

COMUNE DI EMPOLI CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA PRIMARIA IN VIA LIGURIA AD EMPOLI



PROGETTO ESECUTIVO

ATI DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA

EUTECNE

Architettura | Ingegneria

Via A. Volta, 88_06135 Perugia
T +39 075 32 761

Via Roma, 20/a_57034 Campo nell'Elba (LI)
T/F +39 0565 977 589

Via Marconi, 14/a_06012 Città di Castello (PG)
T +39 0758550900

office@eutecne.it
www.eutecne.it

RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE
ING. FEDERICO FRAPPI

MANDANTI



Via Belvedere, 8-10
30035Mirano(VE)



Via G.Di Vittorio, 15
20017 Rho (MI)

COMMITTENTE:



COMUNE DI EMPOLI

R.U.P. Ing. Roberta SCARDIGLI

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Dott. Ing. Francesco ARDINO
Dott. Arch. Olimpia LORENZINI
Ing. Sonia ANTONELLI
Dott. Ing. Noemi BRIGANTI
Dott. Ing. Luca DELL'AVERSANO
Dott. Arch. Debora PALUMMO

Dott. Ing. Maura MARTORELLI
Dott. Arch. Luca FRAPPI
Dott. Geol. Armando GRAZI
Dott. Ing. Martina RICCI
Dott. Ing. Giulia BENEDETTI
Dott. Ing. Massimo FALCINELLI

Dott. Ing. Sandro FAVERO
Dott. Ing. Tommaso TASSI
Dott. Ing. Alessandro BONAVENTURA
Dott. Ing. Federico ZAGGIA
Dott. Ing. Paolo BINDI
Dott. Ing. Dario BANDI

TITOLO

IMPIANTI MECCANICI
RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA

C51D_

ELABORATO

MR3

REVISIONE

A

CODICE COMMESSA

C51D_

SCALA

REV.N	DATA	MOTIVO DELLA EMISSIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
A	SET. 2021	PROGETTO ESECUTIVO	D.BANDI	F.ARDINO	F.FRAPPI

1 INTRODUZIONE

Nel presente documento si riportano gli estratti di alcune schede di calcolo utilizzate per il dimensionamento dei componenti degli impianti meccanici e per la selezione delle principali apparecchiature, nei limiti del livello attuale di progettazione.

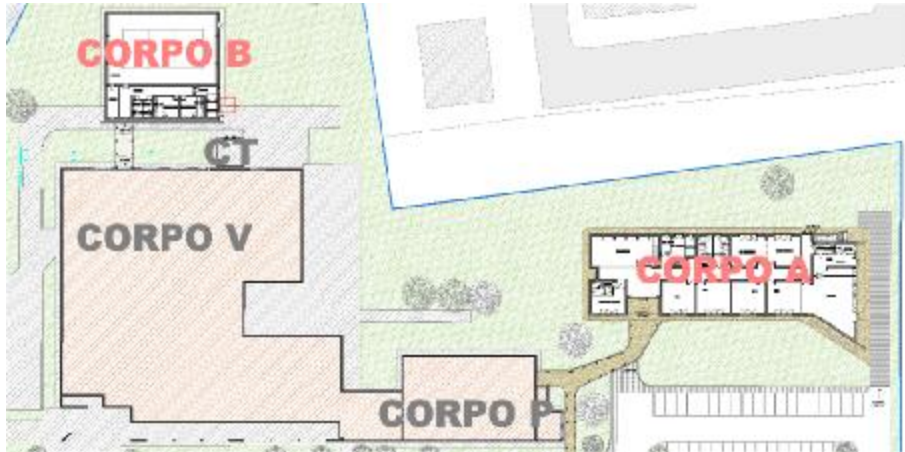


figura 1 - vista d'insieme polo scolastico via Liguria

2 CARICHI TERMICI

Calcolo carichi termici invernali ed estivi (questi ultimi in modalità semplificata) e portate di ventilazione.

Ai soli fini di un dimensionamento in termini di potenza, si utilizza il metodo Carrier. Per le valutazioni in termini energetici, si rimanda alla relazione tecnica ex legge 10/91.

Si riportano le condizioni di progetto.

2.1 zone termiche

2.1.1 corpo A

Nel nuovo fabbricato corpo A, ogni locale utilizzabile come aula costituirà una zona termica indipendente (per la sola funzione riscaldamento), così come i blocchi bagni, l'ingresso ed i corridoi.

2.1.2 corpo B

Nel nuovo fabbricato corpo B, la palestra e gli spogliatoi costituiranno zone termiche indipendenti, ciascuno associato ad una propria UTA.

2.2 condizioni climatiche esterne di riferimento

inverno

- temperatura esterna minima 0 °C
- umidità relativa 80 %

estate

- temperatura esterna massima 33,5 °C
- umidità relativa 45 %

tolleranze

- temperatura +1 °C
- umidità relativa ± 10%

2.3 condizioni climatiche interne

Per tutti gli ambienti:

- temperatura invernale 20 °C
- temperatura estiva non controllata
- umidità relativa invernale non controllata
- umidità relativa estiva non controllata

Portata aria rinnovo come da UNI 10339.

commessa **SP20-048**
 committente **Comune di Empoli**
 impianto **nuova scuola primaria**
 edificio -

A

località **Milano**
 latitudine **45** °nord mese più caldo **luglio**

	e - esterno		b - batteria		a - ambiente		
	estate	inverno	estate	inverno	estate	inverno	
T	34,0	0,0	12,0	40,0	24,0	20,0	°C
UR	50%	80%	95%	50%	50%	50%	-
h	77,00	-6,89	32,90	100,50	47,70	38,50	kJ/kg
	24,60	#####	11,32	31,48	15,75	12,88	Wh/m ³
d	1,15	ria sec	1,24	1,13	1,19	1,20	kg/m ³

Dh	tot.	sens.	lat.	
Dh e-b	13,28	7,34	5,93	Wh/m ³
Dh e-a	8,85	3,27	5,58	Wh/m ³
Dh a-b	4,43	4,07	0,36	Wh/m ³

estate	
DT _{fan}	2,0 °C
T _{outb}	14,0 °C
DT _{man}	10,0 °C

5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

note elaborazione condotte secondo il metodo Carrier
 nel riepilogo viene riportato il carico massimo contemporaneo; in ogni modulo, si riporta il carico massimo
 T: solo valori interi; UR: solo multipli 5%
x somma dai moduli

sviluppo

17-nov-20 verifiche PB portata aria totale senza M **7 747** m3/h

file **SP20-048-CTE-201104 scuola.xlsm**
 foglio di lavoro SP20-048
 indirizzo completo P:\SP20-048 Empoli scuola\500 MD definitivo\CTE\[SP20-048-CTE-201104 scuola.xlsm]SP20-048

L		riepilogo locali													(valori massimi assoluti)	
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
codice	ZT	descrizione	S	V	M	Q _{tot,inv}	Q _{max,est}	impianto interno								
			m ²	m ³	m ³ /h	W	W/m ³	W	W/m ³	m ³ /h	UI	AE				
1	PT	sala insegnanti	33	100	173	1 825	18	0	0	0						
2	PT	wc insegnanti	14	43	0	271	6	0	0	0						
3	AI	attività integrative	92	761	468	7 304	10	0	0	0						
4	AI	connettivo	64	186	0	2 023	11	0	0	0						
5	PT	connettivo	144	417	0	2 253	5	0	0	0						
6	PT	locale primo soccorso	8	24	0	242	10	0	0	0						
7	PT	sala assistenti	14	43	86	752	17	0	0	0						
8	PT	WC assistenti	5	16	0	42	3	0	0	0						
9	PT	locale tecnico	11	32	0	0	0	0	0	0						
10	PT	WC maschi	21	64	0	439	7	0	0	0						
11	PT	WC femmine	21	64	0	439	7	0	0	0						
12	PT	aula att. Interciclo 1	50	150	468	2 841	19	0	0	0						
13	PT	aula att. Interciclo 2	49	148	468	2 832	19	0	0	0						
14	M	spogliatoio	9	34	0	204	6	0	0	0						
15	M	ripostiglio	3	11	0	0	0	0	0	0						
16	M	dispensa	6	23	0	0	0	0	0	0						
17	M	cucina	44	169	0	1 088	6	0	0	0						
18	M	refettorio	125	483	2 160	11 756	24	0	0	0						
19	PT	aula 4	54	163	468	2 892	18	0	0	0						
20	PT	aula 3	54	163	468	2 892	18	0	0	0						
21	PT	aula 2	54	163	468	2 892	18	0	0	0						
22	PT	aula 1	54	163	468	2 892	18	0	0	0						
23	AI	attività integrative P1	48	189	468	3 388	18	0	0	0						
24	P1	connettivo	92	266	0	2 011	8	0	0	0						
25	AI	connettivo	58	169	0	1 455	9	0	0	0						
26	P1	WC maschi	21	63	0	544	9	0	0	0						
27	P1	WC femmine	21	64	0	549	9	0	0	0						
28	P1	aula att interciclo 3	50	151	468	3 102	20	0	0	0						
29	P1	aula att interciclo 4	50	150	468	3 096	21	0	0	0						
30	P1	aula 10	54	161	468	3 161	20	0	0	0						
31	P1	aula 9	54	163	468	3 165	19	0	0	0						
32	P1	aula 8	54	163	468	3 165	19	0	0	0						
33	P1	aula 7	54	163	468	3 165	19	0	0	0						
34	P1	aula 6	54	163	468	3 165	19	0	0	0						
35	P1	aula 5	54	163	468	3 165	19	0	0	0						
totali			1 597	5 446	9 907	79 010	15	0	0	0						

Z		riepilogo zone termiche										(valori massimi contemporanei)			
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
codice	ZT	descrizione				S	V	M	Q _{tot,inv}	Q _{max,est}			impianto interno		
						m ²	m ³	m ³ /h	W	W/m ³	W	W/m ³	m ³ /h	UI	AE
PT						588	1 752	3 067	23 505	13	0	0	0	0	0
AI						262	1 305	936	14 169	11	0	0	0	0	0
M						187	718	2 160	13 047	18	0	0	0	0	0
P1						560	1 670	3 744	28 289	17	0	0	0	0	0
totali						1 597	5 446	9 907	79 010	15	0	0	0		
check						OK!	OK!	OK!	OK!		OK!		OK!		

R	riepilogo (valori massimi contemporanei)				ora	9	12	15
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI		ARIA ESTERNA		MAX	MAX	MAX
T _{ext,max} (°C)								
77,0								
UR _{ext,est}					scelta			
2460%					p	580		
T _{ext,min} (°C)		superficie	1 597 m2	M	m3/h	9 907		
-6,9		volume	5 446 m3	n	vol/h	1,8		
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE			totale	W	0		
#VALORE!								
CONDUZIONI E DISPERSIONI				totale	W	0		
sole					Q (W)	571		
tetti isolati					W	451		
pareti in ombra e divisioni interne					W	0		
soffitto su piano non condizionato					W	143		
pavimento su locale non condizionato					W	6 848		
serramenti					Q (W)	0		
			vs		W	0		
			vd		W	0		
			be		W	6 732		
CARICHI SENSIBILI				totale	W	0		
illuminazione						31 947		
apparecchiature						0		
persone						37 440		
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO			retta di carico		-		
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale	W	
47,7	sensibile		0	Qsv	6,9	0	0	
UR _{amb}	latente	Qlp	54	Qlv	7,7	0	0	
1575%	totale		0			0	0	0
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere			con fc e cnt		0	
15,0	se idr.	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0		
		DT	5	m3/h	n	DT	UR	0
		l/h	0	minima	0			0
	postriscaldamento	scelta	0			W/m3	0,00	
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)					m3/h		
1132%	potenza batteria (W)		0			con fc e cnt	0	0
						n (vol/h)	0,00	
						carico totale su batteria con fc e cnt	W	0
						sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna	W	0
						carico specifico	W/m ³	0,0
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE			Q totale, inv	W	79 010		
T _{amb} (°C)				Qdisp, inv	W	46 175		
38,5	serramenti			Qserr	W	30 483		
UR _{amb}	pareti esterne			Qpe	W	4 207		
1288%	pareti interne			Qpi	W	0		
	soffitto			Qsof	W	7 924		
	pavimento			Qpav	W	3 561		
	ventilazione			Qv	W	33 189		
				carico specifico	W/m ³	14,5		



1	sala insegnanti	ZT	PT	70	sale insegnanti	9	9	12	15			
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA						
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²				
34,0	riscaldamento	1	1	33,45	3	Q	21,6	m ³ /h/p				
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0	calc	eff	scelta				
50%	controllo umidità	3				p	0,0	8	8,0			
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie	33	m ²	M m ³ /h	173		173			
0,0	contemporaneità		volume	100	m ³	n vol/h	1,7		1,7			
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE					totale	W		0			
80%	esp. ora pp sch. vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)				
	se 9 m i b	423	0,70	0,59	4,14	3,07	12,7	2220				
	n 9 m 1 b	41	0,89	0,73			0,0	0				
	e 9 m 1 b	450	0,58	0,73			0,0	0				
	e 9 m 1 b	450	0,58	0,73			0,0	0				
	s 9 m 1 b	120	0,43	0,73			0,0	0				
	CONDUZIONI E DISPERSIONI					totale	W		0			
	esp. ora pp cc a (m) h (m) b (m) h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)							
	pareti al sole se 9 m 1 14,86 3 12,7 1	5,3	0,3	31,9	50							
	tetti isolati i 9 m 0 0 0 0	1,7	0,3	0,0	0							
	pareti in ombra e divisioni interne			1 0 0 0	5 1 0,0 0							
	soffitto su piano non condizionato			1 0 0 0	10 0,3 33,5 100							
	pavimento su locale non condizionato			1 33,45 1 0 0	25 0,3 33,5 251							
	serramenti	DT	K	S	Q (W)							
		vs	10	5	0,0	0						
		vd	10	2,5	0,0	0						
		be	10	1,8	12,7	229						
	CARICHI SENSIBILI					totale	W		0			
	illuminazione	densità(W/m2)	20	calc.	669	fr	100%	scelta	669			
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	eff.	0			
	persone	Qsp	65	p	8	Qsp*p	520					
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO					retta di carico	-					
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale	W					
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	0					
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	0					
50%	totale		0		0	0	0		0	0	0	
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere				con fc e cnt	0					
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0						
DT _{duct} (°C)	W/m ²	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h		0	minima	0	0,0	#DIV/0!					
T _{in} (°C)				correz.	0	0,0						
12,5	postriscaldamento		0	scelta	0	0,0	#DIV/0!					
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)		20,0					con fc e cnt	0	0	0	
95%	potenza batteria (W)		0					n (vol/h)	0,00			
DT _{in} (°C)								carico totale su batteria con fc e cnt	W	0		
11,5								sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna	W	0		
								carico specifico	W/m ³	0,0		
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE					Q totale, inv	W		1 825			
T _{amb} (°C)		DT	K	S	%	Qdisp, inv	W		1 246			
20,0	serramenti	20	-	12,7	30%	Qserr	W		867			
UR _{amb}	pareti esterne	20	0,3	31,9	30%	Qpe	W		249			
50%	pareti interne	10	1	0,0	30%	Qpi	W		0			
	soffitto	23	0,3	0,0	30%	Qsof	W		0			
	pavimento	10	0,3	33,5	30%	Qpav	W		130			
	ventilazione	20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W		579			
						carico specifico	W/m ³		18,2			

2	wc insegnanti	ZT	PT	66	servizi			9	9	12	15		
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA							
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²				
34,0	riscaldamento	1	1	1	14,26	3	Q	0	m ³ /h/p				
UR _{ext,est}	ventilazione	0	2	0	0	0	calc	eff	scelta				
50%	controllo umidità	0	3				p	0,0	3	3,0			
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%		superficie	14	m ²	M m ³ /h	0		0			
0,0	contemporaneità	100%		volume	43	m ³	n vol/h	0,0		0,0			
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale W				0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI				totale W				0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	so	9	m	1	4,25	3	0,0	0	2,8	0,3	12,8	11
	tetti isolati	i	9	m	0	0	0	0	0	1,7	0,3	0,0	0
	pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0
	soffitto su piano non condizionato				1	0	0	0	0	10	0,3	14,3	43
	pavimento su locale non condizionato				1	14,26	1	0	0	25	0,3	14,3	107
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	0,0	0
	CARICHI SENSIBILI				totale W				0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	285	fr	100%	scelta	285		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	3	Qsp*p	195				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico				-				
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale		W					
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0				
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	W	0				
50%	totale		0		0	0	totale	W	0	0	0	0	
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere				con fc e cnt		0					
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0							
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!							
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!							
UR _{out,UTA}	Tpost (°C)	20,0	con fc e cnt				0						
95%	potenza batteria (W)	0	n (vol/h)				0,00						
DT _{in} (°C)			carico totale su batteria con fc e cnt				W	0					
11,5			sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna				W	0					
			carico specifico				W/m ³	0,0					
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv				W	271			
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	271				
20,0	serramenti		20	-	0,0	30%	Qserr	W	116				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	12,8	30%	Qpe	W	99				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	0,0	30%	Qsof	W	0				
	pavimento		10	0,3	14,3	30%	Qpav	W	56				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	0				
			carico specifico				W/m ³	6,3					

