

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

Relazione tecnica di progetto

Progettisti:	<u>Inq. Giovanni Guglieri</u> <u>Arch. Fabrizio Naldini</u>
Committente	<u>Comune di Cassine</u>
Edificio:	<u>Scuole elementari e medie di Cassine</u>
Comune:	<u>Cassine</u>
Indirizzo:	<u>Piazza Vittorio Veneto</u>

1. INFORMAZIONI GENERALI

La realizzazione dell'impianto a pannelli radianti, previsto del tipo sopraelevato è stato scelto per soddisfare precise esigenze valutate con la Committenza in merito alla futura manutenzione, alla non invasività dell'intervento ed ai ridotti tempi di realizzazione; tale impianto non soddisfa pienamente le richieste di fabbisogno termico di alcuni locali e in accordo con la Committenza sono stati quindi predisposti alcuni allacciamenti integrativi che potranno all'uso essere utilizzati per la futura alimentazione di strisce radianti con funzionamento ad alta e /o a bassa temperatura. Tali incrementi di potenza sono stati quindi tenuti in conto nella presente progettazione.

Comune di Cassine

Progetto per la realizzazione di:
impianto radiante a pavimento

alimentazione impianto a radiatori esistente

Sito in:
piazza Vittorio Veneto



SOGGETTI COINVOLTI

Committente: Comune di Cassine

Progettista architettonico: Ing. G. Guglieri - Arch. F. Naldini

Progettista degli impianti termici: Ing. G. Guglieri - Arch. F. Naldini

Direttore dei lavori per l'isolamento dell'edificio: «DL Isolamento Edificio Titolo» Ing. G. Guglieri - Arch. F. Naldini

Direttore dei lavori per la realizzazione degli impianti termici: Ing. G. Guglieri - Arch. F. Naldini

2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

impianto radiante a pavimento

alimentazione impianto a radiatori esistente

3. ELEMENTI DELL'IMPIANTO

3.1 GENERATORE DI CALORE

Modello:

Marca:

Tipo: Caldaie modulari a condensazione

Fluido termo vettore: Acqua

Combustibile utilizzato: Metano

Potenza utile nominale $\Phi_{gn,Pn}$ [kW]: 210,00

Rendimento 30% $\eta_{gn,Pint}$: 107,7

Rendimento 100% $\eta_{gn,Pn}$: 95,9

Perdite al camino a bruciatore funzionante $P'_{ch,on}$ [%]: 2,0

Perdite al camino a bruciatore spento $P'_{ch,off}$ [%]: <0,1

Perdite al mantello $P'_{ch,mantello}$ [%]: 0,7

3.2 SISTEMI DI EMISSIONE

Impianto a pannelli radianti

Produttore	Modello	Nome	Materiale	<i>D_{int}</i> [mm]	<i>D_{est}</i> [mm]	λ_{tubo} [W/mK]	<i>Passo</i> [cm]	<i>L</i> [m]	<i>costo</i> [€]
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	57	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	57	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	21	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	21	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	21	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	21	-
	Tubo PE-Xa 16x2 mm		PEX	15,0	17,0	0,35	-	18	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	18	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	19	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	3	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	3	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	3	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	3	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	38	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	39	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	38	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	25	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	25	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	64	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	115	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	115	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	38	-

[illegible]

[illegible]

[illegible]

	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	24	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	21	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	19	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	14	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	19	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	24	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	23	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	19	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	21	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	23	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	22	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	21	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	21	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	20	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	20	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	19	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	17	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	24	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	24	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	17	-
	Tubo PE-X 16x2 mm		PEX	14,0	16,0	0,35	-	17	-

D_{int}: Diametro interno

D_{est}: Diametro esterno

λ_{tubo}: Conducibilità termica del tubo

L: lunghezza rotolo.

Impianto a radiatori

Num.	Produttore	Modello	Nome	Tipo	Q_n	n	V	GH_{20}	ΔP	costo
					[Watt]	[-]	[l]	[m ³ /h]	[mm c.a.]	[€]
7	Ideal Clima	Mito	3076	Radiatore	76,3	1,30	0,0	-	-	
1	Ideal Clima	Neo Classic	4/871	Radiatore	115,5	1,35	0,9	-	-	
8	Ideal Clima	Mito	4076	Radiatore	102,6	1,30	0,0	-	-	
1	Ideal Clima	Mito	2076	Radiatore	56,3	1,30	0,0	-	-	
1	Ideal Clima	Mito	2068	Radiatore	50,6	1,30	0,0	-	-	
1	Ideal Clima	Tema	4/871	Radiatore	137,5	1,33	1,2	-	-	
5	Ideal Clima	Neo Classic	6/871	Radiatore	170,0	1,32	1,2	-	-	

Q_n: Potenza termica resa

n: Esponente della curva caratteristica

V: Volume d'acqua

GH₂₀: Portata d'acqua nominale

ΔP: Perdita di carico nominale.

3.3 COLLETTORI

Impianto a pannelli radianti

Produttore	Modello	Descrizione	Materiale	l	d	$n.deriv.$	ΔP
				[mm]	[mm]	[-]	[Pa]
		Collettore completo 1 pollice e un quarto con misuratori di portata 10 circuiti	Acciaio	0	1"1/4	8	-

		Collettore completo 1 pollice e un quarto con misuratori di portata 13 circuiti	Acciaio	0	1"1/4	10	-
		Collettore completo 1 pollice e un quarto con misuratori di portata 15 circuiti	Acciaio	0	1"1/4	12	-
		Collettore completo 1 pollice e un quarto con misuratori di portata 15 circuiti	Acciaio	0	1"1/4	13	-
		Collettore completo 1 pollice e un quarto con misuratori di portata 15 circuiti	Acciaio	0	1"1/4	13	-
		Collettore completo 1 pollice e un quarto con misuratori di portata 15 circuiti	Acciaio	0	1"1/4	15	-
		Collettore completo 1 pollice e un quarto con misuratori di portata 15 circuiti	Acciaio	0	1"1/4	15	-
		Collettore completo 1 pollice e un quarto con misuratori di portata 15 circuiti	Acciaio	0	1"1/4	15	-
		Collettore completo 1 pollice e un quarto con misuratori di portata 15 circuiti	Acciaio	0	1"1/4	15	-
		Collettore completo 1 pollice e un quarto con misuratori di portata 15 circuiti	Acciaio	0	1"1/4	15	-
		Collettore completo 1 pollice e un quarto con misuratori di portata 15 circuiti	Acciaio	0	1"1/4	15	-
		Collettore completo 1 pollice e un quarto con misuratori di portata 15 circuiti	Acciaio	0	1"1/4	15	-
		Collettore completo 1 pollice e un quarto con misuratori di portata 15 circuiti	Acciaio	0	1"1/4	15	-
		Collettore completo 1 pollice e un quarto con misuratori di portata 15 circuiti	Acciaio	0	1"1/4	15	-

I: Interesse derivazioni

d: diametro del collettore

n. deriv.: numero derivazioni

ΔP: Perdita di carico nominale

Impianto a radiatori

Produttore	Modello	Descrizione	Materiale	<i>I</i> [mm]	<i>d</i> [mm]	<i>n.deriv.</i> [-]	<i>ΔP</i> [Pa]
		Collettore esistente di distribuzione completo - 10 derivazioni	Acciaio	0	1"	9	-
		Collettore esistente di distribuzione completo - 10 derivazioni	Acciaio	0	1"	8	-
		Collettore di distribuzione completo 4 circuiti	Acciaio	0	1"	2	-
		Collettore di distribuzione completo 6 circuiti	Acciaio	0	1"	3	-
		Collettore di distribuzione completo 6 circuiti	Acciaio	0	1"	2	-

I: Interesse derivazioni

d: diametro del collettore

n. deriv.: numero derivazioni

ΔP: Perdita di carico nominale

3.4 TUBAZIONI

Impianto a pannelli radianti Adduzioni

<i>Materiale</i>	<i>Lungh.</i> [m]	<i>Dint</i> [mm]	<i>Dest</i> [mm]	<i>Costo</i> [€]
PEX	56,63	14,00	16,00	0,00
PEX	56,63	14,00	16,00	0,00
PEX	21,30	14,00	16,00	0,00

