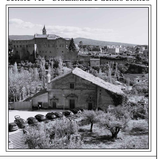
COESIONE ITALIA FSC 21-27 LAZIO | Cofinanziato dall'Unione europea | REGIONE LAZIO

# CITTÀ DI VITERBO

Settore VII - Urbanistica e Centro Storico





**LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DELL'EX CHIESA DI SAN GIOVANNI DECOLLATO, SITA IN VIA DEL LAZZARETTO, PER LA REALIZZAZIONE DI UN INFO-POINT TURISTICO**
**(CUP: D89E23000030002)**

## PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

IMPIANTO TERMICO

| Riferimento | Elaborato | Data | Scala |
|---|---|---|---|
| rev 1 | I2 | giugno 2025 | 1:50 |

**PROGETTAZIONE**

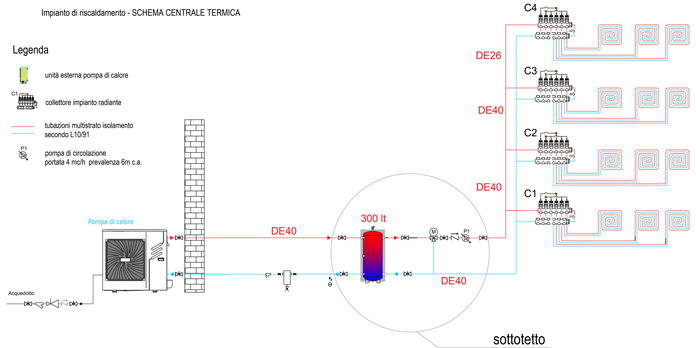
**Architetto ALESSANDRA ROCCHI**
COLLABORATORI:
Arch. Federica Talamoni
Arch. Michela Fiore
Arch. Alessia Fulvi
Arch. Marco Musetti

**UFFICIO URBANISTICA E CENTRO STORICO**

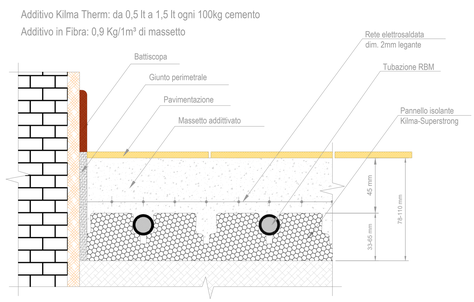
**Dirigente del Settore VII**
**Architetto STEFANO PERUZZO**

**Responsabile Unico del Procedimento**
**Architetto STEFANO PERUZZO**

Impianto di riscaldamento - SCHEMA CENTRALE TERMICA




SEZIONE MASSETTO SISTEMA KILMA-ISI - scala 1:50




**Collettore 1.2** 1410 Kit collettori compatti in polimero senza by pass
Numero circuiti di riscald. 10
Temperatura di mandata 40,0 °C
Portata 571 l/h
Perdita di pressione 16750 Pa
Lunghezza totale tubi 899 m
Superficie totale riscaldata 68 m²
Numero collegamenti per radiatori

| Posizione di attacco | Numero locale | Circuito di riscaldamento | Descrizione locale | Distanza posa [cm] | Lunghezza circuito risc. [m] | Portata [l/min] | Perdita press. tot. [Pa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1-4 | i | Locale 2 | 10 | 88,9 | 1,65 | 8107 |
| 2 | 1-4 | m | Locale 2 | 10 | 87,1 | 1,55 | 5596 |
| 3 | 1-4 | d | Locale 2 | 10 | 89,5 | 1,55 | 5965 |
| 4 | 1-4 | i | Locale 2 | 10 | 184,6 | 2,40 | 16795 |
| 5 | 1-4 | n | Locale 2 | 10 | 88,4 | 1,55 | 5810 |
| 6 | 1-4 | o | Locale 2 | 10 | 86,1 | 1,40 | 5255 |
| 7 | 1-4 | e | Locale 2 | 10 | 84,7 | 1,40 | 4907 |
| 8 | 1-4 | j | Locale 2 | 10 | 81,0 | 1,55 | 5070 |
| 9 | 1-4 | k | Locale 2 | 10 | 85,9 | 1,50 | 5402 |
| 10 | 1-4 | b | Locale 2 | 10 | 83,1 | 1,45 | 4828 |