3		attività integrative		ZT	AI	61	aule scuole elementari		9	9	12	15
CLIMA		TIPOLOGIA DI IMPIANTO		DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA				
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²			
34,0	riscaldamento	1	1	1	92,29	8,25	Q	18	m ³ /h/p			
UR _{ext,est}	ventilazione	1	2	0	0	0	calc	eff	scelta			
50%	controllo umidità	0	3				p	0,0	26	26,0		
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%		superficie	92	m ²	M m ³ /h	468		468		
0,0	contemporaneità	100%		volume	761	m ³	n vol/h	0,6		0,6		
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale		W	0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59	4	14,7	58,8	327
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0
CONDUZIONI E DISPERSIONI				totale		W	0					
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)
pareti al sole	o	9	m	1	23,4	8,25	58,8	1	3,3	0,3	134,3	133
tetti isolati	i	9	m	1	92,26	1	0	0	1,7	0,3	92,3	47
pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0
soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0
pavimento su locale non condizionato				1	92,26	1	0	0	25	0,3	92,3	692
serramenti									DT	K	S	Q (W)
								vs	10	5	0,0	0
								vd	10	2,5	0,0	0
								be	10	1,8	58,8	1 058
CARICHI SENSIBILI				totale		W	0					
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	1 846	fr	100%	scelta	1 846	
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0	
	persone			Qsp	65	p	26	Qsp*p			1 690	
ARIA		TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico		-				
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale	W					
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	0	sensibile	W	0		
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	0	latente	W	0		
50%	totale		0		0	0	0	totale	W	0	0	0
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente		portata d'aria da immettere				con fc e cnt		0			
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0	0					
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR				
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!						
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0							
12,5	postriscaldamento		0	scelta	0	0,0	#DIV/0!					
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)	20,0						con fc e cnt	0	0	0	0
95%	potenza batteria (W)	0						n (vol/h)	0,00			
DT _{in} (°C)								carico totale su batteria con fc e cnt	W	0		
11,5								sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna	W	0		
								carico specifico	W/m ³	0,0		
ARIA		TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv		W	7 304			
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	5 736			
20,0	serramenti		20	-	58,8	30%	Qserr	W	3 502			
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	134,3	30%	Qpe	W	1 047			
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0			
	soffitto		23	0,3	92,3	30%	Qsof	W	828			
	pavimento		10	0,3	92,3	30%	Qpav	W	360			
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	1 568			
							carico specifico	W/m ³	9,6			

4	connettivo	ZT	AI	65	transiti, corridoi			9	9	12	15			
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI						ARIA ESTERNA						
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)		N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	64,22	2,9		Q	0	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0		calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	3					p	0,0	2	2,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie	64	m ²		M m ³ /h	0	0					
0,0	contemporaneità		volume	186	m ³		n vol/h	0,0	0,0					
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE						totale	W	0					
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)		
	se	9	m	e	b	423	0,51	0,16	5,75	3	17,3	595		
	so	9	m	0	b	41	0,35	0,73	2,6	3	7,8	82		
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0		
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0		
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0		
	CONDUZIONI E DISPERSIONI						totale	W	0					
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)		
	pareti al sole	s	9	m	1	12,1	2,9	25,1	1	0,3	0,3	10,0	1	
	tetti isolati	i	9	m	0	0	0	0	0	1,7	0,3	0,0	0	
	pareti in ombra e divisioni interne			0	0	0	0	0	5	1	0,0	0		
	soffitto su piano non condizionato			0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0		
	pavimento su locale non condizionato			1	64	1	0	0	25	0,3	64,2	482		
	serramenti								DT	K	S	Q (W)		
									vs	10	5	0,0	0	
									vd	10	2,5	0,0	0	
									be	10	1,8	25,1	451	
	CARICHI SENSIBILI						totale	W	0					
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	1 284	fr	100%	scelta	1 284			
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0			
	persone			Qsp	65	p	2	Qsp*p	130					
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO						retta di carico					-		
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna		W	totale					W		
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0					
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	W	0					
50%	totale		0		0	0	totale	W	0			0		
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere						con fc e cnt					0	
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo		W	0							
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR				0		
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!								
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!								
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!								
UR _{out,UTA}	Tpost (°C)	20,0							con fc e cnt					0
95%	potenza batteria (W)	0							n (vol/h)					0,00
DT _{in} (°C)							carico totale su batteria con fc e cnt					W	0	
11,5							sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna					W	0	
							carico specifico					W/m ³	0,0	
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE						Q totale, inv	W	2 023					
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	2 023					
20,0	serramenti		20	-	25,1	30%	Qserr	W	1 694					
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	10,0	30%	Qpe	W	78					
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0					
	soffitto		23	0,3	0,0	30%	Qsof	W	0					
	pavimento		10	0,3	64,2	30%	Qpav	W	250					
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	0					
							carico specifico					W/m ³	10,9	

5		connettivo		ZT	PT	65 transiti, corridoi		9		9	12	15	
CLIMA		TIPOLOGIA DI IMPIANTO		DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA					
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0		G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²			
34,0	riscaldamento	1		1	1	143,68	2,9	Q	0	m ³ /h/p			
UR _{ext,est}	ventilazione	1		2	0	0	0	calc	eff	scelta			
50%	controllo umidità	0		3				p	0,0	2	2,0		
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%		superficie		144	m ²	M m ³ /h	0	0			
0,0	contemporaneità	100%		volume		417	m ³	n vol/h	0,0	0,0			
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE							totale		W	0		
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	se	9	m	e	b	423	0,51	0,16			0,0	0	
	so	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73	2,15	3	6,5	68	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
CONDUZIONI E DISPERSIONI							totale		W	0			
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
pareti al sole	no	9	m	1	12,1	2,9	6,5	1	0,3	0,3	28,6	2	
tetti isolati	i	9	m	0	0	0	0	0	1,7	0,3	0,0	0	
pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0	
soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0	
pavimento su locale non condizionato				1	144	1	0	0	25	0,3	143,7	1 078	
serramenti									DT	K	S	Q (W)	
								vs	10	5	0,0	0	
								vd	10	2,5	0,0	0	
								be	10	1,8	6,5	116	
CARICHI SENSIBILI							totale		W	0			
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	2 874	fr	100%	scelta	2 874		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	2	Qsp*p	130				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO							retta di carico					-
T _{amb} (°C)	carichi termici		ambiente		W		aria esterna		W		totale		W
24,0	sensibile		0		Qsv		7,3	0		sensibile		0	
UR _{amb}	latente		Qlp		82	Qlv		5,9	0		latente		0
50%	totale		0		0		0		0		totale		0
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente			portata d'aria da immettere					con fc e cnt				0
12,0	radiante			W		sensibile ambiente residuo		W		0		0	
DT _{duct} (°C)	W/m ²		0	DT		5	m ³ /h		n	DT	UR	0	
0,5	l/h		0	minima		0	0,0	#DIV/0!		0			
T _{in} (°C)	correz.		0	0,0		0,0		0,0		m ³ /h			
12,5	postriscaldamento		0		scelta		0	0,0	#DIV/0!		con fc e cnt		0
UR _{out,UTA}	Tpost (°C)		20,0		n (vol/h)		0,00						
95%	potenza batteria (W)		0		carico totale su batteria con fc e cnt		W					0	
DT _{in} (°C)	sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna		W		0								
11,5	carico specifico		W/m ³		0,0								
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE							Q totale, inv		W	2 253		
T _{amb} (°C)	serramenti		DT		K	S	%	Qdisp, inv		W	2 253		
20,0	20		-	6,5	30%	Qserr		W				1 469	
UR _{amb}	pareti esterne		20		0,3	28,6	30%	Qpe		W			223
50%	pareti interne		10		1	0,0	30%	Qpi		W			0
	soffitto		23		0,3	0,0	30%	Qsof		W			0
	pavimento		10		0,3	143,7	30%	Qpav		W			560
	ventilazione		20		efficienza recuperatore		50%	Qv		W			0
	carico specifico		W/m ³		5,4								

6		locale primo soccorso		ZT	PT	66 servizi		9		9	12	15		
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO			DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA						
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	1	7,85	3	Q	0	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	1	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	0	3				p	0,0	2	2,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%		superficie	8	m ²	M m ³ /h	0		0				
0,0	contemporaneità	100%		volume	24	m ³	n vol/h	0,0		0,0				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale		W		0					
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)		
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73	1,65	1,6	2,6	28		
	so	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0		
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0		
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0		
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0		
CONDUZIONI E DISPERSIONI							totale		W		0			
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)		
pareti al sole	no	9	m	1	1,9	3	2,6	1	0,3	0,3	3,1	0		
tetti isolati	i	9	m	0	0	0	0	0	1,7	0,3	0,0	0		
pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0		
soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0		
pavimento su locale non condizionato				1	8	1	0	0	25	0,3	7,9	59		
serramenti									DT	K	S	Q (W)		
								vs	10	5	0,0	0		
								vd	10	2,5	0,0	0		
								be	10	1,8	2,6	48		
CARICHI SENSIBILI							totale		W		0			
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	157	fr	100%	scelta	157			
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0			
	persone			Qsp	65	p	2	Qsp*p			130			
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico				-					
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale		W						
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0					
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	W	0					
50%	totale		0		0	0	totale	W	0	0	0	0		
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente		portata d'aria da immettere				con fc e cnt		0					
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0								
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR						
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!								
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0									
12,5	postriscaldamento		0	scelta	0	0,0	#DIV/0!							
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)	20,0												
95%	potenza batteria (W)	0												
DT _{in} (°C)														
11,5														
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv		W		242					
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	242					
20,0	serramenti		20	-	2,6	30%	Qserr	W	187					
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	3,1	30%	Qpe	W	24					
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0					
	soffitto		23	0,3	0,0	30%	Qsof	W	0					
	pavimento		10	0,3	7,9	30%	Qpav	W	31					
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	0					
							carico specifico	W/m ³	10,3					

7	sala assistenti	ZT	PT	70	sale insegnanti	9	9	12	15				
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA							
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	14,44	3	Q	21,6	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	3				p	0,0	4	4,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie	14	m ²	M m ³ /h	86		86				
0,0	contemporaneità		volume	43	m ³	n vol/h	2,0		2,0				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale W				0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73	1,95	3,05	5,9	62	
	so	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI				totale W				0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	no	9	m	1	2,45	3	5,9	1	0,3	0,3	1,4	0
	tetti isolati	i	9	m	0	0	0	0	0	1,7	0,3	0,0	0
	pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0
	soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0
	pavimento su locale non condizionato				1	14	1	0	0	25	0,3	14,4	108
	serramenti								vs	DT	K	S	Q (W)
									vd	10	5	0,0	0
									be	10	2,5	0,0	0
										10	1,8	5,9	107
	CARICHI SENSIBILI				totale W				0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	289	fr	100%	scelta	289		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	4	Qsp*p	260				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico				-				
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale		W					
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0				
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	W	0				
50%	totale		0		0	0	totale	W	0	0	0	0	
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente		portata d'aria da immettere				con fc e cnt		0				
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0			0				
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!							
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!							
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)	20,0							con fc e cnt	0	0	0	0
95%	potenza batteria (W)	0							n (vol/h)	0,00			
DT _{in} (°C)									carico totale su batteria con fc e cnt	W	0		
11,5									sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna	W	0		
									carico specifico	W/m ³	0,0		
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv				W	752			
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	463				
20,0	serramenti		20	-	5,9	30%	Qserr	W	396				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	1,4	30%	Qpe	W	11				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	0,0	30%	Qsof	W	0				
	pavimento		10	0,3	14,4	30%	Qpav	W	56				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	289				
							carico specifico	W/m ³	17,4				

8		WC assistenti		ZT	PT	66 servizi		9		9	12	15	
CLIMA		TIPOLOGIA DI IMPIANTO		DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA					
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0		G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²			
34,0	riscaldamento	1		1	1	5,15	3,15	Q	0	m ³ /h/p			
UR _{ext,est}	ventilazione	0		2	0	0	0	calc	eff	scelta			
50%	controllo umidità	0		3				p	0,0	2	2,0		
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%			superficie	5	m ²	M m ³ /h	0		0		
0,0	contemporaneità	100%			volume	16	m ³	n vol/h	0,0		0,0		
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale		W		0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	so	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
CONDUZIONI E DISPERSIONI				totale		W		0					
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
pareti al sole	no	9	m	0	0	0	0,0	1	0,3	0,3	0,0	0	
tetti isolati	i	9	m	0	0	0	0	0	1,7	0,3	0,0	0	
pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0	
soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0	
pavimento su locale non condizionato				0	5	1	0	0	25	0,3	0,0	0	
serramenti									DT	K	S	Q (W)	
								vs	10	5	0,0	0	
								vd	10	2,5	0,0	0	
								be	10	1,8	0,0	0	
CARICHI SENSIBILI				totale		W		0					
	illuminazione		densità(W/m2)	20	calc.	103	fr	100%	scelta	103			
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65			p	2	Qsp*p	130		
ARIA		TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico				-			
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente		W		aria esterna		W		totale		W	
24,0	sensibile			0		Qsv	7,3	0		sensibile	W	0	
UR _{amb}	latente	Qlp	82	0		Qlv	5,9	0		latente	W	0	
50%	totale			0				0		totale	W	0	0 0 0
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente		portata d'aria da immettere				con fc e cnt		0				
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo		W		0					
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0								
12,5	postriscaldamento		0	scelta	0	0,0	#DIV/0!			con fc e cnt	0	0 0 0	
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)	20,0								n (vol/h)	0,00		
95%	potenza batteria (W)	0								carico totale su batteria con fc e cnt	W	0	
DT _{in} (°C)										sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna	W	0	
11,5										carico specifico	W/m ³	0,0	
ARIA		TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv		W		42			
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	42				
20,0	serramenti		20	-	0,0	30%	Qserr	W	42				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	0,0	30%	Qpe	W	0				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	0,0	30%	Qsof	W	0				
	pavimento		10	0,3	0,0	30%	Qpav	W	0				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	0				
							carico specifico	W/m ³	2,6				

9		loCALE TECNICO		ZT	PT	66 servizi		9		9	12	15
CLIMA		TIPOLOGIA DI IMPIANTO		DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA				
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0		G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²		
34,0	riscaldamento	0		1	1	10,51	3	Q	0	m ³ /h/p		
UR _{ext,est}	ventilazione	0		2	0	0	0	calc	eff	scelta		
50%	controllo umidità	0		3				p	0,0	0	0,0	
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%			superficie	11	m ²	M m ³ /h	0		0	
0,0	contemporaneità	100%			volume	32	m ³	n vol/h	0,0		0,0	
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE							totale	W	0		
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0
	so	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0
CONDUZIONI E DISPERSIONI								totale	W	0		
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)
pareti al sole	no	9	m	0	0	0	0,0	1	0,3	0,3	0,0	0
tetti isolati	i	9	m	0	0	0	0	0	1,7	0,3	0,0	0
pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0
soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0
pavimento su locale non condizionato				0	11	1	0	0	25	0,3	0,0	0
serramenti									DT	K	S	Q (W)
								vs	10	5	0,0	0
								vd	10	2,5	0,0	0
								be	10	1,8	0,0	0
CARICHI SENSIBILI								totale	W	0		
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	210	fr	100%	scelta	210	
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0	
	persone			Qsp	65	p	0	Qsp*p	0		0	
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO							retta di carico		-		
T _{amb} (°C)	carichi termici		ambiente		W		aria esterna		W		totale	
24,0	sensibile		0		Qsv		7,3		0		sensibile	
UR _{amb}	latente		Qlp		82		Qlv		5,9		0	
50%	totale		0		0		0		0		0	
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente			portata d'aria da immettere				con fc e cnt		0		
12,0	radiante		W		0		sensibile ambiente residuo		W		0	
DT _{duct} (°C)	W/m ²		0		DT		m ³ /h		n		DT	
0,5	l/h		0		minima		0		0,0		#DIV/0!	
T _{in} (°C)	postriscaldamento		0		correz.		0		0,0		0	
12,5	Tpost (°C)		20,0		scelta		0		0,0		#DIV/0!	
UR _{out,UTA}	potenza batteria (W)		0								con fc e cnt	
95%											n (vol/h)	
DT _{in} (°C)											0,00	
11,5											carico totale su batteria con fc e cnt	
											W	
											0	
											sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna	
											W	
											0	
											carico specifico	
											W/m ³	
											0,0	
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE							Q totale, inv	W	0		
T _{amb} (°C)					DT		K		S		%	
20,0	serramenti		20		-		0,0		30%		Qdisp, inv	
UR _{amb}	pareti esterne		20		0,3		0,0		30%		W	
50%	pareti interne		10		1		0,0		30%		Qserr	
	soffitto		23		0,3		0,0		30%		W	
	pavimento		10		0,3		0,0		30%		Qpe	
	ventilazione		20		efficienza recuperatore		50%				W	
											Qpi	
											0	
											Qsof	
											0	
											Qpav	
											0	
											Qv	
											0	
											carico specifico	
											W/m ³	
											0,0	