PEX	21,30	14,00	16,00	0,00
PEX	21,30	14,00	16,00	0,00
PEX	21,30	14,00	16,00	0,00
PEX	17,72	15,00	17,00	0,00
PEX	17,72	14,00	16,00	0,00
PEX	19,20	14,00	16,00	0,00
PEX	2,82	14,00	16,00	0,00
PEX	2,82	14,00	16,00	0,00
PEX	2,82	14,00	16,00	0,00
PEX	2,82	14,00	16,00	0,00
PEX	37,76	14,00	16,00	0,00
PEX	38,91	14,00	16,00	0,00
PEX	37,76	14,00	16,00	0,00
PEX	24,57	14,00	16,00	0,00
PEX	24,57	14,00	16,00	0,00
PEX	64,34	14,00	16,00	0,00
PEX	115,40	14,00	16,00	0,00
PEX	115,40	14,00	16,00	0,00
PEX	37,80	14,00	16,00	0,00
PEX	37,80	14,00	16,00	0,00
PEX	21,72	14,00	16,00	0,00
PEX	21,72	14,00	16,00	0,00
PEX	23,07	14,00	16,00	0,00
PEX	23,07	14,00	16,00	0,00
PEX	31,06	14,00	16,00	0,00
PEX	31,06	14,00	16,00	0,00
PEX	31,06	14,00	16,00	0,00
PEX	31,06	14,00	16,00	0,00
PEX	23,95	14,00	16,00	0,00
PEX	23,95	14,00	16,00	0,00
PEX	23,95	14,00	16,00	0,00
PEX	23,95	14,00	16,00	0,00
PEX	23,95	14,00	16,00	0,00
PEX	16,75	14,00	16,00	0,00
PEX	16,75	14,00	16,00	0,00
PEX	22,75	14,00	16,00	0,00
PEX	22,75	14,00	16,00	0,00
PEX	43,08	14,00	16,00	0,00
PEX	43,08	14,00	16,00	0,00
PEX	43,08	14,00	16,00	0,00
PEX	43,08	14,00	16,00	0,00
PEX	17,22	14,00	16,00	0,00
PEX	18,66	14,00	16,00	0,00
PEX	18,66	14,00	16,00	0,00
PEX	18,66	14,00	16,00	0,00
PEX	35,88	14,00	16,00	0,00
PEX	18,78	14,00	16,00	0,00
PEX	18,78	14,00	16,00	0,00
PEX	26,01	14,00	16,00	0,00

PEX	26,01	14,00	16,00	0,00
PEX	26,01	14,00	16,00	0,00
PEX	26,01	14,00	16,00	0,00
PEX	26,01	14,00	16,00	0,00
PEX	25,07	14,00	16,00	0,00
PEX	25,07	14,00	16,00	0,00
PEX	25,07	14,00	16,00	0,00
PEX	25,07	14,00	16,00	0,00
PEX	21,07	14,00	16,00	0,00
PEX	21,07	14,00	16,00	0,00
PEX	24,48	14,00	16,00	0,00
PEX	17,52	14,00	16,00	0,00
PEX	17,52	14,00	16,00	0,00
PEX	17,52	14,00	16,00	0,00
PEX	22,91	14,00	16,00	0,00
PEX	22,91	14,00	16,00	0,00
PEX	22,91	14,00	16,00	0,00
PEX	21,56	14,00	16,00	0,00
PEX	21,56	14,00	16,00	0,00
PEX	31,36	14,00	16,00	0,00
PEX	31,36	14,00	16,00	0,00
PEX	31,36	14,00	16,00	0,00
PEX	31,36	14,00	16,00	0,00
PEX	31,36	14,00	16,00	0,00
PEX	31,36	14,00	16,00	0,00
PEX	21,35	14,00	16,00	0,00
PEX	21,35	14,00	16,00	0,00
PEX	21,35	14,00	16,00	0,00
PEX	21,35	14,00	16,00	0,00
PEX	23,09	14,00	16,00	0,00
PEX	23,09	14,00	16,00	0,00
PEX	23,09	14,00	16,00	0,00
PEX	21,73	14,00	16,00	0,00
PEX	21,73	14,00	16,00	0,00
PEX	19,87	14,00	16,00	0,00
PEX	19,87	14,00	16,00	0,00
PEX	21,11	14,00	16,00	0,00
PEX	21,11	14,00	16,00	0,00
PEX	21,11	14,00	16,00	0,00
PEX	18,73	14,00	16,00	0,00
PEX	19,30	14,00	16,00	0,00
PEX	29,98	14,00	16,00	0,00
PEX	29,98	14,00	16,00	0,00
PEX	30,88	14,00	16,00	0,00
PEX	22,12	14,00	16,00	0,00
PEX	22,79	14,00	16,00	0,00
PEX	30,46	14,00	16,00	0,00
PEX	30,46	14,00	16,00	0,00
PEX	30,46	14,00	16,00	0,00
PEX	30,46	14,00	16,00	0,00

PEX	28,67	14,00	16,00	0,00
PEX	28,67	14,00	16,00	0,00
PEX	22,11	14,00	16,00	0,00
PEX	22,11	14,00	16,00	0,00
PEX	22,11	14,00	16,00	0,00
PEX	20,81	14,00	16,00	0,00
PEX	20,81	14,00	16,00	0,00
PEX	25,06	14,00	16,00	0,00
PEX	25,06	14,00	16,00	0,00
PEX	25,06	14,00	16,00	0,00
PEX	25,06	14,00	16,00	0,00
PEX	22,99	14,00	16,00	0,00
PEX	22,99	14,00	16,00	0,00
PEX	22,99	14,00	16,00	0,00
PEX	22,99	14,00	16,00	0,00
PEX	27,47	14,00	16,00	0,00
PEX	27,47	14,00	16,00	0,00
PEX	21,13	14,00	16,00	0,00
PEX	19,50	14,00	16,00	0,00
PEX	19,50	14,00	16,00	0,00
PEX	19,50	14,00	16,00	0,00
PEX	19,50	14,00	16,00	0,00
PEX	19,50	14,00	16,00	0,00
PEX	31,27	14,00	16,00	0,00
PEX	31,27	14,00	16,00	0,00
PEX	31,27	14,00	16,00	0,00
PEX	31,27	14,00	16,00	0,00
PEX	18,42	14,00	16,00	0,00
PEX	26,09	14,00	16,00	0,00
PEX	18,42	14,00	16,00	0,00
PEX	18,42	14,00	16,00	0,00
PEX	19,95	14,00	16,00	0,00
PEX	19,95	14,00	16,00	0,00
PEX	25,24	14,00	16,00	0,00
PEX	25,24	14,00	16,00	0,00
PEX	25,24	14,00	16,00	0,00
PEX	25,24	14,00	16,00	0,00
PEX	25,24	14,00	16,00	0,00
PEX	27,04	14,00	16,00	0,00
PEX	27,04	14,00	16,00	0,00
PEX	14,26	14,00	16,00	0,00
PEX	13,84	14,00	16,00	0,00
PEX	26,08	14,00	16,00	0,00
PEX	26,08	14,00	16,00	0,00
PEX	26,08	14,00	16,00	0,00
PEX	11,89	14,00	16,00	0,00
PEX	11,89	14,00	16,00	0,00
PEX	23,07	14,00	16,00	0,00

PEX	23,07	14,00	16,00	0,00
PEX	16,75	14,00	16,00	0,00
PEX	22,75	14,00	16,00	0,00
PEX	22,75	14,00	16,00	0,00
PEX	22,75	14,00	16,00	0,00
PEX	18,78	14,00	16,00	0,00
PEX	22,12	14,00	16,00	0,00
PEX	26,08	14,00	16,00	0,00
PEX	13,84	14,00	16,00	0,00
PEX	12,25	14,00	16,00	0,00
PEX	17,52	14,00	16,00	0,00
PEX	17,52	14,00	16,00	0,00
PEX	25,22	14,00	16,00	0,00
PEX	21,07	14,00	16,00	0,00
PEX	17,72	14,00	16,00	0,00
PEX	17,72	14,00	16,00	0,00
PEX	21,30	14,00	16,00	0,00
PEX	19,20	14,00	16,00	0,00
PEX	18,78	14,00	16,00	0,00
PEX	24,48	14,00	16,00	0,00
PEX	21,07	14,00	16,00	0,00
PEX	19,20	14,00	16,00	0,00
PEX	14,35	14,00	16,00	0,00
PEX	18,66	14,00	16,00	0,00
PEX	23,70	14,00	16,00	0,00
PEX	22,91	14,00	16,00	0,00
PEX	18,73	14,00	16,00	0,00
PEX	21,11	14,00	16,00	0,00
PEX	23,09	14,00	16,00	0,00
PEX	22,11	14,00	16,00	0,00
PEX	21,13	14,00	16,00	0,00
PEX	21,13	14,00	16,00	0,00
PEX	19,95	14,00	16,00	0,00
PEX	19,95	14,00	16,00	0,00
PEX	19,20	14,00	16,00	0,00
PEX	16,75	14,00	16,00	0,00
PEX	24,38	14,00	16,00	0,00
PEX	24,38	14,00	16,00	0,00
PEX	17,22	14,00	16,00	0,00
PEX	17,22	14,00	16,00	0,00

Dint : diametro interno

Dest : diametro esterno

Lungh.: lunghezza totale della tubazione

3.5 VALVOLE E DETENTORI

Impianto a radiatori

Produttore	Modello	Nome	Tipo	Materiale	Kv001 [m ³ /h]	Filettatura	Costo [€]
------------	---------	------	------	-----------	-------------------------------------	-------------	---------------------

CALEFFI	220	220	Valvola		239,00	1/2"	0,00
GIACOMINI	R15X035	R15TG	Detentore	Acciaio	894,00	1"x1"	0,00

D: Diametro

kv: Portata d'acqua per una perdita di carico di 1bar – kv0.01

ΔP: Perdita di carico nominale.