**Collettore 1.1** 1410 Kit collettori compatti in polimero senza by pass
Numero circuiti di riscald. 5
Temperatura di mandata 40,0 °C
Portata 458 l/h
Perdita di pressione 10535 Pa
Lunghezza totale tubi 435 m
Superficie totale riscaldata 39 m²
Numero collegamenti per radiatori

| Posizione di attacco | Numero locale | Circuito di riscaldamento | Descrizione locale | Distanza posa [cm] | Lunghezza circuito risc. [m] | Portata [l/min] | Perdita press. tot. [Pa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1-1 | | Locale 1 | 10 | 106,3 | 1,90 | 10035 |
| 2 | 1-2 | b | Locale 1 | 10 | 80,2 | 1,40 | 4769 |
| 3 | 1-2 | c | Locale 1 | 10 | 75,2 | 1,30 | 4130 |
| 4 | 1-2 | a | Locale 1 | 10 | 81,6 | 1,40 | 4955 |
| 5 | 1-3 | b | Ragno | 5 | 91,9 | 0,80 | 1526 |

**Collettore 1.3** 1410 Kit collettori compatti in polimero senza by pass
Numero circuiti di riscald. 9
Temperatura di mandata 40,0 °C
Portata 922 l/h
Perdita di pressione 14700 Pa
Lunghezza totale tubi 890 m
Superficie totale riscaldata 88 m²
Numero collegamenti per radiatori

| Posizione di attacco | Numero locale | Circuito di riscaldamento | Descrizione locale | Distanza posa [cm] | Lunghezza circuito risc. [m] | Portata [l/min] | Perdita press. tot. [Pa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1-4 | a | Locale 2 | 10 | 101,6 | 1,70 | 8579 |
| 2 | 1-4 | g | Locale 2 | 10 | 101,1 | 1,80 | 9311 |
| 3 | 1-4 | c | Locale 2 | 10 | 97,4 | 1,65 | 7980 |
| 4 | 1-4 | p | Locale 2 | 10 | 97,9 | 1,70 | 7892 |
| 5 | 1-4 | f | Locale 2 | 10 | 95,9 | 1,70 | 7754 |
| 6 | 1-4 | q | Locale 2 | 10 | 94,5 | 1,65 | 7558 |
| 7 | 1-4 | r | Locale 2 | 10 | 96,0 | 1,65 | 7679 |
| 8 | 1-4 | e | Locale 2 | 10 | 96,5 | 1,60 | 8099 |
| 9 | 1-4 | l | Locale 2 | 10 | 109,1 | 2,30 | 14696 |

**Collettore 1.4** 1410 Kit collettori compatti in polimero senza by pass
Numero circuiti di riscald. 11
Temperatura di mandata 40,0 °C
Portata 1103 l/h
Perdita di pressione 11570 Pa
Lunghezza totale tubi 943 m
Superficie totale riscaldata 92 m²
Numero collegamenti per radiatori

