

Nuova scuola media Enrico Panzacchi

Viale Il Giugno, 49 - Ozzano dell'Emilia



committente

Comune di Ozzano dell'Emilia

Via della Repubblica, 10

responsabile unico del procedimento

ing. Chiara De Plato

raggruppamento temporaneo di professionisti

_progettazione architettonica

AREA PROGETTI srl Arch. Giorgio Gazzera

Via Regaldi 3, 10154 Torino, tel. 011 2386221, info@area-progetti.it

Archisbang associati Arch. Silvia Minutolo, Arch. Marco Giai Via

Via Bogino 4, 10123 Torino, tel. 011 026 7246, info@archisbang.com

_progettazione strutturale

AREA PROGETTI srl Ing. Marco Cuccureddu

Via Regaldi 3, 10154 Torino, tel. 011 2386221, info@area-progetti.it

_progettazione impianti meccanici, elettrici e speciali

AREA PROGETTI srl Ing. Sergio Cerioni, Ing. Gabriele Pisani

Via Regaldi 3, 10154 Torino, tel. 011 2386221, info@area-progetti.it

_progettazione antincendio

AREA PROGETTI srl Ing. Sergio Cerioni

Via Regaldi 3, 10154 Torino, tel. 011 2386221, info@area-progetti.it

_progettazione urbanistica

arch. Andrea Cavaliere

Via Cassini 43 - 10129 Torino, tel. 3284240491, archicavaliere@gmail.com

_consulenza LEED

arch. Elisa Sirombo

Via Stampatori 21, 10122 Torino, tel. 3356277109, elisa.sirombo@gmail.com

_piano di sicurezza e coordinamento

AREA PROGETTI srl Arch. Domenico Racca

Via Regaldi 3, 10154 Torino, tel. 011 2386221, info@area-progetti.it

consulenti

_arch. Chiara Devecchi (progettazione acustica)

Via Principi d'Acaja 19, 10138 Torino, tel. 011 4172277, devecchichara@yahoo.it



archisbang

AREAPROGETTI
architettura e ingegneria

pratica PAN

fase PE_Progetto Esecutivo

oggetto REL_RTE

elaborato Relazione di Calcolo idraulico impianto termostrisce

file PAN_PE_IG_Z_0018_REL_RTE

scala -

data 27 marzo 2020

rev.	data	redatto	verificato	approvato	oggetto revisione
	27/03/20	gp	sc	gg	prima emissione

L'UTILIZZO E LA RIPRODUZIONE DEL PRESENTE DOCUMENTO SONO RISERVATE A NORMA DI LEGGE

IG_Z_0018

Relazione di Calcolo idraulico impianto termostrisce

COMUNE DI OZZANO DELL'EMILIA **(Bologna)**

Nuova scuola media **'PANZACCHI'**

Progetto esecutivo

Impianti fluidomeccanici

Relazione di Calcolo Idraulico **Circuito a termostrisce radianti**

Marzo 2020

Relazione di calcolo circuito acqua calda termostrisce radianti

I calcoli delle perdite di carico del circuito acqua calda alimentazione termostrisce radianti, di tipo chiuso, da cui deriva la scelta del relativo gruppo di pompaggio, sono eseguiti con l'utilizzo della formula di DARCY-WEISBACH

Perdite di carico continue: $DP = f (L/D) \rho u^2/2$

Perdite di carico accidentali: $DP = K \rho u^2/2$

Nel seguito il riepilogo dei calcoli e la scelta del gruppo di pompaggio, effettuata nelle condizioni invernali.

RIEPILOGO PERDITE DI CARICO

Descrizione [-]	ΔP [kPa]
ΔP distribuite + ΔP localizzate + ΔP terminale sfavorito	55
ΔP gruppo di pompaggio e valvolame di centrale	10
ΔP valvola di regolazione 3-vie, filtro, ecc.	20
ΔP TOTALI	85
ΔP TOTALI (con maggiorazione di sicurezza $\approx 20\%$)	100

SCELTA DEL GRUPPO DI POMPAGGIO (EPC2)

Caratteristiche gruppo di pompaggio:

Circolatore gemellare circuito termostrisce radianti, a pressione e portata variabili in continuo (inverter, sensore di pressione e regolatore) con sistema AUTOADAPT, di caratteristiche:

- * portata (Q): 3.500 lt/h
- * prevalenza (H): 100 kPa
- * potenza elettrica (Pe): 0,20 kW
- * alimentazione elettrica: 1F / 230 V
- * velocità di rotazione: variabile
- * indice di efficienza: EEI < 0,2

Diametro tubazione generale: DN40

CARATTERISTICHE DEL FLUIDO TERMOVETTORE: Rete di mandata

FLUIDO:	ACQUA50
TEMPERATURA MEDIA [°C]:	50
PRESSIONE [kPa]:	100
DENSITÀ [kg/m³]:	987,86
VISCOSITÀ [Pa · s]:	0,000547
TIPO DI CIRCUITO:	Mandata e Ritorno

CARATTERISTICHE DEL FLUIDO TERMOVETTORE: Rete di ripresa

FLUIDO:	ACQUA45
TEMPERATURA MEDIA [°C]:	45
PRESSIONE [kPa]:	100
DENSITÀ [kg/m³]:	990,04
VISCOSITÀ [Pa · s]:	0,0006085
TIPO DI CIRCUITO:	Mandata e Ritorno

DIMENSIONAMENTO

TUBAZIONI UTILIZZATE

CODICE	DESCRIZIONE
1	Tubazioni in acciaio
2	Tubazioni multistrato
3	Tubazioni in acciaio, serie media
4	Tubazioni in PeAD -PN16
5	Tubazioni multistrato preisolate

Circuito di mandata

MASSIMA VELOCITÀ PER IL PERCORSO PIÙ SFAVORITO [m/s]:	1
MASSIMO DP [Pa/m]:	100
MASSIMA VELOCITÀ PER L'EQUILIBRATURA [m/s]:	2
MASSIMO DP [Pa/m]:	400

L' asterisco (*) indica il tronco estremo del percorso più sfavorito della rete.

TRONCO N.	TUBO CODICE	DIAMETRO CODICE	VELOCITÀ [m/s]	PORTATA [l/s]	LUNGH. [m]	DH [m]	DP DISTRIB. [kPa]	DP LOCALIZ. [kPa]	DP TOTALI [kPa]	DP PROGRES. [kPa]	SQUILIB. [kPa]	TERMIN. CODICE
2	2	ø1"1/2 - ø2"	0,5	0,95	9,96	1,22	0,6	0,8	1,4	1,4	0	
3	2	ø1"1/2 - ø2"	0,3	0,63	0,19	0	0	0,1	0,2	1,6	0	
4*	2	ø1"1/4 - ø1"1/2	0,2	0,32	9,25	1,1	0,2	25,1	25,3	26,9	0	PR-DS3-09 - 3
6	2	ø1"1/4 - ø1"1/2	0,2	0,32	2,03	1,1	0	25,1	25,1	26,7	0,4	PR-DS3-09 - 2
5	2	ø1"1/4 - ø1"1/2	0,2	0,32	9,06	1,1	0,2	25,3	25,4	26,8	0,1	PR-DS3-09 - 1

Circuito di Ritorno	
MASSIMA VELOCITÀ PER IL PERCORSO PIÙ SFAVORITO [m/s]:	1
MASSIMO DP [Pa/m]:	100
MASSIMA VELOCITÀ PER L'EQUILIBRATURA [m/s]:	2
MASSIMO DP [Pa/m]:	400

L' asterisco (*) indica il tronco estremo del percorso più sfavorito della rete.

TRONCO N.	TUBO CODICE	DIAMETRO CODICE	VELOCITÀ [m/s]	PORTATA [l/s]	LUNGH. [m]	DH [m]	DP DISTRIB. [kPa]	DP LOCALIZ. [kPa]	DP TOTALI [kPa]	DP PROGRES. [kPa]	SQUILIB. [kPa]	TERMIN. CODICE
2	2	ø1"1/2 - ø2"	0,5	0,95	10,26	1,47	0,5	1	1,5	1,5	0	
3	2	ø1"1/2 - ø2"	0,3	0,63	0,15	0	0	0,1	0,2	1,6	0	
4*	2	ø1"1/4 - ø1"1/2	0,2	0,32	9,42	1,1	0,2	25,2	25,3	26,9	0	PR-DS3- 09
6	2	ø1"1/4 - ø1"1/2	0,2	0,32	2,2	1,1	0	25,1	25,2	26,8	0,4	PR-DS3- 09
5	2	ø1"1/4 - ø1"1/2	0,2	0,32	9,26	1,1	0,2	25,3	25,4	26,9	0,1	PR-DS3- 09

PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO	
PORTATA TOTALE [l/s]:	0,95
PORTATA TOTALE [kg/s]:	0,9
DP TOTALE (PERCORSO SFAVORITO + DP TERMINALE) [kPa]:	53,8
DP TOTALE (PERCORSO SFAVORITO + DP TERMINALE) [kPa]:	53,8

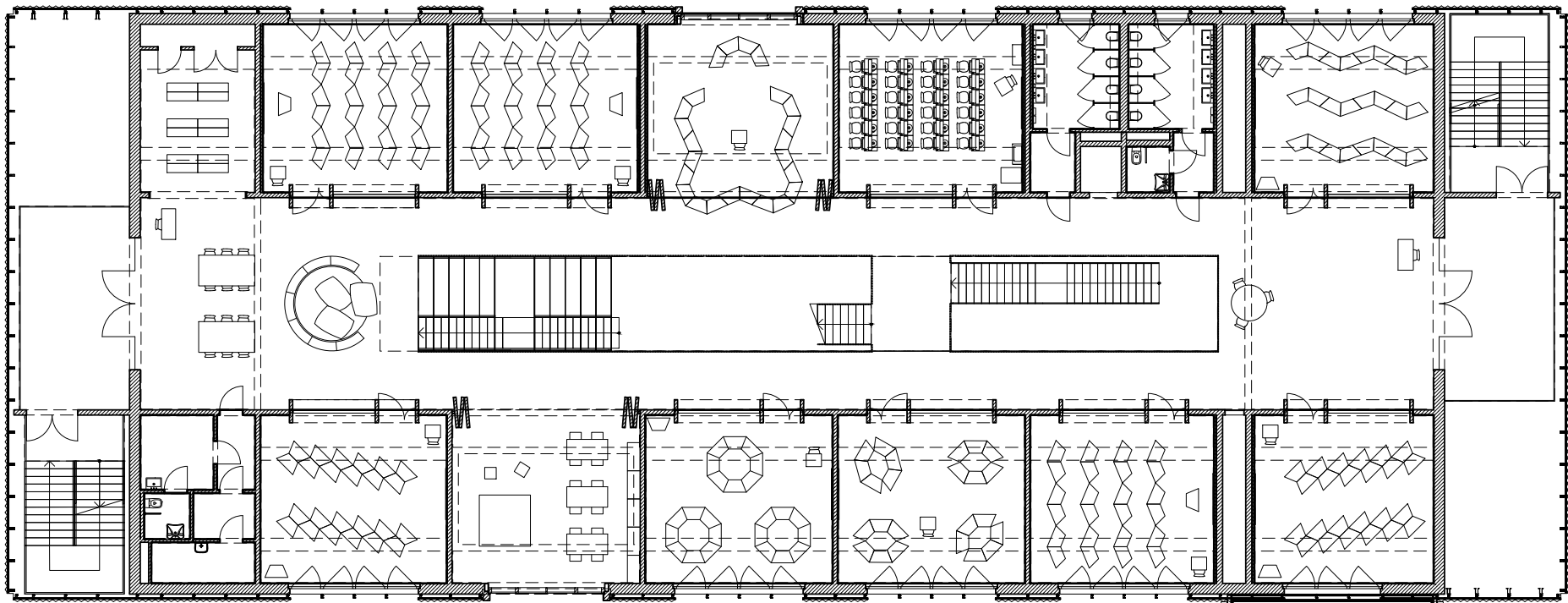
PERDITE LOCALIZZATE

Circuito di mandata								
TRONCO N	TIPO	DIAMETRO	VELOCITÀ [m/s]	ASHRAE X	ASHRAE Y	COEFF K	P.DINAM [Pa]	PERDITA [kPa]
2	Adattatore	ø1"1/2 - ø2" ø	0,7	15,000	1,550	0,132	242	0
	Curva	ø1"1/2 - ø2" ø	0,5	1,000	51,000	0,990	123,5	0,1
	Curva	ø1"1/2 - ø2" ø	0,5	1,000	51,000	0,990	123,5	0,1
	Curva	ø1"1/2 - ø2" ø	0,5	1,000	51,000	0,990	123,5	0,1
	Curva	ø1"1/2 - ø2" ø	0,5	1,000	51,000	0,990	123,5	0,1
3	Tee	ø1"1/2 - ø2" ø	0,3	5,000	51,000	1,390	44,5	0,1
4	Derivazione	ø1"1/2 - ø2" ø	0,2	4,000	51,000	0,900	19,8	0
	Adattatore	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	15,000	1,550	0,050	19,8	0
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	1,000	41,000	1,180	19,8	0
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	1,000	41,000	1,180	19,8	0
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	1,000	41,000	1,180	19,8	0
	Adattatore	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,4	15,000	1,640	0,050	79	0
	PR-DS3-09 - 3	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,4				79	25
6	Derivazione	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	5,000	51,000	1,390	19,8	0,1
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	1,000	41,000	1,180	19,8	0
	Adattatore	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,4	15,000	1,640	0,050	79	0
	PR-DS3-09 - 2	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,4				79	25
5	Tee	ø1"1/2 - ø2" ø	0,2	5,000	51,000	1,390	19,8	0,1
		ø1"1/2 - ø2" ø	0,2				19,8	0
	Adattatore	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	15,000	1,550	0,050	19,8	0
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	1,000	41,000	1,180	19,8	0
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	1,000	41,000	1,180	19,8	0
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	1,000	41,000	1,180	19,8	0
	Adattatore	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,4	15,000	1,640	0,050	79	0
	PR-DS3-09 - 1	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,4				79	25