3.6 RUBINETTI, CURVE E T

Produttore	Modello	Tipo	Materiale	D
				0

4. DISPERSIONI TERMICHE DELL'EDIFICIO

Zona	Locale	Livello	P Watt	n 1/h	TE °C	TI °C	S m ²	V m ³
Zona 1 piano Terra	1	Livello 2	8.635	0,50	-8,5	20,0	70,40	288,64
Zona 1 piano Terra	2	Livello 2	3.353	1,50	-8,5	20,0	19,44	79,70
Zona 1 piano Terra	3	Livello 2	667	2,00	-8,5	24,0	4,14	17,00
Zona 1 piano Terra	4	Livello 2	269	2,00	-8,5	24,0	1,74	7,10
Zona 1 piano Terra	5	Livello 2	400	0,50	-8,5	20,0	5,21	21,40
Zona 1 piano Terra	6	Livello 2	2.922	2,00	-8,5	24,0	14,95	61,30
Zona 1 piano Terra	7	Livello 2	3.051	0,50	-8,5	20,0	30,08	123,30
Zona 1 piano Terra	8	Livello 2	3.316	0,50	-8,5	20,0	39,01	159,90
Zona 1 piano Terra	10	Livello 2	2.111	0,50	-8,5	20,0	20,10	82,40
Zona 1 piano Terra	11	Livello 2	4.618	0,50	-8,5	20,0	40,72	167,00
Zona 1 piano Terra	12	Livello 2	4.486	0,50	-8,5	20,0	37,27	152,80
Zona 1 piano Terra	13	Livello 2	1.900	0,50	-8,5	20,0	17,01	69,70
Zona 1 piano Terra	14	Livello 2	3.188	0,50	-8,5	20,0	23,70	97,20
Zona 1 piano Terra	15	Livello 2	3.014	0,50	-8,5	20,0	17,31	71,00
Zona 1 piano Terra	16	Livello 2	1.059	0,50	-8,5	20,0	7,54	30,90
Zona 1 piano Terra	17	Livello 2	1.210	0,50	-8,5	20,0	14,74	60,40
Zona 1 piano Terra	18	Livello 2	4.412	0,50	-8,5	20,0	35,55	145,80
Zona 1 piano Terra	19	Livello 2	2.250	0,50	-8,5	20,0	16,99	69,70
Zona 1 piano Terra	20	Livello 2	4.360	0,50	-8,5	20,0	31,95	131,00
Zona 1 piano Terra	18-1	Livello 2	567	0,50	-8,5	20,0	4,23	17,30
Zona 1 piano Terra	21	Livello 2	3.520	0,50	-8,5	20,0	48,76	199,90
Zona 1 piano Terra	25 C	Livello 2	7.254	0,50	-8,5	20,0	44,30	181,60
Zona 1 piano Terra	25 B	Livello 2	4.023	0,50	-8,5	20,0	34,33	140,70
Zona 1 piano Terra	25 A	Livello 2	4.712	0,50	-8,5	20,0	35,92	147,30
Zona 1 piano Terra	25 D	Livello 2	6.480	0,50	-8,5	20,0	51,69	211,90
Zona 1 piano Terra	25 D 1	Livello 2	5.401	0,50	-8,5	20,0	43,05	176,50
Zona 1 piano Terra	25 E	Livello 2	2.698	0,50	-8,5	20,0	22,54	92,40
Zona 1 piano Terra	25 F	Livello 2	880	0,50	-8,5	20,0	8,61	35,30
Zona 1 piano Terra	25 G	Livello 2	2.025	0,50	-8,5	20,0	6,56	26,90
Zona 2 piano Primo	27	Livello 3	6.158	0,50	-8,5	20,0	70,41	295,70
Zona 2 piano Primo	37	Livello 3	3.031	0,50	-8,5	20,0	25,62	107,60
Zona 2 piano Primo	38	Livello 3	4.989	0,50	-8,5	20,0	40,43	169,80

Zona 2 piano Primo	32	Livello 3	873	0,50	-8,5	20,0	20,11	84,50
Zona 2 piano Primo	35	Livello 3	1.287	0,50	-8,5	20,0	17,03	71,50
Zona 2 piano Primo	28	Livello 3	2.869	2,00	-8,5	24,0	18,16	76,30
Zona 2 piano Primo	29	Livello 3	2.206	0,50	-8,5	20,0	27,59	115,90
Zona 2 piano Primo	30	Livello 3	2.254	0,50	-8,5	20,0	30,07	126,30
Zona 2 piano Primo	31	Livello 3	6.115	0,50	-8,5	20,0	39,01	163,80
Zona 2 piano Primo	33	Livello 3	1.767	0,50	-8,5	20,0	40,74	171,10
Zona 2 piano Primo	34	Livello 3	2.943	0,50	-8,5	20,0	37,26	156,50
Zona 2 piano Primo	24	Livello 3	3.721	0,50	-8,5	20,0	54,08	227,10
Zona 2 piano Primo	23	Livello 3	4.444	0,50	-8,5	20,0	46,04	193,40
Zona 2 piano Primo	25	Livello 3	3.059	0,50	-8,5	20,0	48,76	204,80
Zona 2 piano Primo	36	Livello 3	3.660	2,00	-8,5	24,0	21,65	90,90
Zona 2 piano Primo	42	Livello 3	5.442	0,50	-8,5	20,0	23,47	98,60
Zona 2 piano Primo	41	Livello 3	1.296	0,50	-8,5	20,0	12,58	52,80
Zona 2 piano Primo	40	Livello 3	1.905	0,50	-8,5	20,0	25,28	106,20
Zona 2 piano Primo	39	Livello 3	942	0,50	-8,5	20,0	22,25	93,50
Zona 2 piano Primo	22 D	Livello 3	1.900	0,50	-8,5	20,0	26,28	110,40
Zona 2 piano Primo	22 A	Livello 3	3.133	0,50	-8,5	20,0	27,25	114,50
Zona 2 piano Primo	22 B	Livello 3	5.275	0,50	-8,5	20,0	47,04	197,60
Zona 2 piano Primo	22 F	Livello 3	6.362	0,50	-8,5	20,0	53,75	225,70
Zona 2 piano Primo	22 G	Livello 3	1.656	0,50	-8,5	20,0	16,48	69,20
Zona 2 piano Primo	22 E	Livello 3	5.321	0,50	-8,5	20,0	46,91	197,00
Zona 2 piano Primo	22 G 1	Livello 3	500	0,50	-8,5	20,0	10,81	45,40

P: dispersioni termiche dell'involucro in condizioni di picco.

n: ricambi d'aria.

Tinterna; Testerna: temperature interna ed esterna in condizioni di progetto

S; V: superficie in pianta e volume del locale.

n= ricambi d'aria

T_E = temperatura esterna

T_I = temperatura interna del locale

5. PARAMETRI GENERALI PER IL CALCOLO

Impianto a pannelli radianti a pavimento

Tipo circuito	<u>Collettori a bassa temperatura«TipoCircuito»</u>	
Temperatura di mandata	<u>47-45</u>	°C
Salto termico	<u>5</u>	°C
Prevalenza della pompa	<u>6000</u>	mm c.d.a
Portata della pompa	<u>26.500.0</u>	l/h
Velocità massima del fluido termovettore	<u>0.80</u>	m/s
Velocità minima del fluido termovettore	<u>0.35</u>	m/s

Impianto a radiatori

Tipo circuito	<u>Collettori ad alta temperatura«TipoCircuito»</u>	
Temperatura di mandata	<u>65</u>	°C
Salto termico	<u>15</u>	°C
Prevalenza della pompa	<u>2300.00</u>	mm c.d.a
Portata della pompa	<u>1800.00</u>	l/h
Velocità massima del fluido termo vettore	<u>0.80</u>	m/s
Velocità minima del fluido termo vettore	<u>0.20</u>	m/s

Dati comuni agli impianti

Volume del vaso di espansione	<u>90</u>	l
Precarica del vaso di espansione	<u>1.5«precarica espansione»</u>	bar
Valvola di sicurezza	<u>3.5«Valvola Sicurezza»</u>	bar
Dispersioni termiche per trasmissione	<u>178.500,00</u>	Watt
Dispersioni termiche per ventilazione	<u>14.902,40</u>	Watt
Dispersioni termiche totali	<u>193.407,40</u>	Watt

6. CORPI SCALDANTI

«Pannelli»

