



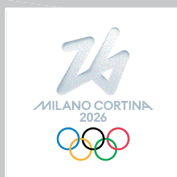
**PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO**  
**AGENZIA PROVINCIALE OPERE PUBBLICHE**  
**SERVIZIO OPERE CIVILI**

UFFICIO PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI



**COMUNE DI TESERO**

LAVORI PUBBLICI E AMBIENTE



**Lavori di adeguamento dello  
stadio del fondo a Lago di Tesero  
UF1B**

FASE PROGETTO :

**PROGETTO ESECUTIVO**

CATEGORIA :

**IMPIANTI**

TITOLO TAVOLA :

**CENTRO FISI - RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTI**

C. SIP:	C. SOC:	SCALA :	FASE PROGETTO :	TIPO ELAB. :	CATEGORIA :	PARTE D'OPERA :	N° PROGR.	REVISIONE :
<b>E-90/000</b>	<b>5360</b>	<b>/</b>	<b>E</b>	<b>R</b>	<b>335</b>	<b>UF1B</b>	<b>304</b>	

PROGETTO ARCHITETTONICO:

**arch. Marco GIOVANAZZI**

PROGETTO STRUTTURE e ANTINCENDIO:

**ing. Marco SONTACCHI**

Visto ! IL DIRIGENTE:

**ing. Marco GELMINI**

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI:

**ing. Renato COSER**

PROGETTO IMPIANTI TERMOMECCANICI:

**ing. Giovanni BETTI**

Visto ! IL DIRETTORE DELL'UFFICIO :

**arch. Silvano TOMASELLI**

IL COORDINATORE DEL GRUPPO DI PROGETTO:

**ing. Gabriele DEVIGILI**

CSP:

**ing. Piero MATTIOLI**

RELAZIONE GEOLOGICA:

**geol. Mirko DEMOZZI**

RELAZIONE ACUSTICA:

**ing. Matteo AGOSTINI**

NOME FILE : 5360-ER335-304

DATA REDAZIONE :

**APRILE 2023**

determinazione potenze termiche di picco

zona	Pt	Pvn	Pvmc	Ptot	Prisc	Put
piano seminterrato	1 200	751	-	1 951	1 951	-
piano terra	6 968	-	3 069	10 037	6 968	3 069
piano primo	4 359	-	4 896	9 255		9 255
totale	12 527	751	7 965	21 243	8 919	12 324

calcolo portate circuiti

circuito	P (W)	Tmand	Trit	deltaT	Q (mc/h)	Q' (mc/h)	DN	S rad (mq)	W/mq
pavimento	13 278	35,0	28,9	6,1	1,9	2,0	DN 32	294	45
VMC	7 965	40,0	35,0	5,0	1,4	1,5	DN 32		
totale riscaldamento	21 243								

collettore

	Q (mc/h)	vel. (m/s)	diam. (mm)	DN
collettore riscaldamento	3,556	0,3	64,7	DN 65

circuiti primari

	Q (mc/h)	pdc (kPa)	kvs 3 vie	pdc 3 vie	pdc tot.	H pompa	vel (m/s)	diam.	DN
circuito pompa di calore	3,780	30,0	25,0	38,9	68,9	75,8	0,8	40,9	DN 40
	Q (mc/h)	pdc (kPa)	kvs 3 vie	pdc 3 vie	pdc tot.	H pompa	vel (m/s)	diam. mm	DN
circuito primario produttore ACS	1,600	30,0	16,0	31,6	61,6	67,8	0,6	32,1	DN 32

calcolo perdite di carico

circuito	L (m)	Leq (m)	pdc un. (kF)	pdc. linea (collettore	batteria	pdc circuit	Vmix (kPa)	pdc totale	H pompa
circuito pavimento radiante	70	105	0,20	21	10	-	31	31	62
circuito VMC	70	105	0,20	21	-	15	36	15	51

calcolo portata nell'impianto radiante1- circuito pavimento radiante

velocità	0,15 m/s
diametro interno	13 mm
portata unitaria	72 l/h
spogliatoi	26
portata totale spogliatoi	1,9 mc/h