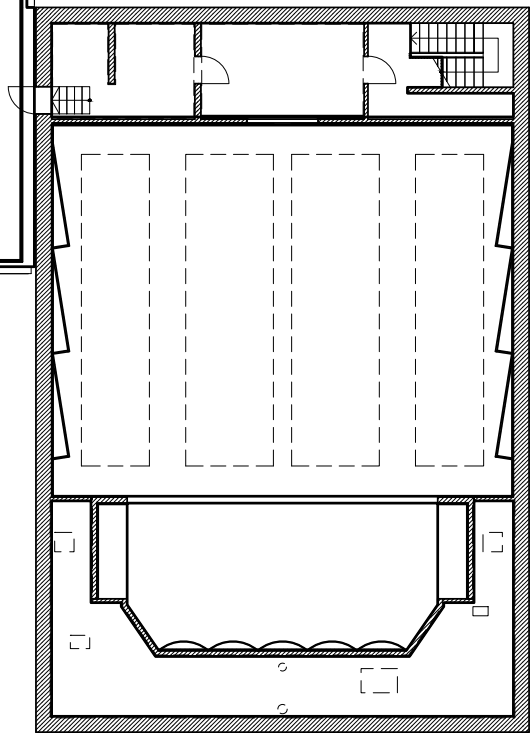
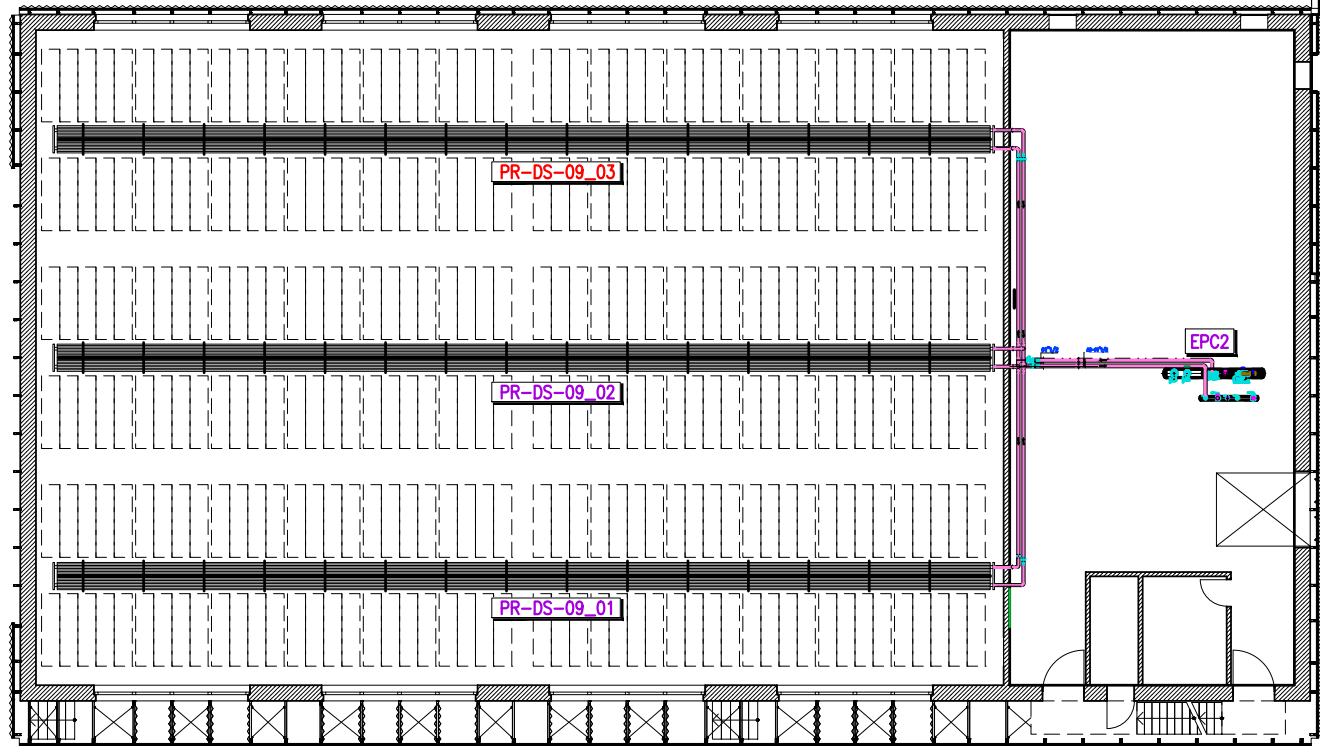
Circuito di Ritorno								
TRONCO N	TIPO	DIAMETRO	VELOCITÀ [m/s]	ASHRAE X	ASHRAE Y	COEFF K	P.DINAM [Pa]	PERDITA [kPa]
2	Curva	ø1"1/2 - ø2" ø	0,5	1,000	51,000	0,990	123,8	0,1
	Curva	ø1"1/2 - ø2" ø	0,5	1,000	51,000	0,990	123,8	0,1
	Curva	ø1"1/2 - ø2" ø	0,5	1,000	51,000	0,990	123,8	0,1
	Curva	ø1"1/2 - ø2" ø	0,5	1,000	51,000	0,990	123,8	0,1
3	Tee	ø1"1/2 - ø2" ø	0,3	5,000	51,000	1,390	44,6	0,1
4	Derivazione	ø1"1/2 - ø2" ø	0,2	4,000	51,000	0,900	19,8	0
	Adattatore	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	15,000	1,550	0,132	19,8	0
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	1,000	41,000	1,180	19,8	0
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	1,000	41,000	1,180	19,8	0
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	1,000	41,000	1,180	19,8	0
	Adattatore	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,4	15,000	1,640	0,132	79,2	0
	PR-DS3-09 - 3	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,4				79,2	25
6	Derivazione	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	5,000	51,000	1,390	19,8	0,1
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	1,000	41,000	1,180	19,8	0
