

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI VALLELUNGA PRATAMENO
Provincia di Caltanissetta

"Adeguamento palestra edificio scolastico
S. Quasimodo alle vigenti disposizioni in materia
di sicurezza e igiene del lavoro
ed abbattimento delle barriere architettoniche"

PROGETTO ESECUTIVO

(D. Lgs. 163/2006, art.93 - D.P.R. 207/2010, art.33 e segg. - L.R. 12/2011)

ELABORATO N.	OGGETTO	DATA
A	RELAZIONI E CALCOLI ESECUTIVI	
A.3	RELAZIONE SPECIALISTICA E CALCOLI ESECUTIVI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO	
PROGETTISTA UFFICIO TECNICO COMUNALE (Arch. Antonio Francesco Izzo) _____		RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO (Geom. Enrico Geraci) _____

RELAZIONE SPECIALISTICA E CALCOLI ESUCUTIVI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO

INDICE

1 PREMESSA _____	2
2 CARATTERISTICHE GENERALI _____	2
2.1 VENTILCONVETTORI E RADIATORI _____	2
2.2 SISTEMA DI DISTRIBUZIONE DEL VETTORE TERMICO E DI REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA _____	4
3 DISPERSIONI INVERNALI _____	5
4 CALCOLI _____	5
5 DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI _____	10

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica ha lo scopo di illustrare le caratteristiche dell'impianto di riscaldamento nell'ambito del progetto esecutivo dei lavori di **“Adeguamento palestra edificio scolastico S. Quasimodo alle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e igiene del lavoro ed abbattimento delle barriere architettoniche”** da eseguirsi nel comune di Valledlunga Pratameno in provincia di Caltanissetta.

L'intervento prevede la realizzazione di un impianto di riscaldamento per la palestra oggetto dell'intervento per la climatizzazione invernale degli ambienti, con l'impiego di radiatori e fancoils alimentati da una caldaia a basamento a gas metano già presente.

2 CARATTERISTICHE GENERALI

L'impianto di climatizzazione sarà realizzato senza apporto meccanico d'aria esterna, con fluido termovettore rappresentato dall'acqua riscaldata dalla caldaia.

In questo tipo d'impianto per il rinnovo dell'aria ci si affida alle infiltrazioni esterne. I ventilconvettori e i radiatori previsti in progetto avranno la potenza necessaria per vincere sia i carichi dovuti all'aria esterna sia quelli dovuti alla trasmissione di calore attraverso l'involucro.

L'acqua calda sanitaria sarà prodotta da caldaie dedicate alimentate a gas metano.

2.1 VENTILCONVETTORI E RADIATORI

I corpi scaldanti saranno installati in prossimità di porte esterne, finestre e lungo le pareti esterne, al fine di contrastare meglio le correnti di aria calda che si formano in corrispondenza di tali superfici.

Tutti i ventilconvettori previsti avranno le seguenti caratteristiche:

- corredati di mobile di copertura;
- ad l'installazione è verticale a parete, con possibilità comunque di poter accostare a pavimento il ventilconvettore, facilitando l'installazione stessa in mancanza di spazio in altezza;
- con aspirazione dell'aria frontale e flusso di mandata verticale.

Il motore (230/1/50) sarà a tre velocità accoppiato al gruppo ventilante con pale rivolte avanti, a doppia aspirazione, montato su supporti elastici antivibranti. Per i modelli adottati il gruppo ventilante è unico ed è bilanciato staticamente e dinamicamente per garantire la massima

silenziosità. Le batterie sono a tre ranghi in tubo di rame con alette in alluminio dotate di valvole di sfiato ruotabili, collaudate 100 % a 30 bar.