perdite di carico impianto radiante

diametro interno PEX 17x2	13 mm
perdita di carico unitaria	6,0 Pa/m (rif. Caleffi)
lunghezza media	120 m
perdita di carico circuito	7,2 kPa
kvs valvola taratura	1,85 mc/h-1 bar (rif. Caleffi)
Q circuito	72 l/h
pdc valvola taratura	1,5 kPa
kvs collettore	14,0 mc/h-1 bar (rif. Caleffi)
Q collettore 10 circuiti	0,72 mc/h
pdc collettore	0,5 kPa
pdc totale circuito radiante	9,2 kPa

calcolo valvole miscelatrici1- circuito pavimento radiante

portata	1,9 mc/h
kvs valvola	5,0 mc/h-1 bar
pdc valvola	13,9 kPa
pdc circuito	31,0 kPa
autorità valvola	0,31

calcolo produzione ACS

fabbisogno doccia	50 l/cad.
nr. docce periodo di punta	9
fabbisogno totale periodo di punta	450 l
fabbisogno di progetto	450 l
fabbisogno periodo di punta	450 l
durata periodo di punta	0,3 h
durata periodo di preriscaldamento	1,0 h

temperatura acquedotto	8 °C
temperatura di erogazione	45 °C
temperatura di accumulo	70 °C
temperatura di ritorno primario scambiatore acs	30 °C
nr. utenze acqua calda	3
portata media unitaria utenza acqua calda	9,0 l/min
fattore di contemporaneità utenze acqua calda	1,00
portata di picco utenza acqua calda	27,0 l/min
potenza di picco scambiatore acs	69,7 kW
portata primario scambiatore acs	1,5 mc/h

#### calcolo rete acqua fredda

nr. utenze acqua fredda	6
portata media unitaria utenza acqua fredda	6,0 l/min
fattore di contemporaneità utenze acqua fredda	0,90
portata di picco acqua fredda	32,4 l/min
velocità adottata	1,0 m/s
diametro calcolato	26,2 mm
diametro adottato	26,0 mm
pdc unitaria	500 Pa/m
distanza massima contatore-utenza	40 m
lunghezza equivalente (X 1,5)	60 m
pdc linea	30 kPa
dislivello geodetico massimo	40 kPa
pressione residua all'utenza	50 kPa
pressione minima richiesta a valle del riduttore	1,2 bar

#### calcolo rete acqua calda

nr. utenze acqua calda (docce)	3
portata media unitaria utenza acqua calda	9,0 l/min
fattore di contemporaneità utenze acqua calda	1,00
portata di picco acqua calda	27,0 l/min
velocità adottata	1,0 m/s
diametro calcolato	23,9 mm
diametro adottato	26,0 mm
pdc unitaria	350 Pa/m
distanza massima contatore-utenza	40 m
lunghezza equivalente (X 1,5)	60 m
pdc linea	21 kPa
pdc produttore acs	30 kPa
dislivello geodetico massimo	- kPa
pressione residua all'utenza	50 kPa
pressione minima richiesta a valle del riduttore	1,0 bar

#### verifica pressione acquedotto

pressione massima richiesta a valle del riduttore	1,2 bar
pdc contatore	60 kPa
pdc disconnettore	80 kPa
pressione minima richiesta a monte del riduttore	2,6 bar

#### calcolo rete ricircolo

lunghezza rete acs	70 m
dispersione unitaria	10 W/m
dispersione totale	700 W
caduta di temperatura ammessa	2 °C
portata ricircolo	301 litri/h

#### calcolo vasi di espansione impianto

1- vaso riscaldamento		Temperatu	Coeff. di dilatazione
capacità termoaccumulo	200 litri	0	0,00013
contenuto acqua impianto	1 131 litri	10	0,00025
volume totale	1 331 litri	20	0,00174
temperatura	45 °C	30	0,00426
coefficiente di dilatazione	0,00782	40	0,00782
pressione iniziale	1,5 bar	50	0,01207
pressione finale (taratura VS)	3,0 bar	55	0,0145

capacità vaso calcolata	27,8 litri	60	0,01704
capacità vaso adottata	24 litri	65	0,0198
2- vaso acs		70	0,02269
capacità termoaccumulo	500 litri	75	0,0258
contenuto acqua impianto	- litri	80	0,02899
volume totale	500 litri	85	0,0324
temperatura	55 °C	90	0,0359
coefficiente di dilatazione	0,01450	95	0,0396
pressione iniziale	1,5 bar	100	0,04343
pressione finale (taratura VS)	3,0 bar		
capacità vaso calcolata	19,3 litri		
capacità vaso adottata	24 litri		