	Adattatore	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,4	15,000	1,640	0,132	79,2	0
	PR-DS3-09 - 2	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,4				79,2	25
5	Tee	ø1"1/2 - ø2" ø	0,2	5,000	51,000	1,390	19,8	0,1
		ø1"1/2 - ø2" ø	0,2				19,8	0
	Adattatore	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	15,000	1,550	0,132	19,8	0
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	1,000	41,000	1,180	19,8	0
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	1,000	41,000	1,180	19,8	0
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,2	1,000	41,000	1,180	19,8	0
	Adattatore	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,4	15,000	1,640	0,132	79,2	0
	PR-DS3-09 - 1	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,4				79,2	25

Impianto a termostri – ELENCO DEI TERMINALI							
TERMIN. CODICE	TRONCO N.		DIAMETRO CODICE	PORTATA [l/s]	POTENZA [W]	PERDITE [kPa]	SBILANCIO [kPa]
	IN	OUT					
PR-DS3-09 - 1	5	5	DN 32	0,32	0	50	0,1
PR-DS3-09 - 3	4	4	DN 32	0,32	0	50	0
PR-DS3-09 - 2	6	6	DN 32	0,32	0	50	0,36

IMPIANTO TERMOSTRISCE



LEGENDA	
PR-DS-09_XX	NUMERAZIONE TERMINALE
	TERMOSTRISCIA
PR-DS-09_XX	TERMINALE PIU' SFAVORITO



NUOVA SCUOLA MEDIA ENRICO PANZACCHI



PIANTA PIANO PRIMO

SCALA: 1:250

DATA: 27 Marzo 2020