| Posizione di attacco | Numero locale | Circuito di riscaldamento | Descrizione locale | Distanza posa [cm] | Lunghezza circuito risc. [m] | Portata [l/min] | Perdita press. tot. [Pa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1-7 | s | Locale 3 | 10 | 72,2 | 1,20 | 3326 |
| 2 | 1-7 | e | Locale 3 | 10 | 75,6 | 1,20 | 3681 |
| 3 | 1-5 | h | Locale 3 | 10 | 111,2 | 1,90 | 10955 |
| 4 | 1-5 | e | Locale 3 | 10 | 77,4 | 1,40 | 4415 |
| 5 | 1-5 | c | Locale 3 | 10 | 74,5 | 1,40 | 4445 |
| 6 | 1-5 | b | Locale 3 | 10 | 183,3 | 1,90 | 11572 |
| 7 | 1-5 | i | Locale 3 | 10 | 193,3 | 1,80 | 9228 |
| 8 | 1-5 | a | Locale 3 | 10 | 185,4 | 1,70 | 8039 |
| 9 | 1-5 | f | Locale 3 | 10 | 79,8 | 1,35 | 3524 |
| 10 | 1-5 | g | Locale 3 | 10 | 68,6 | 1,20 | 3146 |
| 11 | 1-5 | d | Locale 3 | 10 | 71,8 | 1,20 | 3481 |

## GIUNTI DI DILATAZIONE

I giunti di dilatazione dovranno essere realizzati:
- su tutto il perimetro dei locali per assorbire i movimenti della gettata;
- sulle soglie delle porte;
- lungo tutti i componenti edilizi che penetrano nello strato di supporto (pilastri, camineti in muratura, ecc.)
Per massetti riscaldanti idonei alla posa di rivestimenti in pietra o ceramica, le superfici dei giunti non devono superare i 40 mq., con una lunghezza massima di 8 m; per ambienti rettangolari , le superfici dei giunti possono superare tali dimensioni, con un rapporto massimo in lunghezza di 2:1.
I giunti devono arrivare fino alla superficie del rivestimento.

Attenzione:
L'isolamento perimetrale va tagliato DOPO la posa del rivestimento e, nel caso di rivestimenti tessili o plastici, fino all'indurimento dell'adesivo

## 1. GUIDA ALLA POSA DELL'IMPIANTO

- Verificare che i passaggi indicati nella tavole siano in pratica percorribili ovvero liberi da intralci o altri impedimenti.
- Verificare che lo spessore del pavimento disponibile sia come da disegno.
- Nelle zone vicino ai collettori, dove si accumulano le tubazioni di andata e ritorno dei circuiti, per evitare un'eccessiva emissione termica e conseguente disomogeneità della temperatura del pavimento, si consiglia di coibentare in modo alternato le tubazioni.
- I giunti di dilatazione devono essere eseguiti nelle posizioni e nelle modalità indicate. La superficie dei singoli settori non deve superare quanto sopra indicato.

## 2. COLLAUDO DELL'IMPIANTO

Terminata la posa delle tubazioni dell'impianto sarà obbligatorio provvedere al collaudo idraulico come segue:
PROVA PRELIMINARE
- Riempire i vari circuiti dell'impianto realizzato, collegandosi al collettore di distribuzione, al fine di sfogare eventuali sacche di aria.
- collegare la pompa di pressione manuale al collettore e collaudare ciascun circuito ad una pressione pari a 2 volte quella di esercizio con un minimo di 6 bar, verificare e ripristinare ogni 15minuti (n.b. tale pressione non dovrà comunque superare la pressione nominale indicata dal Costruttore dei componenti installati)

Al termine della pre-prova la pressione idrostatica dovrà essere stabile.
PROVA DEFINITIVA
- Collegare la pompa di pressione manuale al collettore e collaudare ciascun circuito ad una pressione pari a 2 volte quella di esercizio con un minimo di 6 bar, verificare per almeno 24 ore (n.b. tale pressione non dovrà comunque superare la pressione nominale indicata dal Costruttore dei componenti installati)

La caduta di pressione massima dovrà essere pari a 0,3 bar.

Attenzione:
Una caduta fisiologica della pressione idrostatica può verificarsi in funzione di variazioni di temperatura.
Per differenze di +/- 10 gradi la pressione potrebbe variare di circa 1 bar.

