



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 :
E-90/000	5360	/	E	R	335	UF1B	304	

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

determinazione potenze termiche di picco

zona	Pt	Pvn	Pvmc	Ptot	Prisc	Puta
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
VMC	7 965	40,0		35,0	5,0	1,4	1,5	DN 32	
totale riscaldamento	21 243								45

collettore

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

circuiti primari

circuito pompa di calore	Q (mc/h)	pdc (kPa)	kvs 3 vie	pdc 3 vie	pdc tot.	H pompa	vel (m/s)	diam.	DN
	3,780	30,0	25,0	38,9	68,9	75,8	0,8	40,9	DN 40
circuito primario produttore ACS	Q (mc/h)	pdc (kPa)	kvs 3 vie	pdc 3 vie	pdc tot.	H pompa	vel (m/s)	diam. mm	DN
	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 circuiti	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 radiante

1- 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 miscelatrici

1- circuito pavimento radiante	1,9	mc/h
portata	5,0	mc/h-1 bar
kvs valvola	13,9	kPa
pdc valvola	31,0	kPa
pdc circuito	0,5	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 preriscalo	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
contenuto acqua impianto	1 131	litri
volume totale	1 331	litri
temperatura	45	°C
coefficiente di dilatazione	0,00782	
pressione iniziale	1,5	bar
pressione finale (taratura VS)	3,0	bar

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		