Livello	Locale	Pannello	L m	T _p °C	Passo Cm	q _{loc} W/m²	q _p W	q _p / q _{loc} %	W _g W	W _{add} W
Livello 2	loc. 21	P39	23	24,7	30,0	10,1	49,4	489	337	0,0
Livello 2	loc. 21	P40	23	24,7	30,0	10,1	49,4	489	337	0,0
Livello 2	loc. 21	P153	23	24,7	30,0	10,1	49,4	489	337	0,0
Livello 2	loc. 21	P154	23	24,7	30,0	10,1	49,4	489	337	0,0
Livello 2	loc. 21	P155	23	24,7	30,0	10,1	49,4	489	337	0,0
Livello 2	loc. 21	P187	24	24,7	30,0	10,8	49,4	457	362	0,0
Livello 2	loc. 21	P188	24	24,7	30,0	10,8	49,4	457	362	0,0
Livello 2	25 F	P173	14	28,3	30,0	61,0	91,9	150	395	0,0
Livello 2	loc. 18	P175	24	24,7	30,0	24,8	49,4	199	351	0,0
Livello 2	loc. 11	P24	22	24,7	30,0	18,1	49,4	272	322	0,0
Livello 2	loc. 11	P25	22	24,7	30,0	18,1	49,4	272	322	0,0
Livello 2	loc. 11	P26	23	24,7	30,0	19,3	49,4	256	342	0,0
Livello 2	loc. 11	P27	23	24,7	30,0	19,3	49,4	256	342	0,0
Livello 2	loc. 11	P150	23	24,7	30,0	19,3	49,4	256	342	0,0
Livello 2	loc. 11	P151	23	24,8	30,0	19,3	50,2	260	347	0,0
Livello 2	loc. 13	P22	38	25,7	22,5	55,8	60,8	109	517	0,0
Livello 2	loc. 13	P23	38	25,7	22,5	55,8	60,8	109	517	0,0
Livello 2	loc. 7	P57	25	24,7	30,0	25,4	49,4	195	372	0,0
Livello 2	loc. 7	P58	25	24,7	30,0	25,4	49,4	195	372	0,0
Livello 2	loc. 7	P59	25	24,7	30,0	25,4	49,4	195	372	0,0
Livello 2	loc. 7	P60	25	24,7	30,0	25,4	49,4	195	372	0,0
Livello 2	25 C	P7	18	24,8	30,0	22,0	50,0	227	266	0,0
Livello 2	25 C	P8	18	24,7	30,0	22,0	49,4	224	263	0,0
Livello 2	25 C	P9	19	24,7	30,0	23,9	49,4	207	285	0,0
Livello 2	25 C	P165	18	24,7	30,0	22,0	49,4	224	263	0,0
Livello 2	25 C	P166	18	24,7	30,0	22,0	49,4	224	263	0,0
Livello 2	25 C	P168	19	24,7	30,0	23,9	49,4	207	285	0,0
Livello 2	25 C	P172	19	24,7	30,0	23,9	49,4	207	285	0,0
Livello 2	25 C	P185	19	24,7	30,0	23,9	49,4	207	285	0,0
Livello 2	25 E	P50	19	24,7	30,0	34,9	49,4	142	279	0,0
Livello 2	25 E	P51	19	24,7	30,0	34,9	49,4	142	279	0,0
Livello 2	25 E	P156	19	24,7	30,0	34,9	49,4	142	279	0,0
Livello 2	25 E	P169	19	24,7	30,0	34,9	49,4	142	279	0,0
Livello 2	loc. 17	P17	25	24,7	30,0	41,0	49,4	120	364	0,0
Livello 2	loc. 17	P18	25	24,7	30,0	41,0	49,4	120	364	0,0

Livello 2	25 D 1	P45	17	24,7	30,0	17,4	49,4	283	255	0,0
Livello 2	25 D 1	P46	19	24,7	30,0	18,9	49,4	262	277	0,0
Livello 2	25 D 1	P47	19	24,7	30,0	18,9	49,4	262	277	0,0
Livello 2	25 D 1	P48	19	24,7	30,0	18,9	49,4	262	277	0,0
Livello 2	25 D 1	P49	36	24,7	30,0	36,3	49,4	136	532	0,0
Livello 2	25 D 1	P174	19	24,7	30,0	18,9	49,4	262	277	0,0
Livello 2	25 D 1	P189	17	24,8	30,0	17,4	50,2	288	259	0,0
Livello 2	25 D 1	P190	17	24,8	30,0	17,4	50,2	288	259	0,0
Livello 2	loc. 15	P20	115	28,4	7,5	87,1	93,2	107	806	0,0

L: lunghezza del pannello.

Passo: passo in cm del pannello

qloc: fabbisogno di potenza del locale al metro quadrato.

qp: fabbisogno generato dal pannello.

qp / qloc = rapporto tra il fabbisogno generato e il fabbisogno del locale assegnato al pannello.

Wg: watt generati

Wadd: potenza fornita dall'adduzione

7. TUBAZIONI

«TubazioniCalcolo» principale e secondaria impianto a pannelli radianti

Tubo	Materiale	φ	Lung. m	Portata l/h	Velocità m/s	dp distr mm c.a.
T1	Acciaio	87,9 mm	0,25	14006,7	0,8	1,6
T2	Acciaio	41,9 mm	2,10	960,7	0,3	5,7
T3	Acciaio	75,2 mm	1,67	5881,2	0,4	5,1
T4	Acciaio	70,0 mm	2,75	4920,5	0,4	8,4
T5	Acciaio	75,2 mm	4,31	4449,1	0,3	8,0
T6	Acciaio	59,6 mm	9,00	3279,9	0,4	33,4
T7	Acciaio	47,8 mm	5,93	2177,1	0,4	32,7
T8	Acciaio	41,9 mm	1,90	1184,2	0,3	7,4
T9	Acciaio	33,2 mm	14,19	993,0	0,5	150,6
T10	Acciaio	33,2 mm	11,79	471,4	0,2	34,0
T11	Acciaio	59,6 mm	9,36	2546,7	0,3	22,3
T12	Acciaio	41,9 mm	8,05	1042,3	0,3	25,1
T13	Acciaio	33,2 mm	13,27	536,4	0,3	47,9
T14	Acciaio	59,6 mm	11,97	3145,2	0,4	41,2
T15	Acciaio	47,8 mm	4,43	1899,6	0,4	19,2
T16	Acciaio	33,2 mm	2,87	1151,6	0,5	39,5
T17	Acciaio	33,2 mm	13,07	747,9	0,4	84,5
T18	Acciaio	87,9 mm	1,85	8125,4	0,4	4,6
T19	Acciaio	87,9 mm	4,41	6840,5	0,4	8,2
T20	Acciaio	33,2 mm	6,68	1284,9	0,6	111,3

φ: diametro del tubo.

dp distr: perdite di carico distribuite lungo le tubazioni

dp TOT: perdite di carico TOTALI

«TubazioniCalcolo» principale e secondaria impianto a radiatori

Materiale	Lungh. [m]	Dint [mm]	Dest [mm]	Costo [€]
Rame	4,74	8,00	10,00	0,00
Rame	9,58	8,00	10,00	0,00

Rame	14,50	8,00	10,00	0,00
Rame	1,22	10,00	12,00	0,00
Acciaio	32,80	16,30	21,00	0,00
Rame	12,44	8,00	10,00	0,00
Rame	18,50	8,00	10,00	0,00
Rame	5,26	10,00	12,00	0,00
Rame	9,90	10,00	12,00	0,00
Rame	14,60	10,00	12,00	0,00
Rame	11,18	10,00	12,00	0,00
Rame	18,10	10,00	12,00	0,00
Acciaio	0,80	36,10	41,90	0,00
Rame	4,58	8,00	10,00	0,00
Acciaio	0,80	36,10	41,90	0,00
Rame	2,82	12,00	14,00	0,00
Acciaio	8,66	16,30	21,00	0,00
Acciaio	24,36	36,10	41,90	0,00
Rame	2,62	12,00	14,00	0,00
Acciaio	24,36	36,10	41,90	0,00
Rame	1,98	12,00	14,00	0,00
Acciaio	24,36	36,10	41,90	0,00
Rame	18,54	10,00	12,00	0,00
Acciaio	0,80	36,10	41,90	0,00
Acciaio	24,36	36,10	41,90	0,00
Rame	18,22	8,00	10,00	0,00
Acciaio	0,80	36,10	41,90	0,00
Acciaio	24,36	36,10	41,90	0,00
Rame	1,72	8,00	10,00	0,00
Acciaio	75,84	21,70	26,40	0,00
Acciaio	0,56	16,30	21,00	0,00
Acciaio	24,36	36,10	41,90	0,00
Rame	14,92	8,00	10,00	0,00
Acciaio	0,80	36,10	41,90	0,00
Acciaio	24,36	36,10	41,90	0,00
Rame	21,66	8,00	10,00	0,00
Acciaio	0,80	36,10	41,90	0,00
Acciaio	24,36	36,10	41,90	0,00
Rame	16,40	10,00	12,00	0,00
Acciaio	0,80	36,10	41,90	0,00
Acciaio	24,36	36,10	41,90	0,00
Rame	16,72	10,00	12,00	0,00
Acciaio	19,58	36,10	41,90	0,00
Acciaio	0,80	36,10	41,90	0,00
Acciaio	24,36	36,10	41,90	0,00
Rame	0,84	10,00	12,00	0,00
Acciaio	0,56	16,30	21,00	0,00
Acciaio	24,36	36,10	41,90	0,00
Rame	7,94	10,00	12,00	0,00
Acciaio	4,10	16,30	21,00	0,00
Acciaio	75,84	21,70	26,40	0,00