10	WC maschi	ZT	PT	66	servizi			9	9	12	15		
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI						ARIA ESTERNA					
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)		N	0	p/100m ²				
34,0	riscaldamento	1	1	21,35	3		Q	0	m ³ /h/p				
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0		calc	eff	scelta				
50%	controllo umidità	3					p	0,0	3	3,0			
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie		21	m ²		M m ³ /h	0	0			
0,0	contemporaneità		volume		64	m ³		n vol/h	0,0	0,0			
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE						totale		W	0			
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73	1,65	1,55	2,6	27	
	so	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI						totale		W	0			
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	no	9	m	1	3,53	3	2,6	1	0,3	0,3	8,0	1
	tetti isolati	i	9	m	0	0	0	0	0	1,7	0,3	0,0	0
	pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0
	soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0
	pavimento su locale non condizionato				1	21	1	0	0	25	0,3	21,4	160
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	2,6	46
	CARICHI SENSIBILI						totale		W	0			
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	427	fr	100%	scelta	427		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	3	Qsp*p	195				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO						retta di carico					-	
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente		W	aria esterna		W	totale				W	
24,0	sensibile			0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0			
UR _{amb}	latente	Qlp	82	0	Qlv	5,9	0	latente	W	0			
50%	totale			0				totale	W	0		0	
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente			portata d'aria da immettere						con fc e cnt			0
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo		W	0					0	
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR				0	
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!					0		
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!					0		
12,5	postriscaldamento			0	scelta	0	0,0	#DIV/0!				0	
UR _{out,UTA}	Tpost (°C)	20,0							con fc e cnt			0	
95%	potenza batteria (W)	0							n (vol/h)			0,00	
DT _{in} (°C)							carico totale su batteria con fc e cnt			W	0		
11,5							sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna			W	0		
							carico specifico			W/m ³	0,0		
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE						Q totale, inv		W	439			
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv		W	439			
20,0	serramenti		20	-	2,6	30%	Qserr		W	293			
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	8,0	30%	Qpe		W	63			
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi		W	0			
	soffitto		23	0,3	0,0	30%	Qsof		W	0			
	pavimento		10	0,3	21,4	30%	Qpav		W	83			
	ventilazione		20	efficienza recuperatore		50%	Qv		W	0			
							carico specifico			W/m ³	6,9		

11	WC femmine	ZT	PT	66	servizi			9	9	12	15		
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI						ARIA ESTERNA					
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)		N	0	p/100m ²				
34,0	riscaldamento	1	1	21,35	3		Q	0	m ³ /h/p				
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0		calc	eff	scelta				
50%	controllo umidità	3					p	0,0	3	3,0			
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie		21	m ²		M m ³ /h	0	0			
0,0	contemporaneità		volume		64	m ³		n vol/h	0,0	0,0			
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE						totale		W	0			
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73	1,65	1,55	2,6	27	
	so	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI						totale		W	0			
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	no	9	m	1	3,53	3	2,6	1	0,3	0,3	8,0	1
	tetti isolati	i	9	m	0	0	0	0	0	1,7	0,3	0,0	0
	pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0
	soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0
	pavimento su locale non condizionato				1	21	1	0	0	25	0,3	21,4	160
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	2,6	46
	CARICHI SENSIBILI						totale		W	0			
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	427	fr	100%	scelta	427		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	3	Qsp*p	195				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO						retta di carico					-	
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna		W	totale		W				
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0				
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	W	0				
50%	totale		0		0	0	totale	W	0	0	0	0	
T _{outUTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere						con fc e cnt					
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo		W	0						
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!							
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!							
UR _{outUTA}	Tpost (°C)	20,0	con fc e cnt						n (vol/h)	0,00			
95%	potenza batteria (W)	0	carico totale su batteria con fc e cnt						W	0			
DT _{in} (°C)			sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna						W	0			
11,5			carico specifico						W/m ³	0,0			
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE						Q totale, inv	W	439				
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	439				
20,0	serramenti		20	-	2,6	30%	Qserr	W	293				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	8,0	30%	Qpe	W	63				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	0,0	30%	Qsof	W	0				
	pavimento		10	0,3	21,4	30%	Qpav	W	83				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	0				
							carico specifico	W/m ³	6,9				

12	aula att. Interciclo 1	ZT	PT	61	aule scuole elementari			9	9	12	15		
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA							
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	50	3	Q	18	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	3				p	0,0	26	26,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie	50	m ²	M m ³ /h	468		468				
0,0	contemporaneità		volume	150	m ³	n vol/h	3,1		3,1				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale W				0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73	4,15	3,05	12,7	133	
	so	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI				totale W				0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	no	9	m	1	7,62	3	12,7	1	0,3	0,3	10,2	1
	tetti isolati	i	9	m	0	0	0	0	0	1,7	0,3	0,0	0
	pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0
	soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0
	pavimento su locale non condizionato				1	50	1	0	0	25	0,3	50,0	375
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	12,7	228
	CARICHI SENSIBILI				totale W				0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	1 000	fr	100%	scelta	1 000		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	26	Qsp*p	1 690				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico				-				
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale		W					
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	0					
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	0					
50%	totale		0		0	0	totale	0	0	0	0		
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere				con fc e cnt		0					
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0		0					
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!							
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!							
UR _{out,UTA}	Tpost (°C)	20,0					con fc e cnt		0	0	0	0	
95%	potenza batteria (W)	0					n (vol/h)		0,00				
DT _{in} (°C)					carico totale su batteria con fc e cnt				W	0			
11,5					sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna				W	0			
					carico specifico				W/m ³	0,0			
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv				W	2 341			
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	1 273				
20,0	serramenti		20	-	12,7	30%	Qserr	W	999				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	10,2	30%	Qpe	W	80				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	0,0	30%	Qsof	W	0				
	pavimento		10	0,3	50,0	30%	Qpav	W	195				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	1 568				
					carico specifico				W/m ³	18,9			

13	aula att. Interciclo 2	ZT	PT	61	aule scuole elementari			9	9	12	15		
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI						ARIA ESTERNA					
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)		N	0	p/100m ²				
34,0	riscaldamento	1	1	49,4	3		Q	18	m ³ /h/p				
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0		calc	eff	scelta				
50%	controllo umidità	3					p	0,0	26	26,0			
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie		49	m ²		M m ³ /h	468	468			
0,0	contemporaneità		volume		148	m ³		n vol/h	3,2	3,2			
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE						totale	W	0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73	4,15	3,05	12,7	133	
	so	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI						totale	W	0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	no	9	m	1	7,55	3	12,7	1	0,3	0,3	10,0	1
	tetti isolati	i	9	m	0	0	0	0	0	1,7	0,3	0,0	0
	pareti in ombra e divisioni interne			0	0	0	0	0	5	1	0,0	0	
	soffitto su piano non condizionato			0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0	
	pavimento su locale non condizionato			1	49	1	0	0	25	0,3	49,4	371	
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	12,7	228
	CARICHI SENSIBILI						totale	W	0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	988	fr	100%	scelta	988		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	26	Qsp*p	1 690				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO						retta di carico					-	
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna		W	totale					W	
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0				
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	W	0				
50%	totale		0		0	0	totale	W	0			0	
T _{outUTA} (°C)	terminali in ambiente			portata d'aria da immettere				con fc e cnt				0	
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo		W	0					0	
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR				0	
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!						0	
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!						0	
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!						0	
UR _{outUTA}	Tpost (°C)	20,0					con fc e cnt				0		
95%	potenza batteria (W)	0					n (vol/h)				0,00		
DT _{in} (°C)							carico totale su batteria con fc e cnt				0		
11,5							sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna				0		
							carico specifico				0,0		
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE						Q totale, inv	W	2 832				
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	1 264				
20,0	serramenti		20	-	12,7	30%	Qserr	W	994				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	10,0	30%	Qpe	W	78				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	0,0	30%	Qsof	W	0				
	pavimento		10	0,3	49,4	30%	Qpav	W	193				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	1 568				
							carico specifico				19,1		

14	spogliatoio	ZT	M	66	servizi	9	9	12	15				
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA							
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	8,76	3,85	Q	0	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	3				p	0,0	1	1,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie	9	m ²	M m ³ /h	0		0				
0,0	contemporaneità		volume	34	m ³	n vol/h	0,0		0,0				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale W				0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	so	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI				totale W				0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	no	9	m	1	4,2	3	0,0	0	0,3	0,3	12,6	1
	tetti isolati	i	9	m	0	0	0	0	0	1,7	0,3	0,0	0
	pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	5	1	0,0	0	
	soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	10	0,3	0,0	0	
	pavimento su locale non condizionato				1	9	1	0	25	0,3	8,8	66	
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	0,0	0
	CARICHI SENSIBILI				totale W				0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	175	fr	100%	scelta	175		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	1	Qsp*p	65				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico				-				
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale		W					
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0				
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	W	0				
50%	totale		0		0	0	totale	W	0	0	0	0	
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere				con fc e cnt		0					
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0							
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!							
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!							
UR _{out,UTA}	Tpost (°C)	20,0					con fc e cnt		0	0	0	0	
95%	potenza batteria (W)	0					n (vol/h)		0,00				
DT _{in} (°C)					carico totale su batteria con fc e cnt				W	0			
11,5					sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna				W	0			
					carico specifico				W/m ³	0,0			
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv				W	204			
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv		W	204			
20,0	serramenti		20	-	0,0	30%	Qserr		W	71			
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	12,6	30%	Qpe		W	98			
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi		W	0			
	soffitto		23	0,3	0,0	30%	Qsof		W	0			
	pavimento		10	0,3	8,8	30%	Qpav		W	34			
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv		W	0			
					carico specifico				W/m ³	6,0			

15	ripostiglio	ZT	M	66	servizi	9	9	12	15				
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA							
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	2,77	3,85	Q	0	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	3				p	0,0	0	0,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie	3	m ²	M m ³ /h	0		0				
0,0	contemporaneità		volume	11	m ³	n vol/h	0,0		0,0				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale W				0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	so	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI				totale W				0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	no	9	m	0	0	0	0,0	0	0,3	0,3	0,0	0
	tetti isolati	i	9	m	0	0	0	0	1,7	0,3	0,0	0	
	pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	5	1	0,0	0	
	soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	10	0,3	0,0	0	
	pavimento su locale non condizionato				0	3	1	0	25	0,3	0,0	0	
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	0,0	0
	CARICHI SENSIBILI				totale W				0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	55	fr	100%	scelta	55		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	0	Qsp*p	0		0		
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico				-				
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale		W					
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	0					
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	0					
50%	totale		0		0	0	totale	0	0 0 0				
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere				con fc e cnt							
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0		0					
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!							
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!			0 0 0				
UR _{out,UTA}	Tpost (°C)	20,0							con fc e cnt				
95%	potenza batteria (W)	0							n (vol/h)				
									0,00				
DT _{in} (°C)									carico totale su batteria con fc e cnt				
11,5									W				
									0				
									sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna				
									W				
									0				
									carico specifico				
									W/m ³				
									0,0				
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv				W				
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	23				
20,0	serramenti		20	-	0,0	30%	Qserr	W	23				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	0,0	30%	Qpe	W	0				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	0,0	30%	Qsof	W	0				
	pavimento		10	0,3	0,0	30%	Qpav	W	0				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	0				
							carico specifico	W/m ³	0,0				

16	dispensa	ZT	M	66	servizi	9	9	12	15				
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA							
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	5,86	3,85	Q	0	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	3				p	0,0	0	0,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie	6	m ²	M m ³ /h	0		0				
0,0	contemporaneità		volume	23	m ³	n vol/h	0,0		0,0				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale W				0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	ne	9	m	0	b	174	0,49	0,73	1	2,9	2,9	180	
	so	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI				totale W				0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	ne	9	m	1	2,1	3,85	2,9	1	2,5	0,3	5,2	4
	tetti isolati	i	9	m	0	0	0	0	1,7	0,3	0,0	0	
	pareti in ombra e divisioni interne			0	0	0	0	0	5	1	0,0	0	
	soffitto su piano non condizionato			0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0	
	pavimento su locale non condizionato			1	6	1	0	0	25	0,3	5,9	44	
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	2,9	52
	CARICHI SENSIBILI				totale W				0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	117	fr	100%	scelta	117		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	0	Qsp*p	0		0		
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico				-				
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale		W					
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	0					
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	0					
50%	totale		0		0	0	totale	0	0 0 0				
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere				con fc e cnt							
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0		0					
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!							
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!			0 0 0				
UR _{out,UTA}	Tpost (°C)	20,0							con fc e cnt				
95%	potenza batteria (W)	0							n (vol/h)				
DT _{in} (°C)									0,00				
11,5									carico totale su batteria con fc e cnt				
									W				
									0				
									sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna				
									W				
									0				
									carico specifico				
									W/m ³				
									0,0				
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv				W				
T _{amb} (°C)				DT	K	S	%	Qdisp, inv	W				
20,0	serramenti			20	-	2,9	30%	Qserr	183				
UR _{amb}	pareti esterne			20	0,3	5,2	30%	Qpe	40				
50%	pareti interne			10	1	0,0	30%	Qpi	0				
	soffitto			23	0,3	0,0	30%	Qsof	0				
	pavimento			10	0,3	5,9	30%	Qpav	23				
	ventilazione			20	efficienza recuperatore	50%		Qv	0				
								carico specifico	W/m ³				
									0,0				

17	cucina	ZT	M	40	cucine	9	9	12	15				
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA							
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	43,79	3,85	Q	0	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	3				p	0,0	4	4,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie	44	m ²	M m ³ /h	0		0				
0,0	contemporaneità		volume	169	m ³	n vol/h	0,0		0,0				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale W				0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	ne	9	m	0	b	174	0,49	0,73	2,9	3,7	10,7	668	
	so	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI				totale W				0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	ne	9	m	1	4,75	3,85	10,7	1	2,5	0,3	7,6	6
	tetti isolati	i	9	m	0	0	0	0	1,7	0,3	0,0	0	
	pareti in ombra e divisioni interne			0	0	0	0	0	5	1	0,0	0	
	soffitto su piano non condizionato			0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0	
	pavimento su locale non condizionato			1	44	1	0	0	25	0,3	43,8	328	
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	10,7	193
	CARICHI SENSIBILI				totale W				0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	876	fr	100%	scelta	876		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	0	p	4	Qsp*p	0				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico				-				
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale		W					
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	0					
UR _{amb}	latente	Qlp	0	Qlv	5,9	0	latente	0					
50%	totale		0		0	0	totale	0	0 0 0				
T _{outUTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere				con fc e cnt							
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0							
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!							
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!			0 0 0				
UR _{outUTA}	Tpost (°C)	20,0							con fc e cnt				
95%	potenza batteria (W)	0							n (vol/h)				
DT _{in} (°C)									0,00				
11,5									carico totale su batteria con fc e cnt				
									W				
									0				
									carico specifico				
									W/m ³				
									0,0				
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv				W	1 088			
T _{amb} (°C)				DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	1 088			
20,0	serramenti			20	-	10,7	30%	Qserr	W	858			
UR _{amb}	pareti esterne			20	0,3	7,6	30%	Qpe	W	59			
50%	pareti interne			10	1	0,0	30%	Qpi	W	0			
	soffitto			23	0,3	0,0	30%	Qsof	W	0			
	pavimento			10	0,3	43,8	30%	Qpav	W	171			
	ventilazione			20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	0			
								carico specifico	W/m ³	6,5			

18	refettorio	ZT	M	61	aule scuole elementari	9	9	12	15						
CLIMA		TIPOLOGIA DI IMPIANTO				DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA					
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²						
34,0	riscaldamento	1	1	1	125,4	3,85	Q	18	m ³ /h/p						
UR _{ext,est}	ventilazione	1	2	0	0	0	calc	eff	scelta						
50%	controllo umidità	0	3				p	0,0	120	120,0					
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%		superficie	125	m ²	M m ³ /h	2160		2160					
0,0	contemporaneità	100%		volume	483	m ³	n vol/h	4,5		4,5					
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale				W	0					
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)			
	ne	9	m	0	b	174	0,49	0,73	2,9	9,25	26,8	1670			
	so	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0			
	no	9	m	0	b	41	0,35	0,73			0,0	0			
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0			
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0			
CONDUZIONI E DISPERSIONI										totale				W	0
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)			
pareti al sole	e	9	m	1	28	3,85	26,8	1	8,1	0,3	81,0	196			
tetti isolati	i	9	m	1	125	1	0	0	1,7	0,3	125,4	64			
pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0			
soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0			
pavimento su locale non condizionato				1	125	1	0	0	25	0,3	125,4	941			
serramenti									DT	K	S	Q (W)			
									vs	10	5	0,0	0		
									vd	10	2,5	0,0	0		
									be	10	1,8	26,8	483		
CARICHI SENSIBILI										totale				W	0
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	2 508	fr	100%	scelta	2 508				
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0				
	persone			Qsp	65	p	120	Qsp*p	7 800						
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO								retta di carico				-		
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale		W							
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0						
UR _{amb}	latente	Qlp	82	0	Qlv	5,9	latente	W	0						
50%	totale		0	0	0	0	totale	W	0	0	0	0			
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente				portata d'aria da immettere				con fc e cnt						
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0									
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR							
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!									
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!									
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!									
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)	20,0					con fc e cnt		0	0	0	0			
95%	potenza batteria (W)	0					n (vol/h)		0,00						
DT _{in} (°C)							carico totale su batteria con fc e cnt		W	0					
11,5							sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna		W	0					
							carico specifico		W/m ³	0,0					
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE								Q totale, inv				W	11 756	
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv		W	4 520					
20,0	serramenti		20	-	26,8	30%	Qserr		W	2 274					
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	81,0	30%	Qpe		W	632					
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi		W	0					
	soffitto		23	0,3	125,4	30%	Qsof		W	1 125					
	pavimento		10	0,3	125,4	30%	Qpav		W	489					
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv		W	7 236					
							carico specifico		W/m ³	24,3					