Tutti i radiatori previsti avranno le seguenti caratteristiche:

elementi radiatore per riscaldamento in alluminio pressofuso con apertura frontale e doppia verniciatura in anafresi e a polveri, prodotto secondo le norme EN-ISO 9001:2000, avente le seguenti dimensioni: altezza 690 mm, interasse 600 mm, profondità 95 mm; lunghezza 80 mm; potenza termica nominale secondo UNI EN442 ($\Delta T = 50 \text{ K}$) 149W; coefficiente caratteristico $K_m = 0,97001$ ed esponente $n = 1,33709$; contenuto 0,46 l, attacchi 1".

L'acqua sarà distribuita ai diversi terminali attraverso una rete idraulica principale di alimentazione dei collettori previsti a partire dalla centrale termica, e mediante linee di mandata e ritorno con origine dai collettori e fine nei singoli terminali.

Le tubazioni saranno di due tipologie: in acciaio e del tipo multistrato. La tubazione in acciaio sarà utilizzata per i collegamenti fra generatore e collettori mentre con quella del tipo multistrato saranno collegati i collettori ai terminali di erogazione.

Il sistema di regolazione termostatico sarà costituito da termostato elettronico, con campo di regolazione della temperatura da +6 a +30°C , che interverrà sui singoli circuiti afferenti il locale in cui risulta installato, attraverso le teste termoelettriche sulle valvole di intercettazione all'interno del collettore.

2.2 SISTEMA DI DISTRIBUZIONE DEL VETTORE TERMICO E DI REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA

Il sistema di distribuzione del vettore termico sarà dotato di una rete a due tubi di mandata e ritorno che, dalla centrale termica alimenta diversi collettori di distribuzione. Data l'estensione della struttura, essa è stata, idealmente, suddivisa in aree ognuna delle quali è climatizzata da un gruppo di radiatori/ventilconvettori serviti da un collettore posto in posizione baricentrica rispetto ad essi.

Il sistema di regolazione della temperatura sarà del tipo intermittente ON/OFF con l'ausilio di termostati elettronici da installare per ogni ambiente. Ciascun termostato agirà sulle teste termoelettriche presenti nei due collettori di distribuzione dei circuiti.

Tutti i circuiti di distribuzione saranno realizzati con tubazione multistrato con diametro da 16 a 32 mm.

I collegamenti saranno sotto pavimento e sottotraccia.

I collettori saranno del tipo a barre in ottone nichelato, dotati staffe di supporto a, attacchi di testa "G1" e attacchi laterali per collegamento ai tubi multistrato.

Le tubazioni saranno coibentate mediante rivestimenti in poliuretano espanso di spessore variabile da 9 mm a 50 mm ricavati secondo la tabella 1 dell'allegato B del D.P.R. 412 del 1993.

3 DISPERSIONI INVERNALI

Di seguito vengono riportate le dispersioni invernali in base ai quali sono stati dimensionati i radiatori.

Unità: Palestra				
Cod.	Description	Temp. [°C]	Volume [m³]	Heat loss + Vent. [W]
(P-U1)- 2	Ingresso-Corridoio	20.0	143.95	1,681
(P-U1)- 3	WC-1	20.0	88.83	836
(P-U1)- 4	WC-2	20.0	71.54	985
(P-U1)- 5	WC-P_1	20.0	21.16	337
(P-U1)- 6	WC-P_1	20.0	7.43	100
(P-U1)- 7	WC-P_1	20.0	21.53	325
(P-U1)- 8	WC-P_1	20.0	7.43	223
(P-U1)- 9	Stanza_1	20.0	24.87	357
(P-U1)- 10	Stanza_2	20.0	21.16	365
(P-U1)- 11	Stanza_3	20.0	33.04	470
(P-U1)- 1	Palestra	20.0	783.34	7,737
(P-U1)- 3	Stanza_1_2P	20.0	12.28	202
(P-U1)- 4	Stanza_2_2P	20.0	33.80	638
(P-U1)- 2	WC_2P	20.0	6.68	246
Total unit:			1,277.04	14,501

4 CALCOLI

Di seguito si descrive la procedura di calcolo adottata per il dimensionamento e la verifica delle reti di distribuzione del vettore termico nell'impianto di riscaldamento.