Acciaio	0,56	16,30	21,00	0,00
Acciaio	24,36	36,10	41,90	0,00

Dint : diametro interno

Dest : diametro esterno

Lungh.: lunghezza totale della tubazione

8. COLLETTORI

Impianto a pavimento radiante

Livello	Collettore	Locale	Perdita m	Portata l/h
Livello 2	C1	19	956,79	110,1
Livello 2	C1	19	956,90	110,1
Livello 2	C1	20	617,29	67,4
Livello 2	C1	20	617,39	67,4
Livello 2	C1	20	613,57	67,4
Livello 2	C1	20	619,92	67,4
Livello 2	C1	20	620,01	67,4
Livello 2	C1	25 C	566,41	56,1
Livello 2	C1	25 C	564,98	56,1
Livello 2	C1	25 C	577,22	60,7
Livello 2	C1	25 C	563,74	56,1
Livello 2	C1	25 C	566,01	56,1
Livello 2	C1	25 C	578,87	60,7
Livello 2	C1	25 C	575,95	60,7
Livello 2	C1	25 C	575,88	60,7
Livello 2	C2	18-1	203,27	9,4
Livello 2	C2	18-1	203,46	9,4
Livello 2	C2	18-1	203,55	9,4
Livello 2	C2	18-1	206,08	9,4
Livello 2	C2	25 B	715,74	119,5
Livello 2	C2	25 B	753,08	123,1
Livello 2	C2	25 B	750,10	119,5
Livello 2	C2	17	355,34	77,7
Livello 2	C2	17	351,97	77,7
Livello 2	C2	16	787,81	95,9
Livello 2	C2	15	385,44	77,0
Livello 2	C2	15	366,28	74,1
Livello 2	C2	15	365,42	74,1
Livello 2	C2	13	642,32	110,3
Livello 2	C2	13	641,01	110,3
Livello 2	C2	18	368,17	75,0
Livello 2	C3	11	239,48	68,7
Livello 2	C3	11	240,96	68,7
Livello 2	C3	11	262,72	73,0
Livello 2	C3	11	264,04	73,0
Livello 2	C3	11	266,00	73,0
Livello 2	C3	11	267,93	73,4
Livello 2	C3	12	450,19	98,2
Livello 2	C3	12	446,81	98,2
Livello 2	C3	12	443,33	98,2
Livello 2	C3	12	453,75	98,2
Livello 2	C3	25 A	262,18	75,7
Livello 2	C3	25 A	260,25	75,7
Livello 2	C3	25 A	264,61	75,7

Livello 2	C3	25 A	263,08	75,7
Livello 2	C3	25 A	262,12	75,7
Livello 2	C4	10	105,63	53,0
Livello 2	C4	10	105,41	53,0
Livello 2	C4	10	105,69	53,0
Livello 2	C4	10	106,97	53,3
Livello 2	C4	21	173,65	72,0
Livello 2	C4	21	176,44	72,0
Livello 2	C4	25 D	768,82	136,3
Livello 2	C4	25 D	778,99	137,1
Livello 2	C4	25 D	785,38	137,1
Livello 2	C4	25 D	794,32	137,1
Livello 2	C4	21	172,57	72,0
Livello 2	C4	21	171,43	72,0
Livello 2	C4	21	175,05	72,0
Livello 2	C4	21	241,52	77,1
Livello 2	C4	21	242,74	77,1
Livello 2	C5	25 D 1	167,89	54,5
Livello 2	C5	25 D 1	180,44	59,0
Livello 2	C5	25 D 1	181,90	59,0
Livello 2	C5	25 D 1	183,43	59,0
Livello 2	C5	25 D 1	535,71	113,5
Livello 2	C5	25 D 1	180,29	59,0
Livello 2	C5	25 D 1	169,33	54,8
Livello 2	C5	25 D 1	168,68	54,8
Livello 2	C6	25 E	101,65	59,4
Livello 2	C6	25 E	103,87	59,4
Livello 2	C6	8	221,04	82,3
Livello 2	C6	8	218,69	82,3
Livello 2	C6	8	217,58	82,3
Livello 2	C6	8	215,23	82,3
Livello 2	C6	8	216,86	82,3
Livello 2	C6	7	221,76	79,3
Livello 2	C6	7	223,84	79,3
Livello 2	C6	7	220,59	79,3
Livello 2	C6	7	218,27	79,3
Livello 2	C6	25 E	118,39	59,4
Livello 2	C6	25 E	101,76	59,4
Livello 2	C6	25 F	143,26	80,7
Livello 3	C7	22 D	399,24	55,4
Livello 3	C7	22 D	399,90	55,4
Livello 3	C7	22 D	400,91	55,4
Livello 3	C7	22 D	395,55	55,4
Livello 3	C7	22 D	397,41	55,4
Livello 3	C7	39	495,54	77,4
Livello 3	C7	39	504,29	79,8
Livello 3	C7	39	490,85	77,4
Livello 3	C7	40	446,43	66,6
Livello 3	C7	40	444,94	66,6
Livello 3	C7	40	449,50	66,6
Livello 3	C7	40	447,73	66,6
Livello 3	C8	38	402,72	72,5
Livello 3	C8	38	400,68	72,5
Livello 3	C8	38	398,85	72,5
Livello 3	C8	38	374,77	68,2
Livello 3	C8	38	372,65	68,2
Livello 3	C8	22 B	536,92	99,2

Livello 3	C8	22 B	537,01	99,2
Livello 3	C8	22 B	537,55	99,2
Livello 3	C8	22 B	538,55	99,2
Livello 3	C8	22 B	540,00	99,2
Livello 3	C8	37	354,22	67,5
Livello 3	C8	37	352,79	67,5
Livello 3	C8	37	353,02	67,5
Livello 3	C8	37	352,74	67,5
Livello 3	C8	38	408,58	72,5
Livello 3	C9	33	258,41	73,0
Livello 3	C9	33	258,73	73,0
Livello 3	C9	33	261,01	73,0
Livello 3	C9	33	241,24	68,7
Livello 3	C9	33	242,33	68,7
Livello 3	C9	34	219,85	62,9
Livello 3	C9	34	218,47	62,9
Livello 3	C9	34	234,83	66,8
Livello 3	C9	34	234,46	66,8
Livello 3	C9	34	234,42	66,8
Livello 3	C9	35	217,21	59,3
Livello 3	C9	35	223,44	61,1
Livello 3	C9	35	215,78	59,3
Livello 3	C9	22 A	377,67	94,8
Livello 3	C9	22 A	375,49	94,8
Livello 3	C9	22 A	396,35	97,7
Livello 3	C9	34	234,55	66,8
Livello 3	C9	33	258,94	73,0
Livello 3	C10	32	157,04	70,0
Livello 3	C10	32	165,93	72,1
Livello 3	C10	32	154,49	70,0
Livello 3	C10	22 F	300,65	96,3
Livello 3	C10	22 F	302,80	96,3
Livello 3	C10	22 F	304,78	96,3
Livello 3	C10	22 F	306,93	96,3
Livello 3	C10	22 F	267,89	90,7
Livello 3	C10	22 F	270,29	90,7
Livello 3	C10	31	168,31	69,9
Livello 3	C10	31	170,13	69,9
Livello 3	C10	31	173,12	69,9
Livello 3	C10	31	154,92	65,8
Livello 3	C10	31	159,34	65,8
Livello 3	C10	31	170,62	69,9
Livello 3	C11	30	279,80	79,3
Livello 3	C11	30	279,06	79,3
Livello 3	C11	30	278,76	79,3
Livello 3	C11	30	279,43	79,3
Livello 3	C11	29	261,25	72,7
Livello 3	C11	29	262,04	72,7
Livello 3	C11	29	263,46	72,7
Livello 3	C11	29	267,25	72,7
Livello 3	C11	22 G	502,65	106,8
Livello 3	C11	22 G	498,22	106,8
Livello 3	C12	25	207,45	66,8
Livello 3	C12	25	185,12	61,7
Livello 3	C12	25	186,14	61,7
Livello 3	C12	25	186,73	61,7
Livello 3	C12	25	187,80	61,7

Livello 3	C12	25	189,26	61,7
Livello 3	C12	25	207,58	66,8
Livello 3	C12	25	208,54	66,8
Livello 3	C12	22 E	368,85	98,9
Livello 3	C12	22 E	366,77	98,9
Livello 3	C12	22 E	365,78	98,9
Livello 3	C12	22 E	368,85	98,9
Livello 3	C12	22 E	366,59	98,9
Livello 3	C13	23	201,89	58,3
Livello 3	C13	23	312,51	82,5
Livello 3	C13	23	200,89	58,3
Livello 3	C13	23	200,75	58,3
Livello 3	C13	23	218,14	63,1
Livello 3	C13	23	218,68	63,1
Livello 3	C13	23	219,54	63,1
Livello 3	C13	23	220,48	63,1
Livello 3	C13	24	292,47	79,8
Livello 3	C13	24	291,73	79,8
Livello 3	C13	24	291,54	79,8
Livello 3	C13	24	292,90	79,8
Livello 3	C13	24	294,14	79,8
Livello 3	C13	24	330,26	85,5
Livello 3	C13	24	332,42	85,5
Livello 3	C14	41	204,93	45,1
Livello 3	C14	41	203,53	43,8
Livello 3	C14	41	197,05	43,8
Livello 3	C14	42	327,35	76,1
Livello 3	C14	42	328,65	76,1
Livello 3	C14	42	327,52	76,1
Livello 3	C14	42	328,71	76,1
Livello 3	C14	22 G 1	196,78	37,6
Livello 3	C14	22 G 1	196,83	37,6
Livello 3	C14	22 G 1	199,77	38,8