19	aula 4	ZT	PT	61	aula scuole elementari	9	9	12	15				
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA							
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	54,26	3	Q	18	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	3				p	0,0	26	26,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie	54	m ²	M m ³ /h	468		468				
0,0	contemporaneità		volume	163	m ³	n vol/h	2,9		2,9				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale W				0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	se	9	m	i	b	423	0,70	0,59	4,15	3,05	12,7	2211	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	no	9	m	i	b	41	0,24	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI				totale W				0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	se	9	m	1	7,62	3	12,7	1	5,3	0,3	10,2	16
	tetti isolati	i	9	m	0	54	1	0	0	1,7	0,3	0,0	0
	pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0
	soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0
	pavimento su locale non condizionato				1	54	1	0	0	25	0,3	54,3	407
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	12,7	228
	CARICHI SENSIBILI				totale W				0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	1 085	fr	100%	scelta	1 085		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	26	Qsp*p	1 690				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico				-				
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale		W					
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0				
UR _{amb}	latente	Qlp	82	0	Qlv	5,9	latente	W	0				
50%	totale		0	0			totale	W	0	0	0	0	
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente		portata d'aria da immettere				con fc e cnt		0				
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0			0				
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0								
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!							
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)	20,0							con fc e cnt	0	0	0	0
95%	potenza batteria (W)	0							n (vol/h)	0,00			
DT _{in} (°C)									carico totale su batteria con fc e cnt	W	0		
11,5									sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna	W	0		
									carico specifico	W/m ³	0,0		
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv				W	2 892			
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	1 324				
20,0	serramenti		20	-	12,7	30%	Qserr	W	1 033				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	10,2	30%	Qpe	W	80				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	0,0	30%	Qsof	W	0				
	pavimento		10	0,3	54,3	30%	Qpav	W	212				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	1 568				
							carico specifico	W/m ³	17,8				

20	aula 3	ZT	PT	61	aula scuole elementari	9	9	12	15				
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA							
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	54,26	3	Q	18	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	3				p	0,0	26	26,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie	54	m ²	M m ³ /h	468		468				
0,0	contemporaneità		volume	163	m ³	n vol/h	2,9		2,9				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale W				0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	se	9	m	i	b	423	0,70	0,59	4,15	3,05	12,7	2211	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	no	9	m	i	b	41	0,24	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI				totale W				0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	se	9	m	1	7,62	3	12,7	1	5,3	0,3	10,2	16
	tetti isolati	i	9	m	0	54	1	0	0	1,7	0,3	0,0	0
	pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0
	soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0
	pavimento su locale non condizionato				1	54	1	0	0	25	0,3	54,3	407
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	12,7	228
	CARICHI SENSIBILI				totale W				0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	1 085	fr	100%	scelta	1 085		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	26	Qsp*p	1 690				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico				-				
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale		W					
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0				
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	W	0				
50%	totale		0		0	0	totale	W	0	0	0	0	
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente		portata d'aria da immettere				con fc e cnt		0				
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0			0				
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0								
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!							
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)	20,0					con fc e cnt		0	0	0	0	
95%	potenza batteria (W)	0					n (vol/h)		0,00				
DT _{in} (°C)					carico totale su batteria con fc e cnt				W	0			
11,5					sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna				W	0			
					carico specifico				W/m ³	0,0			
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv				W	2 892			
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	1 324				
20,0	serramenti		20	-	12,7	30%	Qserr	W	1 033				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	10,2	30%	Qpe	W	80				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	0,0	30%	Qsof	W	0				
	pavimento		10	0,3	54,3	30%	Qpav	W	212				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	1 568				
					carico specifico				W/m ³	17,8			

21	aula 2	ZT	PT	61	aula scuole elementari	9	9	12	15				
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA							
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	54,26	3	Q	18	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	3				p	0,0	26	26,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie	54	m ²	M m ³ /h	468		468				
0,0	contemporaneità		volume	163	m ³	n vol/h	2,9		2,9				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale W				0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	se	9	m	i	b	423	0,70	0,59	4,15	3,05	12,7	2211	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	no	9	m	i	b	41	0,24	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI				totale W				0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	se	9	m	1	7,62	3	12,7	1	5,3	0,3	10,2	16
	tetti isolati	i	9	m	0	54	1	0	0	1,7	0,3	0,0	0
	pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0
	soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0
	pavimento su locale non condizionato				1	54	1	0	0	25	0,3	54,3	407
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	12,7	228
	CARICHI SENSIBILI				totale W				0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	1 085	fr	100%	scelta	1 085		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	26	Qsp*p	1 690				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico				-				
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale		W					
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0				
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	W	0				
50%	totale		0		0	0	totale	W	0	0	0	0	
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente		portata d'aria da immettere				con fc e cnt		0				
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0			0				
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!							
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!							
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)	20,0							con fc e cnt	0	0	0	0
95%	potenza batteria (W)	0							n (vol/h)	0,00			
DT _{in} (°C)									carico totale su batteria con fc e cnt	W	0		
11,5									sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna	W	0		
									carico specifico	W/m ³	0,0		
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv				W	2 892			
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	1 324				
20,0	serramenti		20	-	12,7	30%	Qserr	W	1 033				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	10,2	30%	Qpe	W	80				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	0,0	30%	Qsof	W	0				
	pavimento		10	0,3	54,3	30%	Qpav	W	212				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	1 568				
							carico specifico	W/m ³	17,8				

22	aula 1	ZT	PT	61	aula scuole elementari	9	9	12	15				
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA							
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	54,26	3	Q	18	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	3				p	0,0	26	26,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie	54	m ²	M m ³ /h	468		468				
0,0	contemporaneità		volume	163	m ³	n vol/h	2,9		2,9				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale W				0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	se	9	m	i	b	423	0,70	0,59	4,15	3,05	12,7	2211	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	no	9	m	i	b	41	0,24	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI				totale W				0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	se	9	m	1	7,62	3	12,7	1	5,3	0,3	10,2	16
	tetti isolati	i	9	m	0	54	1	0	0	1,7	0,3	0,0	0
	pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0
	soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0
	pavimento su locale non condizionato				1	54	1	0	0	25	0,3	54,3	407
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	12,7	228
	CARICHI SENSIBILI				totale W				0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	1 085	fr	100%	scelta	1 085		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	26	Qsp*p	1 690				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico				-				
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale		W					
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0				
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	W	0				
50%	totale		0		0	0	totale	W	0	0	0	0	
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente		portata d'aria da immettere				con fc e cnt		0				
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0			0				
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0								
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!							
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)	20,0							con fc e cnt	0	0	0	0
95%	potenza batteria (W)	0							n (vol/h)	0,00			
DT _{in} (°C)									carico totale su batteria con fc e cnt	W	0		
11,5									sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna	W	0		
									carico specifico	W/m ³	0,0		
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv				W	2 892			
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	1 324				
20,0	serramenti		20	-	12,7	30%	Qserr	W	1 033				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	10,2	30%	Qpe	W	80				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	0,0	30%	Qsof	W	0				
	pavimento		10	0,3	54,3	30%	Qpav	W	212				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	1 568				
							carico specifico	W/m ³	17,8				

23	attività integrative P1	ZT	AI	61	aule scuole elementari			9	9	12	15		
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA							
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²				
34,0	riscaldamento	1	1	1	47,86	3,95	Q	18	m ³ /h/p				
UR _{ext,est}	ventilazione	1	2	0	0	0	calc	eff	scelta				
50%	controllo umidità	0	3				p	0,0	26	26,0			
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%		superficie	48	m ²	M m ³ /h	468		468			
0,0	contemporaneità	100%		volume	189	m ³	n vol/h	2,5		2,5			
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale W				0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	no	9	m	e	b	41	0,35	0,16	4	4,9	19,6	45	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	no	9	m	i	b	41	0,24	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI				totale W				0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	no	9	m	1	7,7	3,95	19,6	1	0,3	0,3	10,8	1
	tetti isolati	i	9	m	1	48	1	0	0	1,7	0,3	47,9	24
	pareti in ombra e divisioni interne			0	0	0	0	0	5	1	0,0	0	
	soffitto su piano non condizionato			0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0	
	pavimento su locale non condizionato			0	48	1	0	0	25	0,3	0,0	0	
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	19,6	353
	CARICHI SENSIBILI				totale W				0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	957	fr	100%	scelta	957		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	26	Qsp*p	1 690				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico				-				
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale		W					
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0				
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	W	0				
50%	totale		0		0	0	totale	W	0	0	0	0	
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere				con fc e cnt		0					
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0							
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!							
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!							
UR _{out,UTA}	Tpost (°C)	20,0					con fc e cnt		0	0	0	0	
95%	potenza batteria (W)	0					n (vol/h)		0,00				
DT _{in} (°C)					carico totale su batteria con fc e cnt				W	0			
11,5					sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna				W	0			
					carico specifico				W/m ³	0,0			
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv				W	3 388			
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	1 820				
20,0	serramenti		20	-	19,6	30%	Qserr	W	1 306				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	10,8	30%	Qpe	W	84				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	47,9	30%	Qsof	W	429				
	pavimento		10	0,3	0,0	30%	Qpav	W	0				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	1 568				
					carico specifico				W/m ³	17,9			

24	connettivo	ZT	P1	66	servizi	9	9	12	15				
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA							
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	91,68	2,9	Q	0	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	3				p	0,0	2	2,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie	92	m ²	M m ³ /h	0		0				
0,0	contemporaneità		volume	266	m ³	n vol/h	0,0		0,0				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE					totale	W		0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	so	9	m	0	b	41	0,35	0,73	2,5	2,9	7,3	76	
	ne	9	m	0	b	174	0,49	0,73			0,0	0	
	no	9	m	i	b	41	0,24	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI					totale	W				0		
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	s	9	m	1	5,24	3,95	7,3	1	0,3	0,3	13,4	1
	tetti isolati	i	9	m	1	92	1	0	0	1,7	0,3	91,7	47
	pareti in ombra e divisioni interne			0	0	0	0	0	5	1	0,0	0	
	soffitto su piano non condizionato			0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0	
	pavimento su locale non condizionato			0	92	1	0	0	25	0,3	0,0	0	
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	7,3	131
	CARICHI SENSIBILI					totale	W				0		
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	1 834	fr	100%	scelta	1 834		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	2	Qsp*p	130				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO					retta di carico				-			
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale		W					
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0				
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	W	0				
50%	totale		0		0	0	totale	W	0	0	0		
T _{outUTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere					con fc e cnt						
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo		W	0						
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!							
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!	con fc e cnt						
UR _{outUTA}	Tpost (°C)	20,0						n (vol/h)	0,00				
95%	potenza batteria (W)	0	carico totale su batteria con fc e cnt					W	0				
DT _{in} (°C)			sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna					W	0				
11,5			carico specifico					W/m ³	0,0				
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE					Q totale, inv	W	2 011					
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	2 011				
20,0	serramenti		20	-	7,3	30%	Qserr	W	1 084				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	13,4	30%	Qpe	W	105				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	91,7	30%	Qsof	W	822				
	pavimento		10	0,3	0,0	30%	Qpav	W	0				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	0				
							carico specifico	W/m ³	7,6				

25	connettivo	ZT	AI	66	servizi	9	9	12	15				
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA							
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	58,12	2,9	Q	0	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	3				p	0,0	2	2,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie	58	m ²	M m ³ /h	0		0				
0,0	contemporaneità		volume	169	m ³	n vol/h	0,0		0,0				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale	W		0					
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	so	9	m	0	b	41	0,35	0,73	2,65	2,9	7,7	81	
	ne	9	m	0	b	174	0,49	0,73			0,0	0	
	no	9	m	i	b	41	0,24	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI				totale	W		0					
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
pareti al sole	s	9	m	1	5,24	3,95	7,7	1	0,3	0,3	13,0	1	
tetti isolati	i	9	m	1	58	1	0	0	1,7	0,3	58,1	30	
pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0	
soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0	
pavimento su locale non condizionato				0	58	1	0	0	25	0,3	0,0	0	
serramenti									DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	7,7	138
	CARICHI SENSIBILI				totale	W		0					
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	1 162	fr	100%	scelta	1 162		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	2	Qsp*p			130		
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico				-				
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale	W						
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	0	sensibile	W	0			
UR _{amb}	latente	Qlp	82	0	Qlv	5,9	0	latente	W	0			
50%	totale		0	0	0	0	0	totale	W	0	0	0	
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere				con fc e cnt				0			
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0							
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!							
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!							
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)	20,0											
95%	potenza batteria (W)	0											
DT _{in} (°C)													
11,5													
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv	W	1 455						
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	1 455				
20,0	serramenti		20	-	7,7	30%	Qserr	W	832				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	13,0	30%	Qpe	W	102				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	58,1	30%	Qsof	W	521				
	pavimento		10	0,3	0,0	30%	Qpav	W	0				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	0				
							carico specifico	W/m ³	8,6				

26	WC maschi	ZT	P1	66	servizi			9	9	12	15		
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI						ARIA ESTERNA					
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²				
34,0	riscaldamento	1	1	1	21,15	3	Q	0	m ³ /h/p				
UR _{ext,est}	ventilazione	0	2	0	0	0	calc	eff	scelta				
50%	controllo umidità	0	3				p	0,0	3	3,0			
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%		superficie	21	m ²	M m ³ /h	0	0				
0,0	contemporaneità	100%		volume	63	m ³	n vol/h	0,0	0,0				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE						totale	W	0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	no	9	m	e	b	41	0,35	0,16	1,65	1,55	2,6	6	
	ne	9	m	0	b	174	0,49	0,73			0,0	0	
	no	9	m	i	b	41	0,24	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI						totale	W	0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	no	9	m	1	3,53	3	2,6	1	0,3	0,3	8,0	1
	tetti isolati	i	9	m	1	21	1	0	0	1,7	0,3	21,2	11
	pareti in ombra e divisioni interne			0	0	0	0	0	5	1	0,0	0	
	soffitto su piano non condizionato			0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0	
	pavimento su locale non condizionato			0	21	1	0	0	25	0,3	0,0	0	
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	2,6	46
	CARICHI SENSIBILI						totale	W	0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	423	fr	100%	scelta	423		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	3	Qsp*p	195				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO						retta di carico					-	
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale	W						
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0				
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	W	0				
50%	totale		0		0	0	totale	W	0				
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere						con fc e cnt					
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0							
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!							
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!	con fc e cnt				0		
UR _{out,UTA}	Tpost (°C)	20,0							n (vol/h)	0,00			
95%	potenza batteria (W)	0	carico totale su batteria con fc e cnt						W	0			
DT _{in} (°C)			sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna						W	0			
11,5			carico specifico						W/m ³	0,0			
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE						Q totale, inv	W	544				
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	544				
20,0	serramenti		20	-	2,6	30%	Qserr	W	292				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	8,0	30%	Qpe	W	63				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	21,2	30%	Qsof	W	190				
	pavimento		10	0,3	0,0	30%	Qpav	W	0				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	0				
							carico specifico	W/m ³	8,6				

27	WC femmine	ZT	P1	66	servizi				9	9	12	15	
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI						ARIA ESTERNA					
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²				
34,0	riscaldamento	1	1	1	21,4	3	Q	0	m ³ /h/p				
UR _{ext,est}	ventilazione	0	2	0	0	0	calc	eff	scelta				
50%	controllo umidità	0	3				p	0,0	3	3,0			
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%		superficie	21	m ²	M m ³ /h	0	0				
0,0	contemporaneità	100%		volume	64	m ³	n vol/h	0,0	0,0				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE						totale	W	0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	no	9	m	e	b	41	0,35	0,16	1,65	1,55	2,6	6	
	ne	9	m	0	b	174	0,49	0,73			0,0	0	
	no	9	m	i	b	41	0,24	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI						totale	W	0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	no	9	m	1	3,55	3	2,6	1	0,3	0,3	8,1	1
	tetti isolati	i	9	m	1	21	1	0	0	1,7	0,3	21,4	11
	pareti in ombra e divisioni interne			0	0	0	0	0	5	1	0,0	0	
	soffitto su piano non condizionato			0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0	
	pavimento su locale non condizionato			0	21	1	0	0	25	0,3	0,0	0	
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	2,6	46
	CARICHI SENSIBILI						totale	W	0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	428	fr	100%	scelta	428		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	3	Qsp*p	195				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO						retta di carico					-	
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale	W						
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0				
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	W	0				
50%	totale		0		0	0	totale	W	0				
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere						con fc e cnt					
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0							
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!							
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!							
UR _{out,UTA}	Tpost (°C)	20,0							con fc e cnt				
95%	potenza batteria (W)	0							n (vol/h)				
DT _{in} (°C)							carico totale su batteria con fc e cnt				W	0	
11,5							sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna				W	0	
							carico specifico				W/m ³	0,0	
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE						Q totale, inv	W	549				
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	549				
20,0	serramenti		20	-	2,6	30%	Qserr	W	294				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	8,1	30%	Qpe	W	63				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	21,4	30%	Qsof	W	192				
	pavimento		10	0,3	0,0	30%	Qpav	W	0				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	0				
							carico specifico				W/m ³	8,5	