I calcoli sono stati condotti con calcolatore elettronico e software specifico (MC4 software).

Il dimensionamento delle tubazioni viene condotto allo scopo di garantire le condizioni affinché l'apparecchio posto nelle condizioni più sfavorevoli di utilizzazione sia alimentato con il prescritto valore di portata. A tal fine il metodo applicato tiene conto dei seguenti dati di partenza:

- portata massima contemporanea per ogni tronco e per l'intera rete;
- pressione utilizzabile o di progetto;
- massime velocità ammissibili.

Applicando come metodo di dimensionamento della tubazione quello del carico unitario lineare, che basa la determinazione dei diametri in funzione della portata di progetto e del valore del carico unitario lineare disponibile, viene fissato il valore del carico unitario disponibile J per questa tipologia di impianto pari a 100 Pa/m.

Le tubazioni così dimensionate vengono sottoposte a verifica affinché in esse non si superino i valori massimi ammissibili delle velocità.

Il dimensionamento dei diametri con questo metodo non richiede verifiche della pressione residua a monte del punto più sfavorito, dato che nella determinazione del carico lineare unitario si

tiene già conto (con sufficiente precisione) della pressione di progetto, delle resistenze della rete e dei dislivelli effettivi dell'impianto.

Il calcolo delle perdite di carico nelle tubazioni ha come fondamento teorico l'equazione di Bernoulli, la quale applicata tra 2 sezioni di un filetto di fluido incomprimibile e comunque disposto nello spazio, può essere scritta nella forma:

$$L_{e1,2} + E_{a1,2} + \frac{v_2^2 - v_1^2}{2} + \frac{p_2 - p_1}{\delta} + g(z_2 - z_1) = 0$$

nella quale $L_{e1,2}$ rappresenta il lavoro esterno trasferito al fluido dalla eventuale pompa di circolazione in [J/kg], $E_{a1,2}$ è il termine energetico di dissipazione [J/kg], v è la velocità del fluido in [m/s], p è la pressione in [Pa], δ è la massa volumica del fluido, ossia la densità in [kg/m³], g l'accelerazione di gravità in [m/s²], z è l'altezza di riferimento.

Questa equazione valida per ogni filetto di fluido viene applicata a tutto il flusso in quanto sufficiente omogeneo, e v rappresenta la velocità media nel condotto. I termini energetici presenti nell'equazione di bilancio, sia esterni che dissipativi, possono essere espressi come prodotto del volume specifico γ in [m³/kg] per una "opportuna" differenza di pressione. Pertanto si possono esprimere i due termini $L_{e1,2}$ e $E_{a1,2}$ come segue:

$$L_{e1,2} = \gamma \cdot \Delta P_{e1,2}$$

$$E_{a1,2} = \gamma \cdot \Delta P_{a1,2}$$

Il termine $\Delta P_{a1,2}$ rappresenta la caduta di pressione del fluido dovute alla perdite di carico mentre $\Delta P_{e1,2}$ è la prevalenza della pompa.

L'equazione di Bernoulli si modifica e si semplifica in funzione del tipo di rete alla quale viene collegata la pompa di circolazione. Per un circuito aperto che trasferisce il fluido da una quota Z_2 maggiore di Z_1 il termine $g(Z_2 - Z_1)$ assume particolare importanza; in circuiti chiusi il ΔZ perde di

significato (le sezioni 1 e 2 coincidono). Per quanto riguarda invece il termine cinetico, per le velocità medie che si ottengono all'interno delle tubazioni di impianti termici (velocità medie comprese tra 0,5 m/s – 2 m/s), è del tutto trascurabile. Infine, il termine piezometrico $(P_2 - P_1)/\delta$ assume importanza quando il prelievo o la distribuzione dell'acqua avviene in recipienti in pressioni ed a pressioni molto differenti tra loro (è il caso di presenza di autoclavi).