Perdita: perdite di carico dell'anello

Portata: portata dell'anello

Impianto a radiatori

Livello	Collettore	Locale	Perdita m	Portata l/h
Livello 2	C1	loc. 1	260,99	57,9
Livello 2	C1	loc. 1	337,65	57,9
Livello 2	C1	loc. 1	415,31	57,9
Livello 2	C1	loc. 1	358,80	57,9
Livello 2	C1	loc. 1	473,13	57,9
Livello 2	C1	loc. 3	177,03	7,5
Livello 2	C1	loc. 1	480,40	57,9
Livello 2	C1	loc. 6	252,15	29,4
Livello 2	C1	loc. 6	247,57	28,2
Livello 2	C3	loc. 14	828,76	104,9
Livello 2	C3	loc. 14	812,26	104,9
Livello 3	C2	loc. 27	548,81	78,0
Livello 3	C2	loc. 27	937,64	78,0
Livello 3	C2	loc. 27	1.332,89	78,0
Livello 3	C2	loc. 27	1.167,40	78,0
Livello 3	C2	loc. 27	1.654,23	78,0
Livello 3	C2	loc. 27	1.631,74	78,0

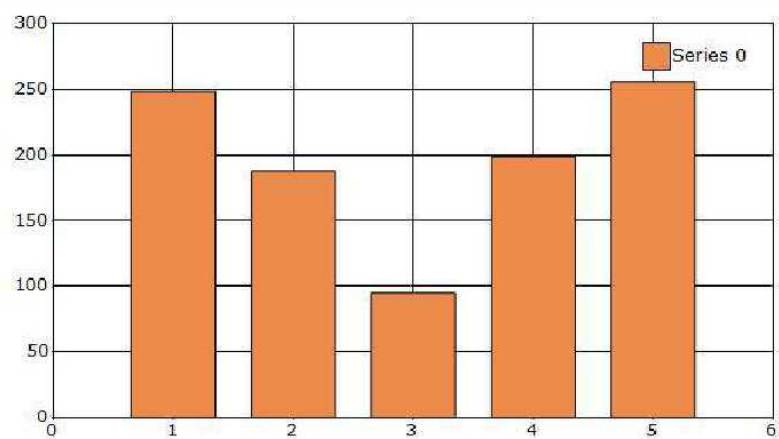
Livello 3	C2	loc. 27	1.366,63	78,0
Livello 3	C2	loc. 27	1.908,09	78,0
Livello 3	C4	loc. 36	803,48	115,4
Livello 3	C4	loc. 36	737,47	25,2
Livello 3	C4	loc. 36	905,64	69,2
Livello 3	C5	loc. 28	430,64	110,2
Livello 3	C5	loc. 28	363,30	54,3