28	aula att interciolo 3	ZT	P1	61	aule scuole elementari			9	9	12	15		
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI						ARIA ESTERNA					
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²				
34,0	riscaldamento	1	1	1	50,44	3	Q	18	m ³ /h/p				
UR _{ext,est}	ventilazione	1	2	0	0	0	calc	eff	scelta				
50%	controllo umidità	0	3				p	0,0	26	26,0			
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%		superficie	50	m ²	M m ³ /h	468	468				
0,0	contemporaneità	100%		volume	151	m ³	n vol/h	3,1	3,1				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE						totale	W	0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	no	9	m	e	b	41	0,35	0,16	4,15	3,05	12,7	29	
	ne	9	m	0	b	174	0,49	0,73			0,0	0	
	no	9	m	i	b	41	0,24	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI						totale	W	0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	no	9	m	1	7,6	3	12,7	1	0,3	0,3	10,1	1
	tetti isolati	i	9	m	1	50	1	0	0	1,7	0,3	50,4	26
	pareti in ombra e divisioni interne			0	0	0	0	0	5	1	0,0	0	
	soffitto su piano non condizionato			0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0	
	pavimento su locale non condizionato			0	50	1	0	0	25	0,3	0,0	0	
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	12,7	228
	CARICHI SENSIBILI						totale	W	0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	1 009	fr	100%	scelta	1 009		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	26	Qsp*p	1 690				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO						retta di carico					-	
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale	W						
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0				
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	W	0				
50%	totale		0		0	0	totale	W	0				
T _{outUTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere						con fc e cnt					
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0							
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!							
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!							
UR _{outUTA}	Tpost (°C)	20,0							con fc e cnt				
95%	potenza batteria (W)	0							n (vol/h)	0,00			
DT _{in} (°C)							carico totale su batteria con fc e cnt						
11,5							sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna						
							carico specifico						
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE						Q totale, inv	W	3 102				
T _{amb} (°C)		DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	1 534					
20,0	serramenti	20	-	12,7	30%	Qserr	W	1 002					
UR _{amb}	pareti esterne	20	0,3	10,1	30%	Qpe	W	79					
50%	pareti interne	10	1	0,0	30%	Qpi	W	0					
	soffitto	23	0,3	50,4	30%	Qsof	W	452					
	pavimento	10	0,3	0,0	30%	Qpav	W	0					
	ventilazione	20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	1 568					
							carico specifico						
							W/m ³						
							20,5						

29	aula att interciclo 4	ZT	P1	61	aule scuole elementari			9	9	12	15	
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI						ARIA ESTERNA				
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²			
34,0	riscaldamento	1	1	1	50,1	3	Q	18	m ³ /h/p			
UR _{ext,est}	ventilazione	1	2	0	0	0	calc	eff	scelta			
50%	controllo umidità	0	3				p	0,0	26	26,0		
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%		superficie	50	m ²	M m ³ /h	468	468			
0,0	contemporaneità	100%		volume	150	m ³	n vol/h	3,1	3,1			
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE						totale	W	0			
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)
	no	9	m	e	b	41	0,35	0,16	4,15	3,05	12,7	29
	ne	9	m	0	b	174	0,49	0,73			0,0	0
	no	9	m	i	b	41	0,24	0,59			0,0	0
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0
	CONDUZIONI E DISPERSIONI						totale	W	0			
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)
pareti al sole	no	9	m	1	7,6	3	12,7	1	0,3	0,3	10,1	1
tetti isolati	i	9	m	1	50	1	0	0	1,7	0,3	50,1	26
pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0
soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0
pavimento su locale non condizionato				0	50	1	0	0	25	0,3	0,0	0
serramenti									DT	K	S	Q (W)
								vs	10	5	0,0	0
								vd	10	2,5	0,0	0
								be	10	1,8	12,7	228
	CARICHI SENSIBILI						totale	W	0			
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	1 002	fr	100%	scelta	1 002	
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0	
	persone			Qsp	65			p	26	Qsp*p	1 690	
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO						retta di carico					-
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale	W					
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0			
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	W	0			
50%	totale		0		0	0	totale	W	0			
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere						con fc e cnt				
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0						
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR				
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!						
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!						
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!						
UR _{out,UTA}	Tpost (°C)	20,0							con fc e cnt			
95%	potenza batteria (W)	0							n (vol/h)	0,00		
DT _{in} (°C)							carico totale su batteria con fc e cnt					
11,5							sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna					
							carico specifico					
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE						Q totale, inv	W	3 096			
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	1 528			
20,0	serramenti		20	-	12,7	30%	Qserr	W	999			
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	10,1	30%	Qpe	W	79			
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0			
	soffitto		23	0,3	50,1	30%	Qsof	W	449			
	pavimento		10	0,3	0,0	30%	Qpav	W	0			
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	1 568			
							carico specifico					
							W/m ³					
							20,6					

30	aula 10	ZT	P1	61	aule scuole elementari			9	9	12	15		
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI						ARIA ESTERNA					
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)		N	0	p/100m ²				
34,0	riscaldamento	1	1	53,52	3		Q	18	m ³ /h/p				
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0		calc	eff	scelta				
50%	controllo umidità	3					p	0,0	26	26,0			
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie	54	m ²		M m ³ /h	468	468				
0,0	contemporaneità		volume	161	m ³		n vol/h	2,9	2,9				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE						totale	W	0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	se	9	m	e	b	423	0,51	0,16	4,15	3,05	12,7	437	
	ne	9	m	0	b	174	0,49	0,73			0,0	0	
	no	9	m	i	b	41	0,24	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI						totale	W	0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	se	9	m	1	7,9	3	12,7	1	5,3	0,3	11,0	17
	tetti isolati	i	9	m	1	54	1	0	0	1,7	0,3	53,5	27
	pareti in ombra e divisioni interne			0	0	0	0	0	5	1	0,0	0	
	soffitto su piano non condizionato			0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0	
	pavimento su locale non condizionato			0	54	1	0	0	25	0,3	0,0	0	
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	12,7	228
	CARICHI SENSIBILI						totale	W	0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	1 070	fr	100%	scelta	1 070		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	26	Qsp*p	1 690				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO						retta di carico					-	
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale	W						
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0				
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	W	0				
50%	totale		0		0	0	totale	W	0				
T _{outUTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere						con fc e cnt					
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0							
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!							
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!	con fc e cnt						
UR _{outUTA}	Tpost (°C)	20,0							n (vol/h)	0,00			
95%	potenza batteria (W)	0	carico totale su batteria con fc e cnt						W	0			
DT _{in} (°C)			sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna						W	0			
11,5			carico specifico						W/m ³	0,0			
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE						Q totale, inv	W	3 161				
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	1 593				
20,0	serramenti		20	-	12,7	30%	Qserr	W	1 027				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	11,0	30%	Qpe	W	86				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	53,5	30%	Qsof	W	480				
	pavimento		10	0,3	0,0	30%	Qpav	W	0				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	1 568				
							carico specifico	W/m ³	19,7				

31	aula 9	ZT	P1	61	aule scuole elementari			9	9	12	15		
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI						ARIA ESTERNA					
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²				
34,0	riscaldamento	1	1	1	54,3	3	Q	18	m ³ /h/p				
UR _{ext,est}	ventilazione	1	2	0	0	0	calc	eff	scelta				
50%	controllo umidità	0	3				p	0,0	26	26,0			
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%	superficie		54	m ²	M m ³ /h	468	468				
0,0	contemporaneità	100%	volume		163	m ³	n vol/h	2,9	2,9				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE						totale	W	0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	se	9	m	e	b	423	0,51	0,16	4,15	3,05	12,7	437	
	ne	9	m	0	b	174	0,49	0,73			0,0	0	
	no	9	m	i	b	41	0,24	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI						totale	W	0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	se	9	m	1	7,5	3	12,7	1	5,3	0,3	9,8	16
	tetti isolati	i	9	m	1	54	1	0	0	1,7	0,3	54,3	28
	pareti in ombra e divisioni interne			0	0	0	0	0	0	5	1	0,0	0
	soffitto su piano non condizionato			0	0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0
	pavimento su locale non condizionato			0	54	1	0	0	0	25	0,3	0,0	0
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	12,7	228
	CARICHI SENSIBILI						totale	W	0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	1 086	fr	100%	scelta	1 086		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	26	Qsp*p	1 690				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO						retta di carico -						
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente			W	aria esterna			W	totale			W
24,0	sensibile	0			0	Qsv	7,3	0	0	sensibile	W	0	
UR _{amb}	latente	Qlp	82	0	0	Qlv	5,9	0	0	latente	W	0	
50%	totale	0			0	0	0	0	0	totale	W	0	0 0 0
T _{outUTA} (°C)	terminali in ambiente			portata d'aria da immettere						con fc e cnt			
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo			W	0	0				
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h			n	DT	UR			
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!							
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!			con fc e cnt				
UR _{outUTA}	Tpost (°C)	20,0							n (vol/h)			0,00	
95%	potenza batteria (W)	0							carico totale su batteria con fc e cnt			W	0
DT _{in} (°C)							sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna			W	0		
11,5							carico specifico			W/m ³	0,0		
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE						Q totale, inv	W	3 165				
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	1 597				
20,0	serramenti	20	-	12,7	30%		Qserr	W	1 034				
UR _{amb}	pareti esterne	20	0,3	9,8	30%		Qpe	W	77				
50%	pareti interne	10	1	0,0	30%		Qpi	W	0				
	soffitto	23	0,3	54,3	30%		Qsof	W	487				
	pavimento	10	0,3	0,0	30%		Qpav	W	0				
	ventilazione	20	efficienza recuperatore	50%			Qv	W	1 568				
							carico specifico			W/m ³	19,4		

32	aula 8	ZT	P1	61	aule scuole elementari			9	9	12	15			
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI						ARIA ESTERNA						
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	1	54,3	3	Q	18	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	1	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	0	3				p	0,0	26	26,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%	superficie		54	m ²	M m ³ /h	468	468					
0,0	contemporaneità	100%	volume		163	m ³	n vol/h	2,9	2,9					
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE						totale	W	0					
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)		
	se	9	m	e	b	423	0,51	0,16	4,15	3,05	12,7	437		
	ne	9	m	0	b	174	0,49	0,73			0,0	0		
	no	9	m	i	b	41	0,24	0,59			0,0	0		
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0		
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0		
	CONDUZIONI E DISPERSIONI						totale	W	0					
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)		
pareti al sole	se	9	m	1	7,5	3	12,7	1	5,3	0,3	9,8	16		
tetti isolati	i	9	m	1	54	1	0	0	1,7	0,3	54,3	28		
pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0		
soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0		
pavimento su locale non condizionato				0	54	1	0	0	25	0,3	0,0	0		
serramenti									DT	K	S	Q (W)		
								vs	10	5	0,0	0		
								vd	10	2,5	0,0	0		
								be	10	1,8	12,7	228		
	CARICHI SENSIBILI						totale	W	0					
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	1 086	fr	100%	scelta	1 086			
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0			
	persone			Qsp	65	p	26	Qsp*p	1 690					
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO						retta di carico					-		
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna		W	totale					W		
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0					
UR _{amb}	latente	Qlp	82	0	Qlv	5,9	0	latente	W	0				
50%	totale		0	0	0	0	totale	W	0			0 0 0		
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere						con fc e cnt					0	
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo		W	0						0	
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR				0		
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!						0		
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!						0		
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!						0		
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)	20,0							con fc e cnt					0
95%	potenza batteria (W)	0							n (vol/h)					0,00
DT _{in} (°C)							carico totale su batteria con fc e cnt					0		
11,5							sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna					0		
							carico specifico					0,0		
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE						Q totale, inv	W	3 165					
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	1 597					
20,0	serramenti		20	-	12,7	30%	Qserr	W	1 034					
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	9,8	30%	Qpe	W	77					
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0					
	soffitto		23	0,3	54,3	30%	Qsof	W	487					
	pavimento		10	0,3	0,0	30%	Qpav	W	0					
	ventilazione		20	efficienza recuperatore		50%	Qv	W	1 568					
							carico specifico					19,4		

33	aula 7	ZT	P1	61	aula scuole elementari	9	9	12	15				
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA							
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	54,3	3	Q	18	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	3				p	0,0	26	26,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie	54	m ²	M m ³ /h	468		468				
0,0	contemporaneità		volume	163	m ³	n vol/h	2,9		2,9				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale W				0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	se	9	m	e	b	423	0,51	0,16	4,15	3,05	12,7	437	
	ne	9	m	0	b	174	0,49	0,73			0,0	0	
	no	9	m	i	b	41	0,24	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI				totale W				0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	se	9	m	1	7,5	3	12,7	1	5,3	0,3	9,8	16
	tetti isolati	i	9	m	1	54	1	0	0	1,7	0,3	54,3	28
	pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0
	soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0
	pavimento su locale non condizionato				0	54	1	0	0	25	0,3	0,0	0
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	12,7	228
	CARICHI SENSIBILI				totale W				0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	1 086	fr	100%	scelta	1 086		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	26	Qsp*p	1 690				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico				-				
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale		W					
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0				
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	W	0				
50%	totale		0		0	0	totale	W	0	0	0	0	
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere				con fc e cnt		0					
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0							
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0								
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!							
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)	20,0					con fc e cnt		0	0	0	0	
95%	potenza batteria (W)	0					n (vol/h)		0,00				
DT _{in} (°C)					carico totale su batteria con fc e cnt				W	0			
11,5					sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna				W	0			
					carico specifico				W/m ³	0,0			
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv				W	3 165			
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	1 597				
20,0	serramenti		20	-	12,7	30%	Qserr	W	1 034				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	9,8	30%	Qpe	W	77				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	54,3	30%	Qsof	W	487				
	pavimento		10	0,3	0,0	30%	Qpav	W	0				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	1 568				
					carico specifico				W/m ³	19,4			

34	aula 6	ZT	P1	61	aule scuole elementari			9	9	12	15		
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI						ARIA ESTERNA					
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²				
34,0	riscaldamento	1	1	1	54,3	3	Q	18	m ³ /h/p				
UR _{ext,est}	ventilazione	1	2	0	0	0	calc	eff	scelta				
50%	controllo umidità	0	3				p	0,0	26	26,0			
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%	superficie		54	m ²	M m ³ /h	468	468				
0,0	contemporaneità	100%	volume		163	m ³	n vol/h	2,9	2,9				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE						totale	W	0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	se	9	m	e	b	423	0,51	0,16	4,15	3,05	12,7	437	
	ne	9	m	0	b	174	0,49	0,73			0,0	0	
	no	9	m	i	b	41	0,24	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI						totale	W	0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	se	9	m	1	7,5	3	12,7	1	5,3	0,3	9,8	16
	tetti isolati	i	9	m	1	54	1	0	0	1,7	0,3	54,3	28
	pareti in ombra e divisioni interne			0	0	0	0	0	0	5	1	0,0	0
	soffitto su piano non condizionato			0	0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0
	pavimento su locale non condizionato			0	54	1	0	0	0	25	0,3	0,0	0
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	12,7	228
	CARICHI SENSIBILI						totale	W	0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	1 086	fr	100%	scelta	1 086		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	26	Qsp*p	1 690				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO						retta di carico -						
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente			W	aria esterna			W	totale			W
24,0	sensibile	0			0	Qsv	7,3	0	0	sensibile	W	0	
UR _{amb}	latente	Qlp	82	0	0	Qlv	5,9	0	0	latente	W	0	
50%	totale	0			0	0			0	totale	W	0	0 0 0
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente			portata d'aria da immettere						con fc e cnt			
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo			W	0	0				
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h			n	DT	UR	0 0 0		
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!			m ³ /h				
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!			con fc e cnt				
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)	20,0							n (vol/h)			0,00	
95%	potenza batteria (W)	0							carico totale su batteria con fc e cnt			W	0
DT _{in} (°C)							sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna			W	0		
11,5							carico specifico			W/m ³	0,0		
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE						Q totale, inv	W	3 165				
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	1 597				
20,0	serramenti	20	-	12,7	30%		Qserr	W	1 034				
UR _{amb}	pareti esterne	20	0,3	9,8	30%		Qpe	W	77				
50%	pareti interne	10	1	0,0	30%		Qpi	W	0				
	soffitto	23	0,3	54,3	30%		Qsof	W	487				
	pavimento	10	0,3	0,0	30%		Qpav	W	0				
	ventilazione	20	efficienza recuperatore	50%			Qv	W	1 568				
							carico specifico			W/m ³	19,4		

35	aula 5	ZT	P1	61	aula scuole elementari	9	9	12	15				
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA							
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	54,3	3	Q	18	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	3				p	0,0	26	26,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		superficie	54	m ²	M m ³ /h	468		468				
0,0	contemporaneità		volume	163	m ³	n vol/h	2,9		2,9				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale W				0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	se	9	m	e	b	423	0,51	0,16	4,15	3,05	12,7	437	
	ne	9	m	0	b	174	0,49	0,73			0,0	0	
	no	9	m	i	b	41	0,24	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	so	9	m	i	b	41	0,23	0,59			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI				totale W				0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	se	9	m	1	7,5	3	12,7	1	5,3	0,3	9,8	16
	tetti isolati	i	9	m	1	54	1	0	0	1,7	0,3	54,3	28
	pareti in ombra e divisioni interne				0	0	0	0	0	5	1	0,0	0
	soffitto su piano non condizionato				0	0	0	0	0	10	0,3	0,0	0
	pavimento su locale non condizionato				0	54	1	0	0	25	0,3	0,0	0
	serramenti								DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	12,7	228
	CARICHI SENSIBILI				totale W				0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	1 086	fr	100%	scelta	1 086		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	65	p	26	Qsp*p	1 690				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico				-				
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale		W					
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0				
UR _{amb}	latente	Qlp	82	Qlv	5,9	0	latente	W	0				
50%	totale		0		0	0	totale	W	0	0	0		
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente		portata d'aria da immettere				con fc e cnt		0				
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0			0				
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0								
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!							
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)	20,0							con fc e cnt	0	0	0	
95%	potenza batteria (W)	0							n (vol/h)	0,00			
DT _{in} (°C)									carico totale su batteria con fc e cnt	W	0		
11,5									sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna	W	0		
									carico specifico	W/m ³	0,0		
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv				W	3 165			
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	1 597				
20,0	serramenti		20	-	12,7	30%	Qserr	W	1 034				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	9,8	30%	Qpe	W	77				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	54,3	30%	Qsof	W	487				
	pavimento		10	0,3	0,0	30%	Qpav	W	0				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	1 568				
							carico specifico	W/m ³	19,4				

commessa **SP20-048**
 committente **Comune di Empoli**
 impianto **nuova palestra**
 edificio -

