85,2	125	150	1638	1999	240
A2-2	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	65,1	125	135	1327	1271	985
A2-3	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	72,2	125	147	1431	1636	607
A2-4	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	71,2	125	141	1366	1501	748
A2-5	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	68,9	125	141	1351	1439	811

A7-9	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	79,5	125	133	1001	1506	752
A7-1	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	76,2	125	125	921	1295	971
A7-2	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	73,8	125	121	881	1184	1086
A7-3	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	77,4	125	129	960	1386	877
A7-4	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	72,9	125	119	868	1148	1123
A7-5	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	76,6	125	129	960	1372	891
A7-6	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	79,6	125	131	979	1464	797
A7-7	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	83,2	125	110	992	1139	1141
A7-8	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	75,4	125	122	896	1235	1034

Collettore (nodo): **10**

Codice.	Zona - Locale	Tipo tubo	Lungh. [m]	Passo [mm]	Portata [kg/h]	Resa [W]	Dp [daPa]	Dp reg. [daPa]
A3-1	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	57,4	125	99	1193	657	1810
A3-2	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	56,1	125	102	1228	679	1785
A3-3	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	54,4	125	94	1141	572	1898
A3-4	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	67,6	125	118	1396	1044	1407
A3-5	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	85,7	125	150	1769	1996	422
A3-6	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	78,5	125	139	1619	1603	827
A3-7	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	71,7	125	125	1473	1224	1220
A3-8	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	83	125	141	1651	1753	674
A3-9	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	89,7	125	153	1782	2187	227
A3-10	2-4	IDROSISTEMI – PSM 25	82	125	145	1686	1801	623

**LEGENDA SIMBOLOGIA:**

- Tipo: **C:** montante di collegamento a collettore.  
**S:** tubazione di impianto a due tubi.  
**M:** tubazione di montante orizzontale.  
**V:** tubazione di montante verticale.  
**DT:** montante di collegamento ad apparecchio a Dt imposto.  
**CP:** montante di collegamento a collettore per pannelli a pavimento.  
**CM:** montante di collegamento a collettore per pannelli a soffitto.
- App: **D:** Apparecchio di derivato.  
**S:** Apparecchio di impianto a due tubi.  
**AS-R:** Apparecchio singolo radiatore.  
**AS-V:** Apparecchio singolo ventilato.  
**TE-R:** Terminale di collettore radiatore.  
**TE-RI:** Terminale di integrazione.  
**TE-V:** Terminale di collettore ventilato.  
**AN-R:** Terminale di anello.  
**DT:** Apparecchio a Dt imposto.
- Tipo bil.: **AS-R:** Valvola di bilanciamento (o detentore) su apparecchio singolo radiatore.  
**AS-V:** Valvola di bilanciamento (o detentore) su apparecchio singolo ventilato.  
**TE-R:** Valvola di bilanciamento (o detentore) su terminale radiatore.  
**TE-V:** Valvola di bilanciamento (o detentore) su terminale ventilato.  
**MO:** Valvola di bilanciamento su tratto di montante orizzontale.  
**MV:** Valvola di bilanciamento su tratto di montante verticale.  
**DT:** Valvola di bilanciamento interna ad apparecchio a Dt imposto.  
**TE-I:** Valvola di bilanciamento sul collettore per radiatore di integrazione.  
**PA:** Valvola di bilanciamento sul collettore per pannello a pavimento.  
**MS:** Valvola di bilanciamento sul collettore per pannello a soffitto.
- NOTA: quando in corrispondenza del passo dei pannelli o della temperatura superficiale sono presenti due numeri (ad esempio 26/35 oppure 150/50) il primo numero si riferisce alla parte di permanenza dell'area, il secondo all'area perimetrale appositamente definita.