Perdita: perdite di carico dell'anello

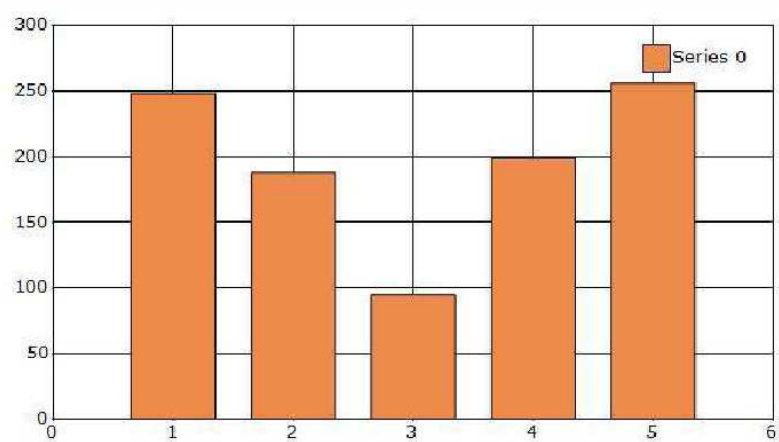
Portata: portata dell'anello

Grafici delle perdite ai collettori in ciascun ramo

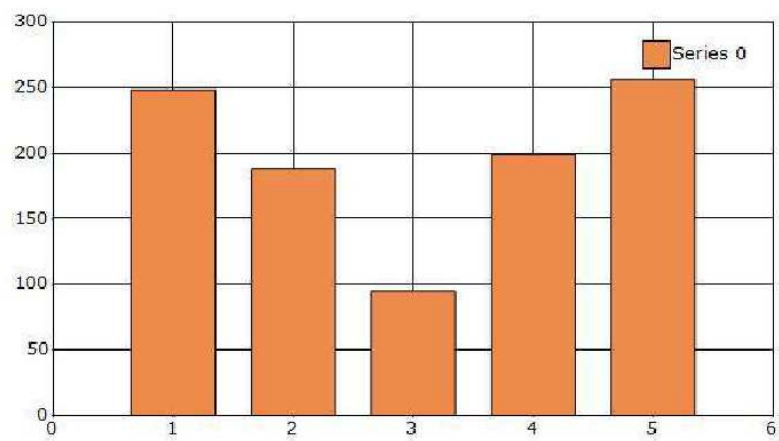
Collettore: C1



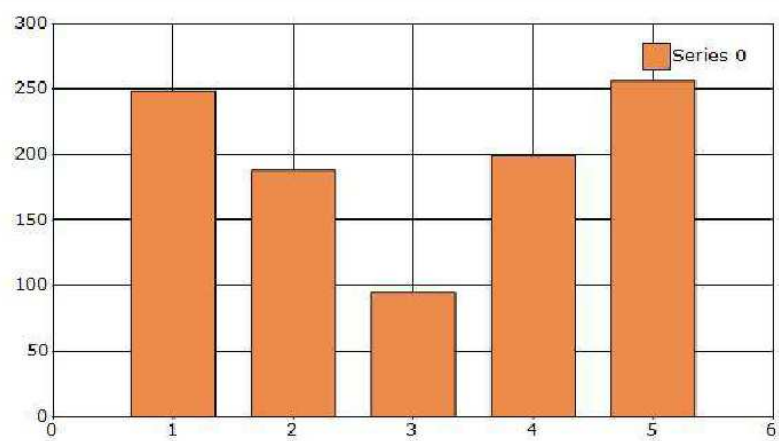
Collettore: C2



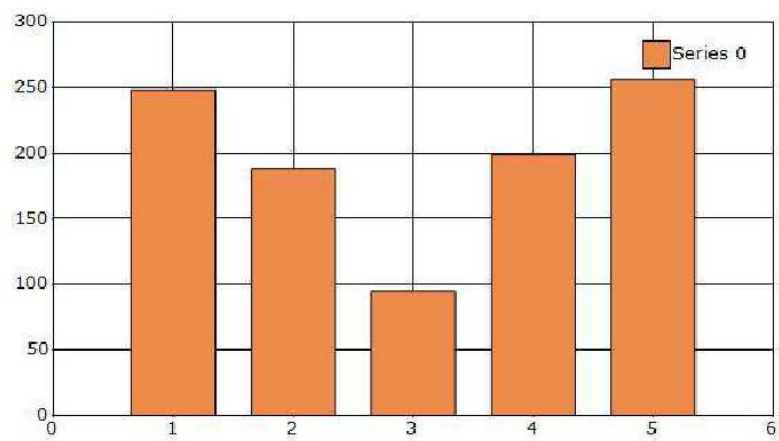
Collettore: C3



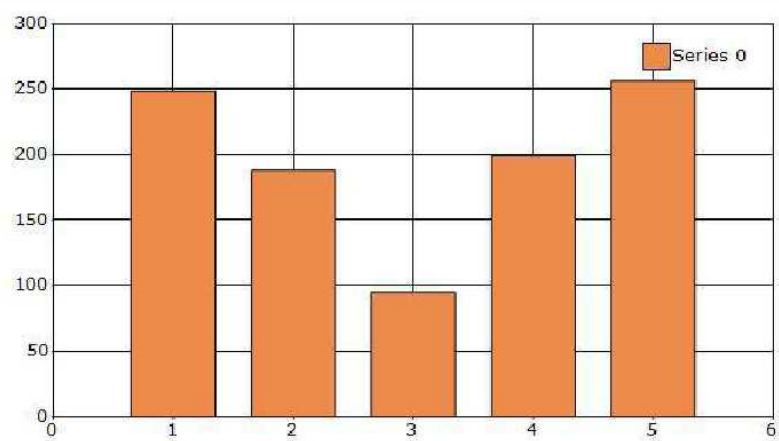
Collettore: C4



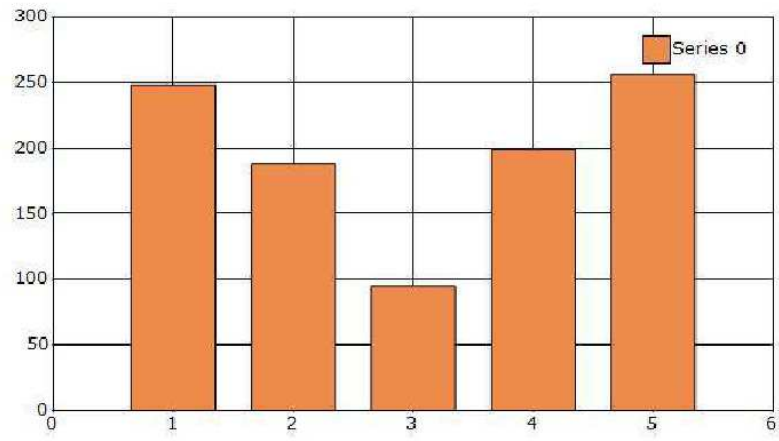
Collettore: C5



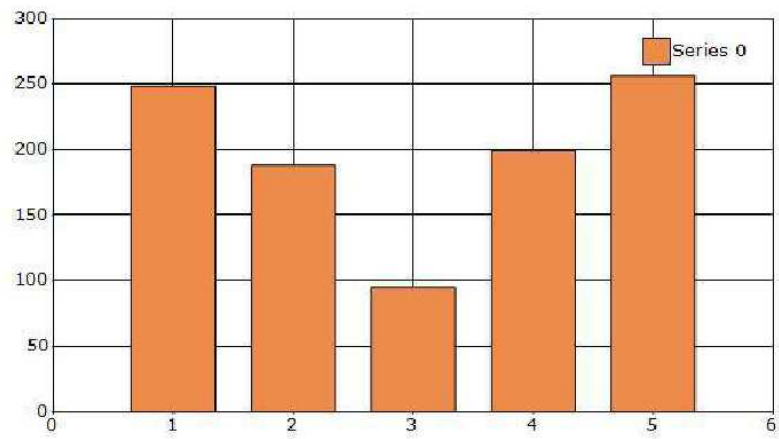
Collettore: C6



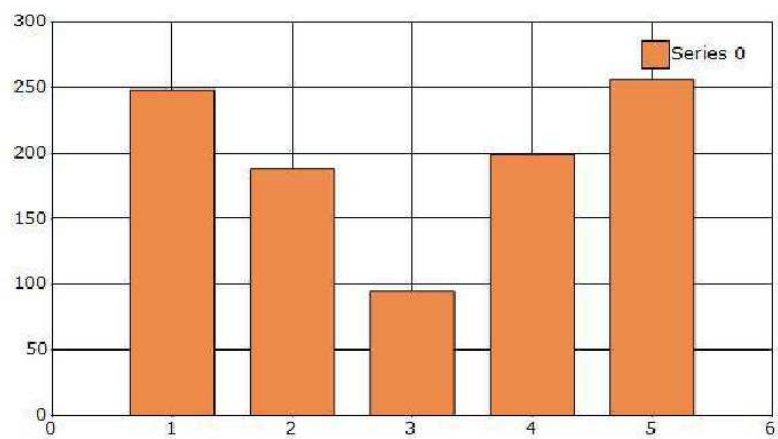
Collettore: C7



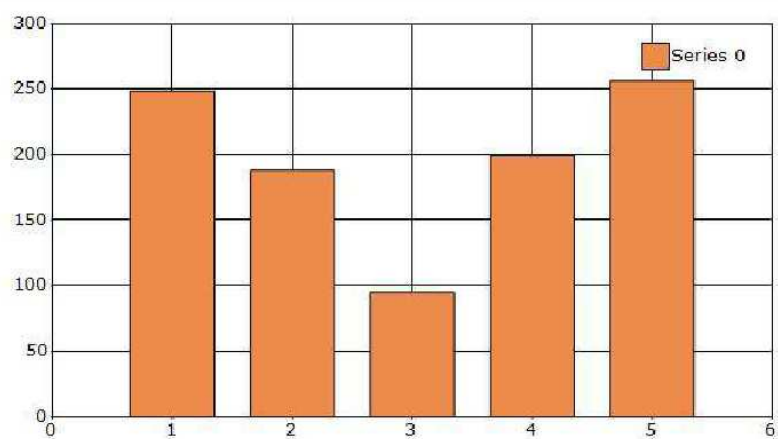
Collettore: C8



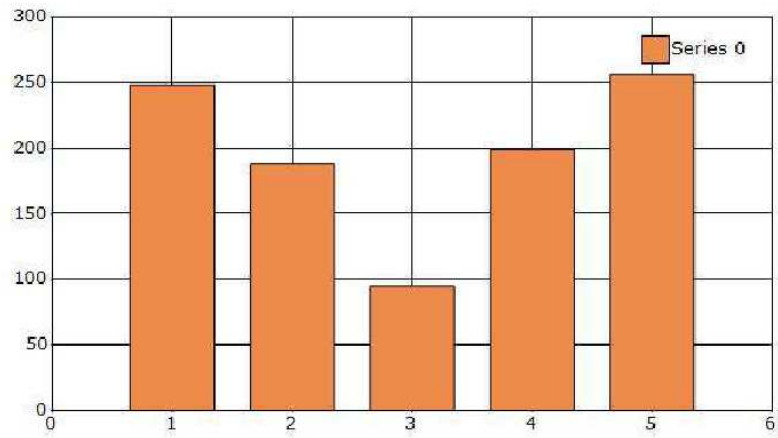
Collettore: C9



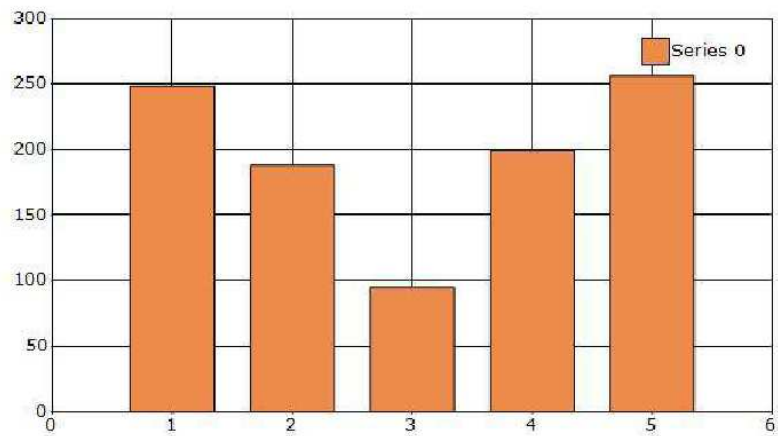
Collettore: C10



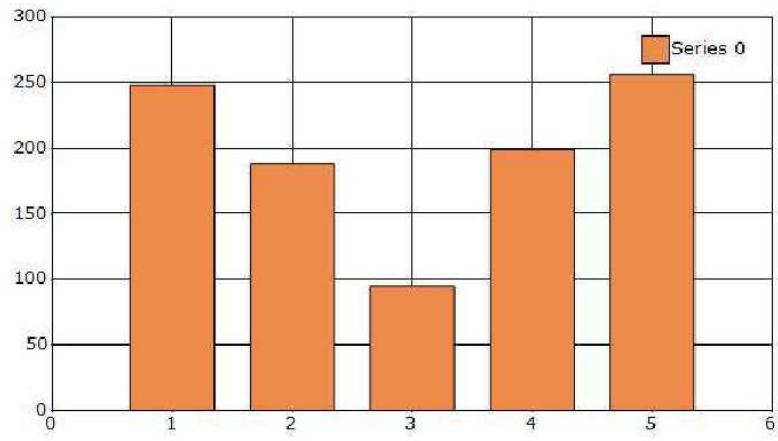
Collettore: C11



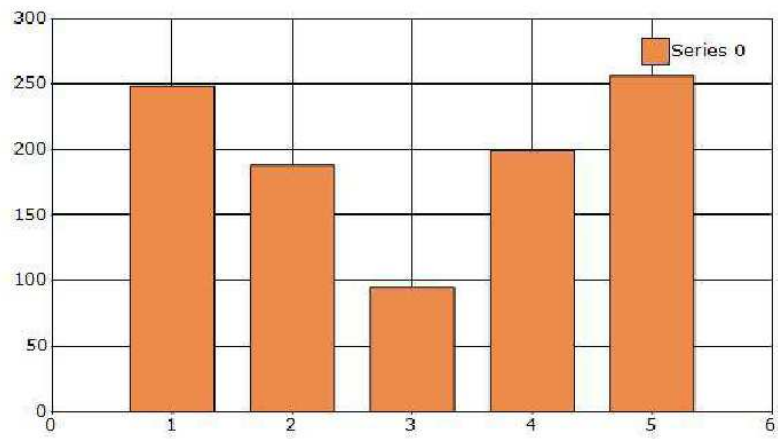
Collettore: C12