A

località **Milano**
 latitudine **45** °nord mese più caldo **luglio**

	e - esterno		b - batteria		a - ambiente		
	estate	inverno	estate	inverno	estate	inverno	
T	34,0	0,0	12,0	40,0	24,0	20,0	°C
UR	50%	80%	95%	50%	50%	50%	-
h	77,00	-6,89	32,90	100,50	47,70	38,50	kJ/kg
	24,60	#####	11,32	31,48	15,75	12,88	Wh/m ³
d	1,15	ria secc	1,24	1,13	1,19	1,20	kg/m ³

Dh	tot.	sens.	lat.	
Dh e-b	13,28	7,34	5,93	Wh/m ³
Dh e-a	8,85	3,27	5,58	Wh/m ³
Dh a-b	4,43	4,07	0,36	Wh/m ³

estate	
DT _{fan}	2,0 °C
T _{outb}	14,0 °C
DT _{man}	10,0 °C

5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

note elaborazione condotte secondo il metodo Carrier
 nel riepilogo viene riportato il carico massimo contemporaneo; in ogni modulo, si riporta il carico massimo
 T: solo valori interi; UR: solo multipli 5%
x somma dai moduli

sviluppo

file **SP20-048-CTE-201104 palestra.xlsm**
 foglio di lavoro SP20-048
 indirizzo completo P:\SP20-048 Empoli scuola\500 M.D definitivo\CTE\[SP20-048-CTE-201104 palestra.xlsm]SP20-048

L		riepilogo locali													(valori massimi assoluti)				
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
codice	ZT	descrizione	S	V	M	Q _{tot,inv}		Q _{max,est}			impianto interno								
			m ²	m ³	m ³ /h	W	W/m ³	W	W/m ³	m ³ /h	UI	AE							
1	S	infermeria	11	32	119	728	23	0	0	0									
2	S	spogliatoio uomini	24	72	772	3 341	47	0	0	0									
3	S	spogliatoio donne	24	72	772	3 341	47	0	0	0									
4	S	spogliatoio insegnanti 1	4	11	59	399	35	0	0	0									
5	S	spogliatoio insegnanti 2	4	11	59	399	35	0	0	0									
6	S	disimpegno	55	164	0	1 302	8	0	0	0									
7	P	palestra	386	2 776	3 089	23 509	8	0	0	0									
totali			506	3 137	4 871	33 020	11	0	0	0									

Z		riepilogo zone termiche										(valori massimi contemporanei)			
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
codice	ZT	descrizione				S	V	M	Q _{tot,inv}	Q _{max,est}	impianto interno				
						m ²	m ³	m ³ /h	W	W/m ³	W	W/m ³	m ³ /h	UI	AE
S						121	362	1 782	9 510	26	0	0	0	0	0
P						386	2 776	3 089	23 509	8	0	0	0	0	0
totali						506	3 137	4 871	33 020	11	0	0	0		
check						OK!	OK!	OK!	OK!		OK!		OK!		

R	riepilogo (valori massimi contemporanei)				ora	9	12	15
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI		ARIA ESTERNA		MAX	MAX	MAX
T _{ext,max} (°C)								
77,0								
UR _{ext,est}					scelta			
2460%					p	83		
T _{ext,min} (°C)		superficie	506 m ²	M	m ³ /h	4 871		
-6,9		volume	3 137 m ³	n	vol/h	1,6		
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale	W	0	
#VALORE!								
CONDUZIONI E DISPERSIONI					totale	W	0	
						Q (W)		
sole						W	419	
tetti isolati						W	258	
pareti in ombra e divisioni interne						W	0	
soffitto su piano non condizionato						W	1 518	
pavimento su locale non condizionato						W	3 796	
serramenti						Q (W)		
			vs			W	0	
			vd			W	0	
			be			W	1 134	
CARICHI SENSIBILI					totale	W	0	
							10 122	
							0	
							6 707	
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico	-		
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale	W	
47,7	sensibile		0	Q _{sv} 6,9	0	W	0	
UR _{amb}	latente	Q _{lp} 54	0	Q _{lv} 7,7	0	W	0	
1575%	totale		0		0	W	0	0 0 0
T _{outUTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere			con fc e cnt	0		
15,0	W	0		sensibile ambiente residuo	W	0		
	se idr.	DT 5		m ³ /h	n	DT	UR	0 0 0
	l/h	0		minima	0	W/m ³	0,00	
	postriscaldamento	scelta	0			m ³ /h		
UR _{outUTA}	T _{post} (°C)					con fc e cnt	0	0 0 0
1132%	potenza batteria (W)	0				n (vol/h)	0,00	
						carico totale su batteria con fc e cnt	W	0
						sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna	W	0
						carico specifico	W/m ³	0,0
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv	W	33 020	
T _{amb} (°C)					Q _{disp} , inv	W	16 703	
38,5	serramenti				Q _{serr}	W	7 060	
UR _{amb}	pareti esterne				Q _{pe}	W	3 129	
1288%	pareti interne				Q _{pi}	W	0	
	soffitto				Q _{sof}	W	4 540	
	pavimento				Q _{pav}	W	1 974	
	ventilazione				Q _v	W	16 317	
					carico specifico	W/m ³	10,5	



1	infermeria	ZT	S	56	palestre, campi gioco			9	9	12	15			
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI						ARIA ESTERNA						
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	1	10,7	3	Q	59,4	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	1	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	0	3				p	0,0	2	2,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%	superficie		11	m ²	M m ³ /h	119	119					
0,0	contemporaneità	100%	volume		32	m ³	n vol/h	3,7	3,7					
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE						totale		W	0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)		
	ne	9	m	i	b	174	0,52	0,59	0,8	0,8	0,6	34		
	n	9	m	1	b	41	0,89	0,73			0,0	0		
	e	9	m	1	b	450	0,58	0,73			0,0	0		
	e	9	m	1	b	450	0,58	0,73			0,0	0		
	s	9	m	1	b	120	0,43	0,73			0,0	0		
	CONDUZIONI E DISPERSIONI						totale		W	0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)		
	pareti al sole	ne	9	m	1	3,43	3	0,6	1	2,5	0,3	9,7	7	
	tetti isolati	i	9	m	1	11	1	0	0	1,7	0,3	10,7	5	
	pareti in ombra e divisioni interne				1	0	0	0	0	5	1	0,0	0	
	soffitto su piano non condizionato				1	0	0	0	0	10	0,3	10,7	32	
	pavimento su locale non condizionato				1	11	1	0	0	25	0,3	10,7	80	
	serramenti									DT	K	S	Q (W)	
									vs	10	5	0,0	0	
									vd	10	2,5	0,0	0	
									be	10	1,8	0,6	12	
	CARICHI SENSIBILI						totale		W	0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	214	fr	100%	scelta	214			
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0			
	persone			Qsp	81	p	2	Qsp*p			162			
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO						retta di carico						-	
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna		W	totale		W					
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0					
UR _{amb}	latente	Qlp	168	Qlv	5,9	0	latente	W	0					
50%	totale		0		0	0	totale	W	0	0	0	0		
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere						con fc e cnt		0				
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo		W	0							
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR						
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!								
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!								
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!			con fc e cnt		0	0	0	0
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)	20,0							n (vol/h)		0,00			
95%	potenza batteria (W)	0							carico totale su batteria con fc e cnt		W	0		
DT _{in} (°C)									sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna		W	0		
11,5									carico specifico		W/m ³	0,0		
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE						Q totale, inv		W	728				
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv		W	330				
20,0	serramenti		20	-	0,6	30%	Qserr		W	117				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	9,7	30%	Qpe		W	75				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi		W	0				
	soffitto		23	0,3	10,7	30%	Qsof		W	96				
	pavimento		10	0,3	10,7	30%	Qpav		W	42				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore		50%	Qv		W	398				
									carico specifico		W/m ³	22,7		

2	spogliatoio uomini	ZT	S	56	palestre, campi gioco			9	9	12	15		
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI						ARIA ESTERNA					
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	G	a (m)	b (m)	h (m)		N	0	p/100m ²				
34,0	riscaldamento	1	1	23,86	3		Q	59,4	m ³ /h/p				
UR _{ext,est}	ventilazione	2	0	0	0		calc	eff	scelta				
50%	controllo umidità	3	superficie		24	m ²	p	0,0	13	13,0			
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	volume		72	m ³		M m ³ /h	772	772				
0,0	contemporaneità					n vol/h	10,8	10,8					
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE						totale	W	0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	se	9	m	i	b	423	0,70	0,59	2,6	1,2	3,1	545	
	n	9	m	1	b	41	0,89	0,73			0,0	0	
	e	9	m	1	b	450	0,58	0,73			0,0	0	
	e	9	m	1	b	450	0,58	0,73			0,0	0	
	s	9	m	1	b	120	0,43	0,73			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI						totale	W	0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	se	9	m	1	5,61	3	3,1	1	5,3	0,3	13,7	22
	tetti isolati	i	9	m	1	24	1	0	0	1,7	0,3	23,9	12
	pareti in ombra e divisioni interne				1	0	0	0	0	5	1	0,0	0
	soffitto su piano non condizionato				1	0	0	0	0	10	0,3	23,9	72
	pavimento su locale non condizionato				1	24	1	0	0	25	0,3	23,9	179
	serramenti								vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	3,1	56
	CARICHI SENSIBILI						totale	W	0				
	illuminazione				densità(W/m2)	20	calc.	477	fr	100%	scelta	477	
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0	0	
	persone				Qsp	81	p	13	Qsp*p	1 053			
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO						retta di carico					-	
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna		W	totale					W	
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0			0	
UR _{amb}	latente	Qlp	168	Qlv	5,9	0	latente	W	0			0	
50%	totale		0		0	0	totale	W	0			0	
T _{outUTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere						con fc e cnt					0
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo		W	0					0	
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR				0	
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!				0	0		
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!				0	0		
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!				0	0		
UR _{outUTA}	T _{post} (°C)	20,0	carico totale su batteria con fc e cnt						W	0			
95%	potenza batteria (W)	0	sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna						W	0			
DT _{in} (°C)			carico specifico						W/m ³	0,0			
11,5													
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE						Q totale, inv	W	3 341				
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	754				
20,0	serramenti		20	-	3,1	30%	Qserr	W	340				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	13,7	30%	Qpe	W	107				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	23,9	30%	Qsof	W	214				
	pavimento		10	0,3	23,9	30%	Qpav	W	93				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	2 587				
							carico specifico	W/m ³	46,7				

3	spogliatoio donne	ZT	S	56	palestre, campi gioco			9	9	12	15			
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI						ARIA ESTERNA						
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	1	23,86	3	Q	59,4	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	1	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	0	3				p	0,0	13	13,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%	superficie		24	m ²	M m ³ /h	772	772					
0,0	contemporaneità	100%	volume		72	m ³	n vol/h	10,8	10,8					
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE						totale	W	0					
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)		
	se	9	m	i	b	423	0,70	0,59	2,6	1,2	3,1	545		
	n	9	m	1	b	41	0,89	0,73			0,0	0		
	e	9	m	1	b	450	0,58	0,73			0,0	0		
	e	9	m	1	b	450	0,58	0,73			0,0	0		
	s	9	m	1	b	120	0,43	0,73			0,0	0		
	CONDUZIONI E DISPERSIONI						totale	W	0					
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)		
	pareti al sole	se	9	m	1	5,61	3	3,1	1	5,3	0,3	13,7	22	
	tetti isolati	i	9	m	1	24	1	0	0	1,7	0,3	23,9	12	
	pareti in ombra e divisioni interne				1	0	0	0	0	5	1	0,0	0	
	soffitto su piano non condizionato				1	0	0	0	0	10	0,3	23,9	72	
	pavimento su locale non condizionato				1	24	1	0	0	25	0,3	23,9	179	
	serramenti								vs	10	5	0,0	0	
									vd	10	2,5	0,0	0	
									be	10	1,8	3,1	56	
	CARICHI SENSIBILI						totale	W	0					
	illuminazione				densità(W/m2)	20	calc.	477	fr	100%	scelta	477		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0	0		
	persone				Qsp	81	p	13	Qsp*p	1 053				
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO						retta di carico					-		
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna		W	totale					W		
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0			0		
UR _{amb}	latente	Qlp	168	Qlv	5,9	0	latente	W	0			0		
50%	totale		0		0	0	totale	W	0			0		
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere						con fc e cnt					0	
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo		W	0					0		
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR				0		
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!				0	0			
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!				m ³ /h	0			
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!				con fc e cnt	0			
UR _{out,UTA}	Tpost (°C)	20,0							n (vol/h)					0,00
95%	potenza batteria (W)	0							carico totale su batteria con fc e cnt					0
DT _{in} (°C)									sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna					0
11,5									carico specifico					0,0
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE						Q totale, inv	W	3 341					
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	754					
20,0	serramenti		20	-	3,1	30%	Qserr	W	340					
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	13,7	30%	Qpe	W	107					
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0					
	soffitto		23	0,3	23,9	30%	Qsof	W	214					
	pavimento		10	0,3	23,9	30%	Qpav	W	93					
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	2 587					
									carico specifico					46,7

4	spogliatoio insegnanti 1	ZT	S	56	palestre, campi gioco			9	9	12	15		
CLIMA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	DATI GEOMETRICI						ARIA ESTERNA					
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²				
34,0	riscaldamento	1	1	1	3,79	3	Q	59,4	m ³ /h/p				
UR _{ext,est}	ventilazione	1	2	0	0	0	calc	eff	scelta				
50%	controllo umidità	0	3				p	0,0	1	1,0			
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%	superficie		4	m ²	M m ³ /h	59	59				
0,0	contemporaneità	100%	volume		11	m ³	n vol/h	5,2	5,2				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE						totale		W	0			
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)	
	se	9	m	i	b	423	0,70	0,59	1,5	1,2	1,8	314	
	n	9	m	1	b	41	0,89	0,73			0,0	0	
	e	9	m	1	b	450	0,58	0,73			0,0	0	
	e	9	m	1	b	450	0,58	0,73			0,0	0	
	s	9	m	1	b	120	0,43	0,73			0,0	0	
	CONDUZIONI E DISPERSIONI						totale		W	0			
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)	
	pareti al sole	se	9	m	1	2,16	3	1,8	1	5,3	0,3	4,7	7
	tetti isolati	i	9	m	1	4	1	0	0	1,7	0,3	3,8	2
	pareti in ombra e divisioni interne				1	0	0	0	0	5	1	0,0	0
	soffitto su piano non condizionato				1	0	0	0	0	10	0,3	3,8	11
	pavimento su locale non condizionato				1	4	1	0	0	25	0,3	3,8	28
	serramenti									DT	K	S	Q (W)
									vs	10	5	0,0	0
									vd	10	2,5	0,0	0
									be	10	1,8	1,8	32
	CARICHI SENSIBILI						totale		W	0			
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	76	fr	100%	scelta	76		
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0		
	persone			Qsp	81	p	1	Qsp*p	81		81		
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO						retta di carico		-				
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna		W	totale		W				
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0				
UR _{amb}	latente	Qlp	168	Qlv	5,9	0	latente	W	0				
50%	totale		0		0	0	totale	W	0	0	0		
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere						con fc e cnt		0			
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo		W	0			0			
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!							
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!							
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!		con fc e cnt		0			
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)	20,0							n (vol/h)		0,00		
95%	potenza batteria (W)	0	carico totale su batteria con fc e cnt						W	0			
DT _{in} (°C)			sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna						W	0			
11,5			carico specifico						W/m ³	0,0			
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE						Q totale, inv	W	399				
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	200				
20,0	serramenti		20	-	1,8	30%	Qserr	W	115				
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	4,7	30%	Qpe	W	37				
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0				
	soffitto		23	0,3	3,8	30%	Qsof	W	34				
	pavimento		10	0,3	3,8	30%	Qpav	W	15				
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	199				
							carico specifico	W/m ³	35,1				