Solo al termine della prova idraulica sarà possibile, previo ripristino delle condizioni di pressione di funzionamento a regime dell'impianto, procedere alla ricopertura dei tubi con impasto edilizio miscelato all'additivo termico e alle fibre polimeriche.
N.B. La prova di tenuta, in caso di basse temperature ambientali, successivamente alla prova idraulica preliminare e previa installazione di appositi tappi di tenuta sulle vie libere e sulle valvole di sfiato, può essere realizzata con aria.

È buona norma prevedere, nella fase di presa/indurimento del massetto radiante, degli opportuni vasi di espansione atti ad evitare gravi danni o rotture dei componenti causati da possibili innalzamenti di pressione dovuti ad elevate variazioni di temperatura.

## 3. MASSETTO CON GETTO ADDITIVATO

Il getto che copre le tubazioni e forma il massetto, deve essere composto dai materiali e nelle proporzioni riportate nelle apposite normative.
E' buona norma proteggere il massetto appena gettato con un foglio di plastica o con teli bagnati per i primi 7 giorni.
L'asciugatura del massetto prima della posa del pavimento dovrà consistere in un periodo di almeno 21 giorni per asciugatura in aria calma o in conformità a quanto indicato dal fabbricante;
Al termine dell'asciugatura, il massetto dovrà presentare una resistenza meccanica non inferiore a 20 N/mm2 (200 Kg/cm2)
(n.b. consigliabile 250-300 Kg/ cm2, verificabile con prove sclerometriche)

## 4. PRIMO AVVIAMENTO DELL'IMPIANTO

Operazione da eseguire almeno 21 giorni dopo la posa del massetto o in conformità alle istruzioni del fabbricante.
Il riscaldamento iniziale inizia ad una temperatura di alimentazione compresa tra i 20°C ed i 25°C, che deve essere mantenuta per almeno 3 giorni. Successivamente, si deve impostare la temperatura massima di progetto, la quale deve essere mantenuta per almeno altri 4 giorni. Tale processo è obbligatorio e, come tutti i passaggi della realizzazione dell'impianto deve essere documentato.

Attenzione:
Prima della posa del rivestimento per pavimentazioni, il posatore deve verificare l'idoneità della posa del rivestimento sullo strato di supporto. (I rivestimenti per pavimentazioni sono conservati ed installati in conformità alle norme ed alle istruzioni del fabbricante).

## 5. MESSA IN FUNZIONE DELL'IMPIANTO

- Sfogare l'aria presente nell'impianto avendo cura di riempirlo circuito per circuito.
Installare sull'apposito portagomma una tubazione di scarico e, dopo aver chiuso tutti i circuiti, riempire un singolo circuito alla volta aprendo il relativo detentore.
Ripetere la stessa operazione per tutti gli altri circuiti.
- Impostare la curva di regolazione della centralina climatica (o valvola termostatica se miscelazione a punto fisso)
- Eseguire il bilanciamento idraulico dei circuiti.
Procedere all'avviamento e alla messa a regime dell'impianto.

N.B. Per una efficace regolazione e per una corretta valutabilità dell'efficienza di impianto devono essere rispettati tutti gli accorgimenti previsti dalla "regola dell'arte" (filtri in ingresso all'impianto, by-pass o valvole di sfioro per sovrapressione, misuratori di portata su ogni circuito, misuratori di temperatura, ecc.).

Impianto RISCALDAMENTO - SCHEMA DI POSA - scala 1:50




Impianto RISCALDAMENTO - RETE DI COLLEGAMENTO COLLETTORI - scala 1:50




IMPIANTO RAFFRESCAMENTO - scala 1:50




## Legenda

- unità esterna pompa di calore tipo multisplit da 12 kW (M1)
- unità interna a terra (M1)
- unità esterna monosplit da 2,5 kW (M2)
- unità interna monosplit (M2)

GLI SCARICHI CONDENSA DI OGNI UNITA' INTERNA VANNO CONVOGLIATI ALLO SCARICO PIU' VICINO