Collettore: C13

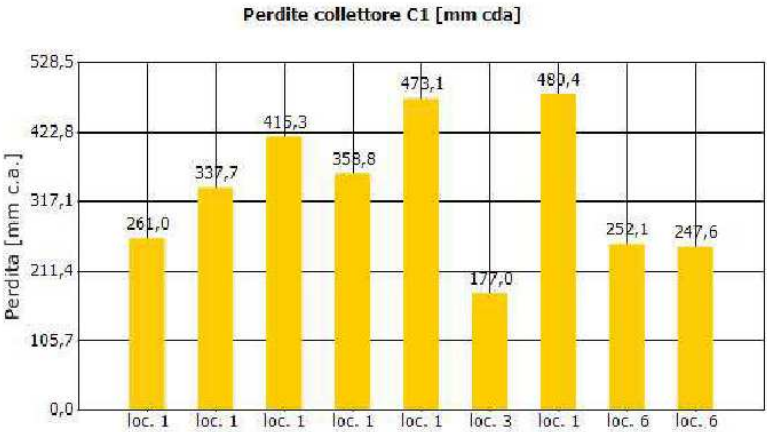


Collettore: C14

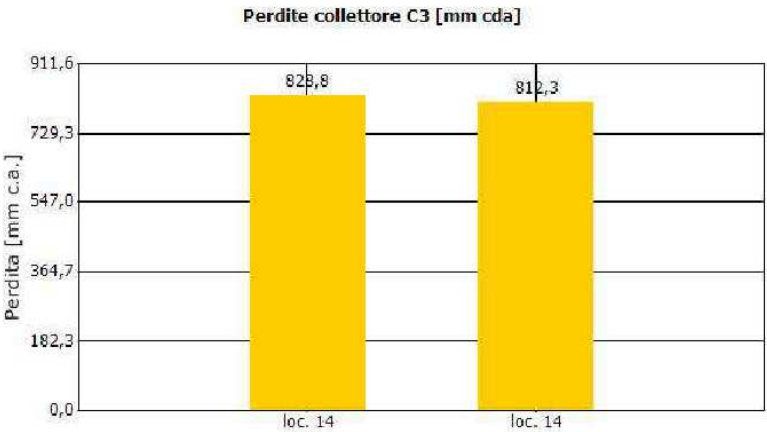


Grafici delle perdite ai collettori in ciascun ramo

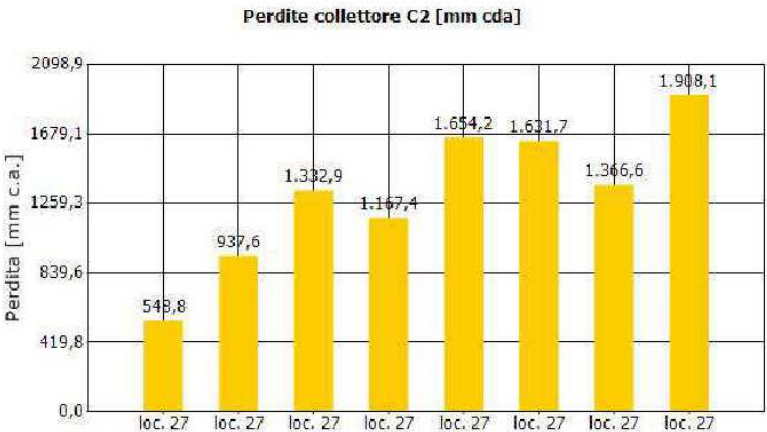
Collettore: C1



Collettore: C3

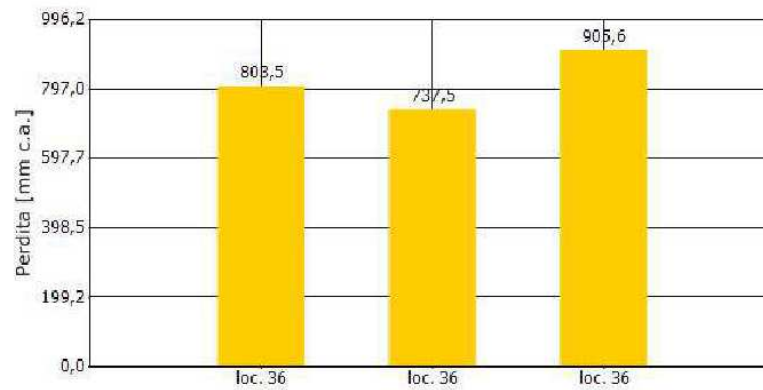


Collettore: C2



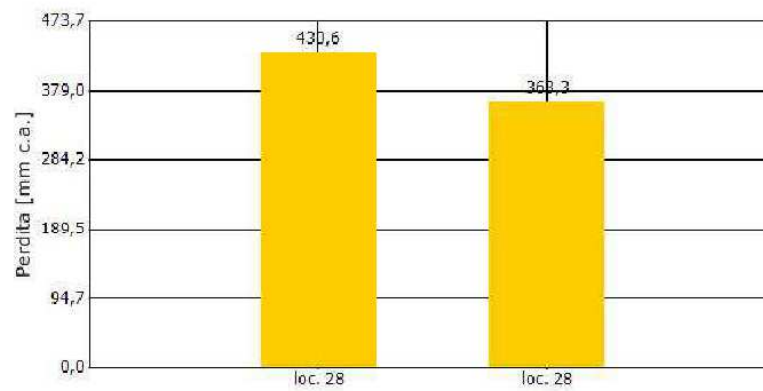
Collettore: C4

Perdite collettore C4 [mm cda]



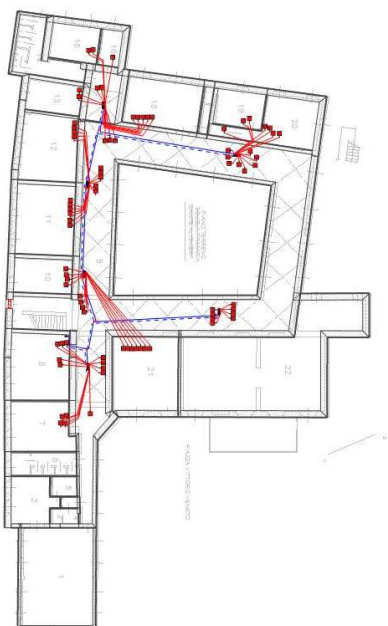
Collettore: C5

Perdite collettore C5 [mm cda]

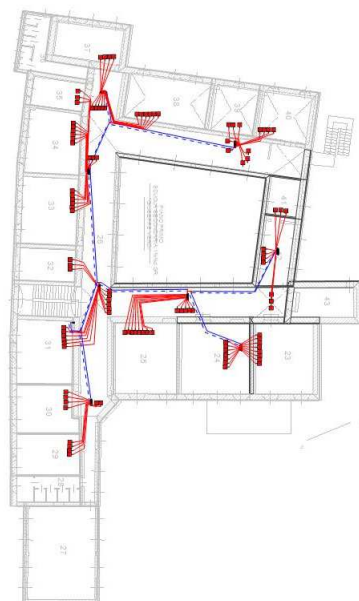


9.SCHEMA DELL'IMPIANTO

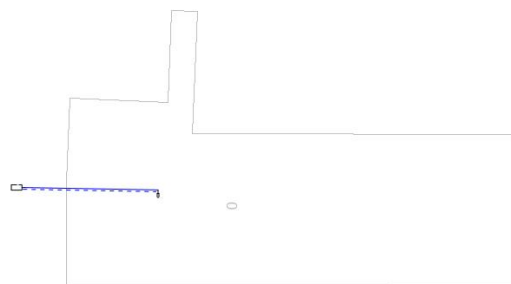
Impianto pannelli radianti a pavimento



P.T.

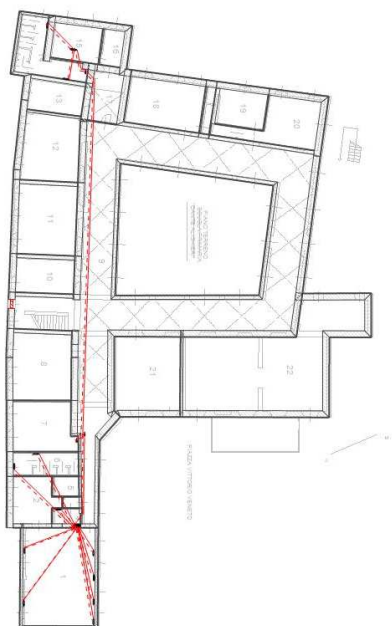


P.1

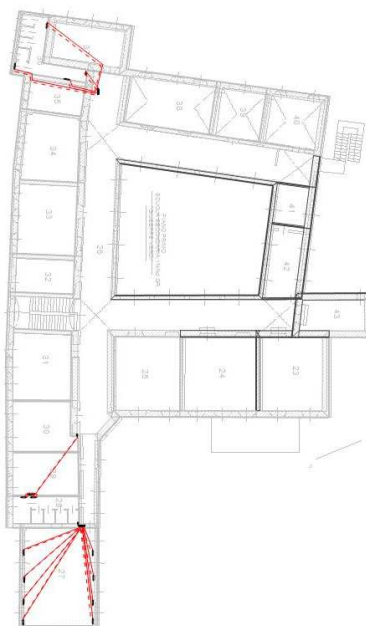


P. INT. «Schema_Livello_X»

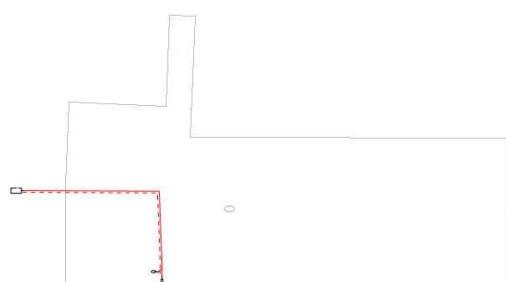
Impianto a radiatori



P.T.



P.1



P. INT. «Schema_Livello_X»