5		spogliatoio insegnanti 2		ZT	S	56		palestre, campi gioco		9	9	12	15	
CLIMA		TIPOLOGIA DI IMPIANTO		DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA						
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	1	3,79	3	Q	59,4	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	1	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	0	3				p	0,0	1	1,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%		superficie	4	m ²	M m ³ /h	59		59				
0,0	contemporaneità	100%		volume	11	m ³	n vol/h	5,2		5,2				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE				totale				W	0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)		
	se	9	m	i	b	423	0,70	0,59	1,5	1,2	1,8	314		
	n	9	m	1	b	41	0,89	0,73			0,0	0		
	e	9	m	1	b	450	0,58	0,73			0,0	0		
	e	9	m	1	b	450	0,58	0,73			0,0	0		
	s	9	m	1	b	120	0,43	0,73			0,0	0		
CONDUZIONI E DISPERSIONI				totale				W	0					
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)		
pareti al sole	se	9	m	1	2,16	3	1,8	1	5,3	0,3	4,7	7		
tetti isolati	i	9	m	1	4	1	0	0	1,7	0,3	3,8	2		
pareti in ombra e divisioni interne				1	0	0	0	0	5	1	0,0	0		
soffitto su piano non condizionato				1	0	0	0	0	10	0,3	3,8	11		
pavimento su locale non condizionato				1	4	1	0	0	25	0,3	3,8	28		
serramenti									DT	K	S	Q (W)		
								vs	10	5	0,0	0		
								vd	10	2,5	0,0	0		
								be	10	1,8	1,8	32		
CARICHI SENSIBILI				totale				W	0					
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	76	fr	100%	scelta	76			
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0			
	persone			Qsp	81	p	1	Qsp*p	81					
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO				retta di carico				-					
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale		W						
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0					
UR _{amb}	latente	Qlp	168	Qlv	5,9	0	latente	W	0					
50%	totale		0		0	0	totale	W	0	0	0	0		
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente		portata d'aria da immettere				con fc e cnt		0					
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo	W	0								
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR						
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!								
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!								
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!								
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)	20,0												
95%	potenza batteria (W)	0												
DT _{in} (°C)														
11,5														
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE				Q totale, inv				W	399				
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	200					
20,0	serramenti		20	-	1,8	30%	Qserr	W	115					
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	4,7	30%	Qpe	W	37					
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0					
	soffitto		23	0,3	3,8	30%	Qsof	W	34					
	pavimento		10	0,3	3,8	30%	Qpav	W	15					
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	199					
							carico specifico	W/m ³	35,1					

6		disimpegno		ZT	S	66 servizi		9		9	12	15		
CLIMA		TIPOLOGIA DI IMPIANTO		DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA						
T _{ext,max} (°C)	condizionamento	0	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²					
34,0	riscaldamento	1	1	1	54,58	3	Q	0	m ³ /h/p					
UR _{ext,est}	ventilazione	1	2	0	0	0	calc	eff	scelta					
50%	controllo umidità	0	3				p	0,0	1	1,0				
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico	100%		superficie	55	m ²	M m ³ /h	0		0				
0,0	contemporaneità	100%		volume	164	m ³	n vol/h	0,0		0,0				
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE						totale	W	0					
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)		
	se	9	m	i	b	423	0,70	0,59	2,1	1,2	2,5	440		
	n	9	m	1	b	41	0,89	0,73			0,0	0		
	e	9	m	1	b	450	0,58	0,73			0,0	0		
	e	9	m	1	b	450	0,58	0,73			0,0	0		
	s	9	m	1	b	120	0,43	0,73			0,0	0		
CONDUZIONI E DISPERSIONI							totale	W	0					
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)		
pareti al sole	se	9	m	1	2,49	3	2,5	1	5,3	0,3	5,0	8		
tetti isolati	i	9	m	1	55	1	0	0	1,7	0,3	54,6	28		
pareti in ombra e divisioni interne				1	0	0	0	0	5	1	0,0	0		
soffitto su piano non condizionato				1	0	0	0	0	10	0,3	54,6	164		
pavimento su locale non condizionato				1	55	1	0	0	25	0,3	54,6	409		
serramenti									DT	K	S	Q (W)		
								vs	10	5	0,0	0		
								vd	10	2,5	0,0	0		
								be	10	1,8	2,5	45		
CARICHI SENSIBILI							totale	W	0					
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	1 092	fr	100%	scelta	1 092			
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0			
	persone			Qsp	65	p	1	Qsp*p	65					
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO						retta di carico		-					
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente		W	aria esterna		W	totale		W				
24,0	sensibile			0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0				
UR _{amb}	latente	Qlp	82	0	Qlv	5,9	0	latente	W	0				
50%	totale			0			0	totale	W	0	0	0		
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente			portata d'aria da immettere				con fc e cnt		0				
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo		W	0							
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h	n	DT	UR						
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!								
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0	#DIV/0!								
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!		con fc e cnt		0				
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)	20,0						n (vol/h)		0,00				
95%	potenza batteria (W)	0						carico totale su batteria con fc e cnt		0				
DT _{in} (°C)								sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna		0				
11,5								carico specifico		0,0				
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE						Q totale, inv	W	1 302					
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	1 302					
20,0	serramenti		20	-	2,5	30%	Qserr	W	561					
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	5,0	30%	Qpe	W	39					
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0					
	soffitto		23	0,3	54,6	30%	Qsof	W	490					
	pavimento		10	0,3	54,6	30%	Qpav	W	213					
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	0					
							carico specifico	W/m ³	8,0					

7		palestra		ZT	P	56	palestre, campi gioco		9	9	12	15		
CLIMA		TIPOLOGIA DI IMPIANTO		DATI GEOMETRICI				ARIA ESTERNA						
T _{ext,max} (°C)	condizionamento		0	G	a (m)	b (m)	h (m)	N	0	p/100m ²				
34,0	riscaldamento		1	1	1	385,52	7,2	Q	59,4	m ³ /h/p				
UR _{ext,est}	ventilazione		1	2	0	0	0	calc	eff	scelta				
50%	controllo umidità		0	3				p	0,0	52	52,0			
T _{ext,min} (°C)	fattore di carico		100%		superficie	386	m ²	M m ³ /h	3089		3089			
0,0	contemporaneità		100%		volume	2 776	m ³	n vol/h	1,1		1,1			
UR _{ext,inv}	RADIAZIONE SOLARE							totale	W	0				
80%	esp.	ora	pp	sch.	vetro	0	fa	fv	l1 (m)	l2 (m)	S (m ²)	Q (W)		
	no	9	m	i	b	41	0,24	0,59	25	1	25,0	145		
	se	9	m	1	b	423	0,51	0,73	25	1	25,0	3937		
	e	9	m	1	b	450	0,58	0,73			0,0	0		
	e	9	m	1	b	450	0,58	0,73			0,0	0		
	s	9	m	1	b	120	0,43	0,73			0,0	0		
	CONDUZIONI E DISPERSIONI							totale	W	0				
	esp.	ora	pp	cc	a (m)	h (m)	b (m)	h (m)	DT	K (W/m ²)	S (m ²)	Q (W)		
	pareti al sole	o	9	m	1	55,52	7,2	50,0	1	3,3	0,3	349,7	346	
	tetti isolati	i	9	m	1	386	1	0	0	1,7	0,3	385,5	197	
	pareti in ombra e divisioni interne				1	0	0	0	0	5	1	0,0	0	
	soffitto su piano non condizionato				1	0	0	0	0	10	0,3	385,5	1 157	
	pavimento su locale non condizionato				1	386	1	0	0	25	0,3	385,5	2 891	
	serramenti								vs	10	5	0,0	0	
									vd	10	2,5	0,0	0	
									be	10	1,8	50,0	900	
	CARICHI SENSIBILI							totale	W	0				
	illuminazione			densità(W/m2)	20	calc.	7 710	fr	100%	scelta	7 710			
	apparecchiature	1 (W)	0	fr	100%	2 (W)	0	fr	0%	eff.	0			
	persone			Qsp	81	p	52	Qsp*p	4 212					
ARIA	TRATTAMENTO ESTIVO							retta di carico				-		
T _{amb} (°C)	carichi termici	ambiente	W	aria esterna	W	totale	W							
24,0	sensibile		0	Qsv	7,3	0	sensibile	W	0					
UR _{amb}	latente	Qlp	168	Qlv	5,9	0	latente	W	0					
50%	totale		0		0	0	totale	W	0	0	0	0	0	
T _{out,UTA} (°C)	terminali in ambiente	portata d'aria da immettere							con fc e cnt				0	
12,0	radiante	W	0	sensibile ambiente residuo				W	0					
DT _{duct} (°C)	W/m ²	0	DT	5	m ³ /h		n	DT	UR					
0,5	l/h	0	minima	0	0,0	#DIV/0!								
T _{in} (°C)			correz.	0	0,0									
12,5	postriscaldamento	0	scelta	0	0,0	#DIV/0!								
UR _{out,UTA}	T _{post} (°C)	20,0	con fc e cnt							n (vol/h)	0,00			
95%	potenza batteria (W)	0	carico totale su batteria con fc e cnt							W	0			
DT _{in} (°C)			sensibile in ambiente recuperabile da aria esterna							W	0			
11,5			carico specifico							W/m ³	0,0			
ARIA	TRATTAMENTO INVERNALE							Q totale, inv	W	23 509				
T _{amb} (°C)			DT	K	S	%	Qdisp, inv	W	13 162					
20,0	serramenti		20	-	50,0	30%	Qserr	W	5 472					
UR _{amb}	pareti esterne		20	0,3	349,7	30%	Qpe	W	2 728					
50%	pareti interne		10	1	0,0	30%	Qpi	W	0					
	soffitto		23	0,3	385,5	30%	Qsof	W	3 458					
	pavimento		10	0,3	385,5	30%	Qpav	W	1 504					
	ventilazione		20	efficienza recuperatore	50%		Qv	W	10 347					
							carico specifico	W/m ³	8,5					

3 CIRCUITI IDROTERMICI

Dimensionamento principali linee idrotermiche.

committente	Comune di Empoli	SP20-048
impianto	scuola primaria e palestra	22-dic-20
specificazione	circuito PC1 corpo A scuola	

parametri di riferimento

fluido considerato:

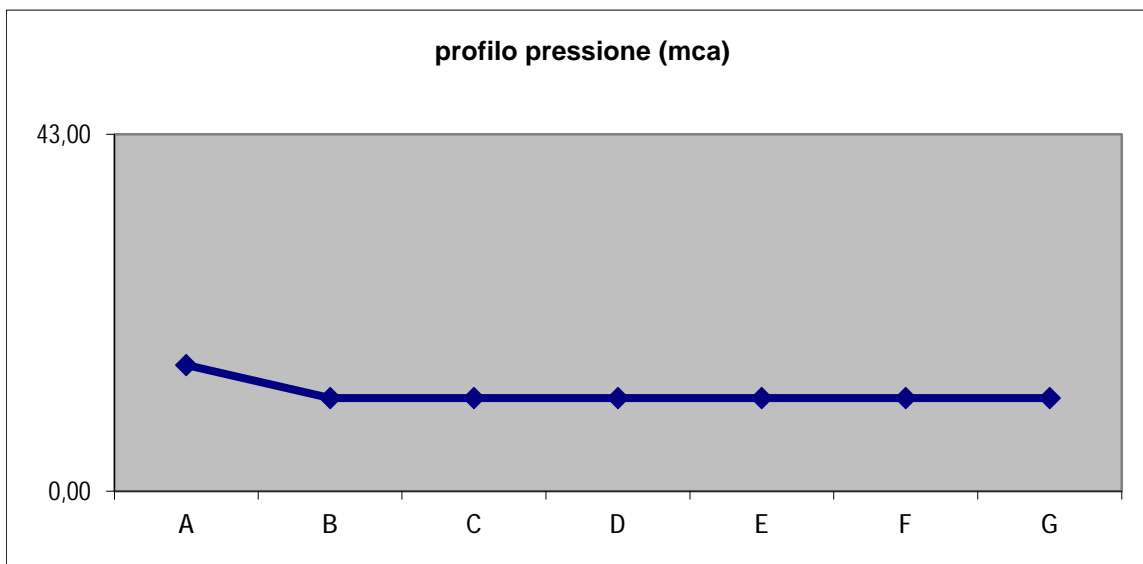
temperatura di riferimento	t	°C	acqua 10
massa volumica (20°C)	ρ_s	kg/m ³	998,2
viscosità cinematica	n	m ² /s	0,000001304
		mm ² /s	1,30409
		mm ² /s	1,01500
pressione barometrica media		bar	1,00
pressione relativa all'ingresso	p	bar	1,50
pressione assoluta all'ingresso	P	bar	2,50

fattore moltiplicativo

2

identificazione e composizione linea

A	PC1
tubo in acciaio nero, serie leggera tipo L1, filettabile UNI ISO 7/1 ISO 50, DN50	
B	valvola regolazione
C	
D	
E	
F	
G	



DP totale

mca	3,98
Pa	39 332
bar	0,39

file SP20-048-tubazioni-201127.xlsm foglio di lavoro PC1
 indirizzo completo P:\SP20-048 Empoli scuola\500 M/D definitivo\DIM\SP20-048-tubazioni-201127.xlsm]PC1

tratto	A	DP	<i>mca</i>	3,32	PC1
1	B	Dptot	<i>mca</i>	3,32	valvola regolazione

potenza	<i>kW</i>	93,00
salto termico	<i>K</i>	5,0
portata calcolata	<i>l/h</i>	15 996
portata imposta	<i>l/h</i>	

portata	<i>l/min</i>	266,60
	<i>l/s</i>	4,44
	<i>l/h</i>	15 996
	<i>m³/h</i>	16,00
velocità di progetto massima	<i>v_l</i>	2,5

tubazione

BCS UNI-EN.10255 L W T DN50 (21)

tubo in acciaio nero, serie leggera tipo L1, filettabile UNI ISO 7/1 ISO 50, DN50 media rugosità

diametro scelto	DN	50	2"
diametro interno	D	<i>mm</i>	53,90
velocità effettiva	v	<i>m/s</i>	1,95 ok (<v _l)

perdite di carico distribuite

moto turbolento, bassa rugosità	DP	<i>mbar/m</i>	0,00
		<i>mmca/m</i>	0,00
		<i>Pa/m</i>	0,00
moto turbolento, media rugosità	DP	<i>mbar/m</i>	8,52
		<i>mmca/m</i>	86,88
		<i>Pa/m</i>	852,04

sviluppo linea

lunghezza effettiva	Leff	<i>m</i>	10,0
---------------------	------	----------	-------------

perdite di carico concentrate

	n	x	Pa	saldature in "" (totale)
curva stretta a 90° (r/d=1,5)		1	0	-
curva normale a 90° (r/d=2,5)	2	0,5	1 893	-
allargamento		1	0	-
restringimento		0,5	0	-
diramazione/confluenza T semplice		1	0	-
diramazione/confluenza T doppia		3	0	-
valvola intercettazione diritta		7	0	-
valvola intercettazione inclinata		3	0	-
saracinesca/sfera passaggio totale	1	0,1	189	-
valvola a farfalla		1,5	0	-
valvola di ritegno	1	1	1 893	-
valvola e detentore radiatore dritti		7	0	-
valvola e detentore radiatore a sq.		3,5	0	-
valvola a 3 vie		8	0	-
passaggio attraverso radiatore		3	0	-
passaggio attraverso caldaia		3	0	-
passaggio attraverso scambiatore	1	2	3 785	-
...		0	0	-
				0

perdite di carico totali

	distribuita	concentrata	totale
<i>mbar</i>	170,41	155,20	325,60
<i>mmca</i>	1737,67	1582,57	3320,24
<i>Pa</i>	17 041	15 520	32 560

tratto	B	DP	<i>mca</i>	0,00	valvola regolazione
2	C	Dptot	<i>mca</i>	3,32	0

potenza	<i>kW</i>	
salto termico	<i>K</i>	
portata calcolata	<i>l/h</i>	15 996
portata imposta	<i>l/h</i>	

portata	<i>l/min</i>	266,60
	<i>l/s</i>	4,44
	<i>l/h</i>	15 996
	<i>m³/h</i>	16,00
velocità di progetto massima	<i>v_l</i>	3

tubazione

MFU --- DN65 (431)

tubo in polietilene preisolato, Watts Microflex Uno, DN65

bassa rugosità

diametro scelto	DN	65	0
	D	<i>mm</i>	61,40
velocità effettiva	v	<i>m/s</i>	1,50 ok (<v _l)

perdite di carico distribuite

moto turbolento, bassa rugosità	DP	<i>mbar/m</i>	3,55
		<i>mmca/m</i>	36,18
		<i>Pa/m</i>	354,80
moto turbolento, media rugosità	DP	<i>mbar/m</i>	0,00
		<i>mmca/m</i>	0,00
		<i>Pa/m</i>	0,00

sviluppo linea

lunghezza effettiva	Leff	<i>m</i>	50,0
---------------------	------	----------	-------------

perdite di carico concentrate

	n	x	Pa	saldature in "" (totale)
curva stretta a 90° (r/d=1,5)		0,8	0	0
curva normale a 90° (r/d=2,5)	3	0,4	1 349	0
allargamento		1	0	0
restringimento		0,5	0	0
diramazione/confluenza T semplice		1	0	0
diramazione/confluenza T doppia		3	0	0
valvola intercettazione diritta		6	0	0
valvola intercettazione inclinata		3	0	0
saracinesca/sfera passaggio totale		0,1	0	0
valvola a farfalla		1	0	0
valvola di ritegno		1	0	0
valvola e detentore radiatore diritti		0	0	0
valvola e detentore radiatore a sq.		0	0	0
valvola a 3 vie		8	0	0
passaggio attraverso radiatore		3	0	0
passaggio attraverso caldaia		3	0	0
passaggio attraverso scambiatore		0	0	0
...		0	0	0
				0

perdite di carico totali

	distribuita	concentrata	totale
<i>mbar</i>	0,00	0,00	0,00
<i>mmca</i>	0,00	0,00	0,00
<i>Pa</i>	0	0	0

tratto	C	DP	<i>mca</i>	0,00	0
3	D	Dptot	<i>mca</i>	3,32	0

potenza	<i>kW</i>	
salto termico	<i>K</i>	
portata calcolata	<i>l/h</i>	15 996
portata imposta	<i>l/h</i>	

portata	<i>l/min</i>	266,60
	<i>l/s</i>	4,44
	<i>l/h</i>	15 996
	<i>m³/h</i>	16,00
velocità di progetto massima	<i>v_l</i>	3

tubazione

BCS UNI-EN.10255 L W T DN50 (21)

tubo in acciaio nero, serie leggera tipo L1, filettabile UNI ISO 7/1 ISO 50, DN50 media rugosità

diametro scelto	DN	50	0
	D	<i>mm</i>	53,90
velocità effettiva	v	<i>m/s</i>	1,95 ok (<v _l)

perdite di carico distribuite

moto turbolento, bassa rugosità	DP	<i>mbar/m</i>	0,00
		<i>mmca/m</i>	0,00
		<i>Pa/m</i>	0,00
moto turbolento, media rugosità	DP	<i>mbar/m</i>	8,52
		<i>mmca/m</i>	86,88
		<i>Pa/m</i>	852,04

sviluppo linea

lunghezza effettiva	Leff	<i>m</i>	5,0
---------------------	------	----------	------------

perdite di carico concentrate

	n	x	Pa	saldature in "" (totale)
curva stretta a 90° (r/d=1,5)		1	0	0
curva normale a 90° (r/d=2,5)	4	0,5	3 785	0
allargamento		1	0	0
restringimento		0,5	0	0
diramazione/confluenza T semplice	3	1	5 678	0
diramazione/confluenza T doppia		3	0	0
valvola intercettazione diritta		7	0	0
valvola intercettazione inclinata		3	0	0
saracinesca/sfera passaggio totale		0,1	0	0
valvola a farfalla		1,5	0	0
valvola di ritegno		1	0	0
valvola e detentore radiatore diritti		7	0	0
valvola e detentore radiatore a sq.		3,5	0	0
valvola a 3 vie	1	8	15 141	0
passaggio attraverso radiatore		3	0	0
passaggio attraverso caldaia		3	0	0
passaggio attraverso scambiatore		0	0	0
...				0
				0

perdite di carico totali

	distribuita	concentrata	totale
<i>mbar</i>	0,00	0,00	0,00
<i>mmca</i>	0,00	0,00	0,00
<i>Pa</i>	0	0	0

tratto	D	DP	<i>mca</i>	0,00	0
4	E	Dptot	<i>mca</i>	3,32	0

potenza	<i>kW</i>	2,00
salto termico	<i>K</i>	5,00
portata calcolata	<i>l/h</i>	344
portata imposta	<i>l/h</i>	344

portata	<i>l/min</i>	5,73
	<i>l/s</i>	0,10
	<i>l/h</i>	344
	<i>m³/h</i>	0,34
velocità di progetto massima	<i>v_l</i>	2,5

tubazione

PEX-UNI-EN-ISO-15875-DN20 (38,5)

tubo di polietilene reticolato con barriera antiossigeno, UNI EN ISO 15875, DN20 bassa rugosità

diametro scelto	DN	20	0
	<i>D</i>	<i>mm</i>	17,00
velocità effettiva	<i>v</i>	<i>m/s</i>	0,42 ok (<v _l)

perdite di carico distribuite

moto turbolento, bassa rugosità	DP	<i>mbar/m</i>	1,91
		<i>mmca/m</i>	19,48
		<i>Pa/m</i>	191,04
moto turbolento, media rugosità	DP	<i>mbar/m</i>	0,00
		<i>mmca/m</i>	0,00
		<i>Pa/m</i>	0,00

sviluppo linea

lunghezza effettiva	Leff	<i>m</i>	50,0
---------------------	-------------	----------	-------------

perdite di carico concentrate

	<i>n</i>	<i>x</i>	<i>Pa</i>	saldature in "" (totale)
curva stretta a 90° (r/d=1,5)		1,5	0	0
curva normale a 90° (r/d=2,5)	40	1	3 538	0
allargamento	1	1	88	0
restringimento	1	0,5	44	0
diramazione/confluenza T semplice		1	0	0
diramazione/confluenza T doppia		3	0	0
valvola intercettazione diritta		8	0	0
valvola intercettazione inclinata		4	0	0
saracinesca/sfera passaggio totale		0,2	0	0
valvola a farfalla		2	0	0
valvola di ritegno		2	0	0
valvola e detentore radiatore diritti		8,5	0	0
valvola e detentore radiatore a sq.		5	0	0
valvola a 3 vie		10	0	0
passaggio attraverso radiatore		3	0	0
passaggio attraverso caldaia		3	0	0
...		0	0	0
...		0	0	0
				0

perdite di carico totali

	distribuita	concentrata	totale
<i>mbar</i>	0,00	0,00	0,00
<i>mmca</i>	0,00	0,00	0,00
<i>Pa</i>	0	0	0

tratto	E	DP	<i>mca</i>	0,00	0
5	F	Dptot	<i>mca</i>	3,32	0

potenza	<i>kW</i>	
salto termico	<i>K</i>	
portata calcolata	<i>l/h</i>	344
portata imposta	<i>l/h</i>	200

portata	<i>l/min</i>	3,33
	<i>l/s</i>	0,06
	<i>l/h</i>	200
	<i>m³/h</i>	0,20
velocità di progetto massima	<i>v_l</i>	2,5

tubazione

PE80 UNI EN 12201 S8 SDR17,6 DN225 (370)

tubo di polietilene per distribuzione acqua, PE80, UNI EN 12201, S8-SDR17,6, PN8, L bassa rugosità

diametro scelto	DN	225	0
	D	<i>mm</i>	198,20
velocità effettiva	v	<i>m/s</i>	0,00 ok (<v _l)

perdite di carico distribuite

moto turbolento, bassa rugosità	DP	<i>mbar/m</i>	0,00
		<i>mmca/m</i>	0,00
		<i>Pa/m</i>	0,00
moto turbolento, media rugosità	DP	<i>mbar/m</i>	0,00
		<i>mmca/m</i>	0,00
		<i>Pa/m</i>	0,00

sviluppo linea

lunghezza effettiva	Leff	<i>m</i>	40,0
---------------------	-------------	----------	-------------

perdite di carico concentrate

	n	x	Pa	saldature in "" (totale)
curva stretta a 90° (r/d=1,5)		0,8	0	0
curva normale a 90° (r/d=2,5)		0,4	0	0
allargamento		1	0	0
restringimento	1	0,5	0	0
diramazione/confluenza T semplice		1	0	0
diramazione/confluenza T doppia		3	0	0
valvola intercettazione diritta	1	6	0	0
valvola intercettazione inclinata		3	0	0
saracinesca/sfera passaggio totale		0,1	0	0
valvola a farfalla		1	0	0
valvola di ritegno		1	0	0
valvola e detentore radiatore diritti		0	0	0
valvola e detentore radiatore a sq.		0	0	0
valvola a 3 vie		8	0	0
passaggio attraverso radiatore		3	0	0
passaggio attraverso caldaia		3	0	0
...		0	0	0
...		0	0	0
				0

perdite di carico totali

	distribuita	concentrata	totale
<i>mbar</i>	0,00	0,00	0,00
<i>mmca</i>	0,00	0,00	0,00
<i>Pa</i>	0	0	0

tratto	F	DP	<i>mca</i>	0,00	0
6	G	Dptot	<i>mca</i>	3,32	0

potenza	<i>kW</i>	0,00
salto termico	<i>K</i>	0,00
portata calcolata	<i>l/h</i>	200
portata imposta	<i>l/h</i>	0

portata	<i>l/min</i>	3,33
	<i>l/s</i>	0,06
	<i>l/h</i>	200
	<i>m³/h</i>	0,20
velocità di progetto massima	<i>v_l</i>	3

tubazione

SL3M ASTM.A.312-10S.5 DN40 (222)

tubo in acciaio inox 304 sch. 40, DN40

media rugosità

diametro scelto	DN	40	0
	<i>D</i>	<i>mm</i>	40,90
velocità effettiva	<i>v</i>	<i>m/s</i>	0,04 ok (<v _l)

perdite di carico distribuite

moto turbolento, bassa rugosità	DP	<i>mbar/m</i>	0,00
		<i>mmca/m</i>	0,00
		<i>Pa/m</i>	0,00
moto turbolento, media rugosità	DP	<i>mbar/m</i>	0,01
		<i>mmca/m</i>	0,10
		<i>Pa/m</i>	0,94

sviluppo linea

lunghezza effettiva	Leff	<i>m</i>	0,0
---------------------	-------------	----------	------------

perdite di carico concentrate

	<i>n</i>	<i>x</i>	<i>Pa</i>	saldature in "" (totale)
curva stretta a 90° (r/d=1,5)	0	1	0	0
curva normale a 90° (r/d=2,5)	2	0,5	1	0
allargamento	0	1	0	0
restringimento	1	0,5	0	0
diramazione/confluenza T semplice	1	1	1	0
diramazione/confluenza T doppia	0	3	0	0
valvola intercettazione diritta	0	7	0	0
valvola intercettazione inclinata	0	3	0	0
saracinesca/sfera passaggio totale	1	0,1	0	0
valvola a farfalla	0	1,5	0	0
valvola di ritegno	0	1	0	0
valvola e detentore radiatore diritti	0	7	0	0
valvola e detentore radiatore a sq.	0	3,5	0	0
valvola a 3 vie	0	8	0	0
passaggio attraverso radiatore	1	3	3	0
passaggio attraverso caldaia	0	3	0	0
rete interna	1	10	9	0
	0	0	0	0
				0

perdite di carico totali

	distribuita	concentrata	totale
<i>mbar</i>	0,00	0,00	0,00
<i>mmca</i>	0,00	0,00	0,00
<i>Pa</i>	0	0	0

riepilogo

tratto 1	DP	<i>mca</i>	3,32	PC1
A-B	Dptot	<i>mca</i>	3,32	valvola regolazione
portata		<i>l/h</i>	15 996	21
tubo in acciaio nero, serie leggera tipo L1, filettabile UNI ISO 7/1 ISO 50, DN50				
tratto 2	DP	<i>mca</i>	0,00	valvola regolazione
B-C	Dptot	<i>mca</i>	3,32	0
portata		<i>l/h</i>	15 996	431
tubo in polietilene preisolato, Watts Microflex Uno, DN65				
tratto 3	DP	<i>mca</i>	0,00	0
C-D	Dptot	<i>mca</i>	3,32	0
portata		<i>l/h</i>	15 996	21
tubo in acciaio nero, serie leggera tipo L1, filettabile UNI ISO 7/1 ISO 50, DN50				
tratto 4	DP	<i>mca</i>	0,00	0
D-E	Dptot	<i>mca</i>	3,32	0
portata		<i>l/h</i>	344	385
tubo di polietilene reticolato con barriera antiossigeno, UNI EN ISO 15875, DN20				
tratto 5	DP	<i>mca</i>	0,00	0
E-F	Dptot	<i>mca</i>	3,32	0
portata		<i>l/h</i>	200	370
tubo di polietilene per distribuzione acqua, PE80, UNI EN 12201, S8-SDR17,6, PN8, DN225				
tratto 6	DP	<i>mca</i>	0,00	0
F-G	Dptot	<i>mca</i>	3,32	0
portata		<i>l/h</i>	200	222
tubo in acciaio inox 304 sch. 40, DN40				
DP distribuite				
totale		<i>mca</i>	3,32	
DP concentrate				
...		<i>mca</i>	0,00	
...		<i>mca</i>	0,00	
...		<i>mca</i>	0,00	
DP totale		<i>mca</i>	3,32	
maggiorazione di sicurezza			20%	
DP totale				
		<i>mca</i>	3,98	
		<i>Pa</i>	39 332	
		<i>bar</i>	0,39	

calcolo contenuto d'acqua, peso, isolamenti

tratto 1 A-B	lunghezza effettiva	<i>m</i>	20,0	PC1
	contenuto d'acqua specifico	<i>l/m</i>	2,28	valvola regolazione
	contenuto d'acqua totale	<i>l</i>	45,63	acqua
	massa lineica	<i>kg/m</i>	4,49	1
	massa totale	<i>kg</i>	90	peso
	superficie esterna specifica	<i>m²/m</i>	0,19	1
	superficie totale tubazione	<i>m²</i>	3,79	superficie
	diametro esterno tubazione	<i>mm</i>	60,30	1
	spessore isolante	<i>mm</i>	40	isolante
	superficie totale isolante	<i>m²</i>	8,81	1
tubo in acciaio nero, serie leggera tipo L1, filettabile UNI ISO 7/1 ISO 50, DN50				21

tratto 2 B-C	lunghezza effettiva	<i>m</i>	0,0	valvola regolazione
	contenuto d'acqua specifico	<i>l/m</i>	2,96	0
	contenuto d'acqua totale	<i>l</i>	0,00	acqua
	massa lineica	<i>kg/m</i>	3,10	1
	massa totale	<i>kg</i>	0	peso
	superficie esterna specifica	<i>m²/m</i>	0,24	1
	superficie totale tubazione	<i>m²</i>	0,00	superficie
	diametro esterno tubazione	<i>mm</i>	75,00	1
	spessore isolante	<i>mm</i>	19	isolante
	superficie totale isolante	<i>m²</i>	0,00	1
tubo in polietilene preisolato, Watts Microflex Uno, DN65				431

tratto 3 C-D	lunghezza effettiva	<i>m</i>	0,0	0
	contenuto d'acqua specifico	<i>l/m</i>	2,28	0
	contenuto d'acqua totale	<i>l</i>	0,00	acqua
	massa lineica	<i>kg/m</i>	4,49	1
	massa totale	<i>kg</i>	0	peso
	superficie esterna specifica	<i>m²/m</i>	0,19	1
	superficie totale tubazione	<i>m²</i>	0,00	superficie
	diametro esterno tubazione	<i>mm</i>	60,30	1
	spessore isolante	<i>mm</i>	19	isolante
	superficie totale isolante	<i>m²</i>	0,00	1
tubo in acciaio nero, serie leggera tipo L1, filettabile UNI ISO 7/1 ISO 50, DN50				21

tratto 4 D-E	lunghezza effettiva	<i>m</i>	0,0	0
	contenuto d'acqua specifico	<i>l/m</i>	0,23	0
	contenuto d'acqua totale	<i>l</i>	0,00	acqua
	massa lineica	<i>kg/m</i>	0,08	1
	massa totale	<i>kg</i>	0	peso
	superficie esterna specifica	<i>m²/m</i>	0,06	1
	superficie totale tubazione	<i>m²</i>	0,00	superficie
	diametro esterno tubazione	<i>mm</i>	20,00	1
	spessore isolante	<i>mm</i>	30	isolante
	superficie totale isolante	<i>m²</i>	0,00	1
tubo di polietilene reticolato con barriera antiossigeno, UNI EN ISO 15875, DN20				385

tratto 5 E-F	lunghezza effettiva	m	0,0	0
	contenuto d'acqua specifico	l/m	30,85	0
	contenuto d'acqua totale	l	0,00	acqua
	massa lineica	kg/m	8,37	1
	massa totale	kg	0	peso
	superficie esterna specifica	m ² /m	0,71	1
	superficie totale tubazione	m ²	0,00	superficie
	diametro esterno tubazione	mm	225,00	1
	spessore isolante	mm	30	isolante
	superficie totale isolante	m ²	0,00	1
tubo di polietilene per distribuzione acqua, PE80, UNI EN 12201, S8-SDR17,6, PN8, C				370

tratto 6 F-G	lunghezza effettiva	m	0,0	0
	contenuto d'acqua specifico	l/m	1,31	0
	contenuto d'acqua totale	l	0,00	acqua
	massa lineica	kg/m	4,11	1
	massa totale	kg	0	peso
	superficie esterna specifica	m ² /m	0,15	1
	superficie totale tubazione	m ²	0,00	superficie
	diametro esterno tubazione	mm	48,26	1
	spessore isolante	mm	30	isolante
	superficie totale isolante	m ²	0,00	1
tubo in acciaio inox 304 sch. 40, DN40				222

contenuto d'acqua

tubazioni

totale	/	45,63
--------	---	-------

componenti ed apparecchi

PC	/	
accumulo	/	
...	/	

totale	/	45,63
---------------	---	--------------

raccordi e pezzi speciali		20%
maggiorazione di sicurezza		10%

totale	/	60,24
	m^3	0,060

peso

tubazioni

totale	kg	90
--------	----	----

raccordi e pezzi speciali		5%
maggiorazione di sicurezza		5%

totale	kg	99
---------------	----	-----------

isolamento termico

tubazioni

superficie tubazione totale	m^2	3,79
-----------------------------	-------	------

superficie isolante totale	m^2	8,81
----------------------------	-------	------

raccordi e pezzi speciali		20%
maggiorazione di sicurezza		10%

superficie tubazione totale	m^2	5,00
-----------------------------	-------	------

superficie isolante totale	m^2	11,63
----------------------------	-------	-------

saldature

saldature totali (solo raccordi)	n	0,00
----------------------------------	---	------

note

metodo di calcolo

perdite di carico distribuite: formula di Darcy
perdite di carico concentrate: metodo diretto

rugosità

B - tubi a bassa rugosità:
rame, inox, multistrato, plastica
M - tubi a media rugosità
acciaio nero e zincato
E - tubi a elevata rugosità
tubi incrostati e corrosi

velocità massima