Le perdite di carico distribuite sono determinate con l'equazione Darcy-Weisbach, di seguito riportata, che ben si adatta ai fluidi Newtoniani,

$$\Delta P = f \cdot \left(\frac{L}{D} \right) \cdot \left(\frac{\rho \cdot V^2}{2} \right)$$

nella quale ΔP è la perdita di carico in [Pa], f è il fattore di attrito (adimensionale) derivante dal diagramma di Moody, L è la lunghezza del tubo in [m], D il diametro interno della tubazione in [m], ρ la densità del fluido in [kg/m³], V la velocità media del fluido in [m/s].

Il coefficiente d'attrito f dipende dalla rugosità della tubazione ε in [m], dal diametro interno D e dal regime di moto (laminare o turbolento) attraverso il numero di Reynolds Re [adimensionale] definito come:

$$Re = \frac{\rho \cdot V \cdot D}{\mu}$$

dove μ è la viscosità dinamica del fluido in [Pa•s].

Per il calcolo del fattore di attrito f per gli impianti, essendo il moto prettamente turbolento ($Re > 3000$), si può utilizzare la formula di Colebrook:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = 1.74 - 2 \cdot \log \left(\frac{2 \cdot \varepsilon}{D} + \frac{18.7}{Re \sqrt{f}} \right)$$

Tale equazione è implicita in f in quanto appare ad entrambi i membri, e pertanto il suo valore può essere ricavato solo con calcolo iterativo.

Per quanto riguarda invece le perdite concentrate, dovute quindi alla presenza di curve, tee, ecc. la formula utilizzata è la seguente:

$$\Delta P = K \cdot \rho \cdot \left(\frac{V^2}{2} \right)$$

nella quale K è il coefficiente di perdita e viene ricavato da tabelle specifiche, in funzione del tipo di giunzione (rif. ASHRAE Fundamentals Handbook, 2001).

I risultati dei calcoli di dimensionamento e verifica sono riportati di seguito, mentre i disegni esecutivi degli impianti sono allegati al progetto.

5 DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI

CARATTERISTICHE DEL FLUIDO TERMOMETTORE

FLUIDO:	ACQUA70
TEMPERATURA MEDIA [°C]:	70
PRESSIONE [kPa]:	100
DENSITÀ [kg/m³]:	978
VISCOSITÀ [Pa · s]:	0.0004
TIPO DI CIRCUITO:	Mandata e Ritorno

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

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

TRONCO N.	TUBO CODICE	DIAMETRO CODICE	VELOCITÀ [m/s]	PORTATA [l/s]	LUNGH. [m]	DH [m]	DP DISTRIB. [kPa]	DP LOCALIZ. [kPa]	DP TOTALI [kPa]	DP PROGRES. [kPa]	SQUILIB. [kPa]	TERMIN. CODICE
1	3	DN 50	0.1	0.32	38.55	4	0.2	0	0.2	0.2	0	
2	3	DN 50	0.1	0.2	1.07	0	0	0	0	0.2	0	
3	3	DN 50	0.1	0.14	13.72	0	0	0	0	0.2	0	
4	2	26	0.3	0.1	8.26	0.23	0.3	0.2	0.5	0.7	0	
10	2	16	0.2	0.02	2.12	0.06	0.1	0.8	0.9	1.6	0.6	Fan - 16
9	2	20	0.2	0.04	5.37	0.57	0.2	1.3	1.5	2.2	0.3	Rad - 6
8*	2	16	0.2	0.02	7.17	0.06	0.4	0.8	1.1	1.8	0	Fan - 17
7	2	16	0.1	0.01	2.8	0.57	0	0.1	0.1	0.8	1.9	Rad - 14
6	2	16	0.1	0.01	6.37	0.57	0.1	0.1	0.2	0.9	1.8	Rad - 13
5	2	16	0.1	0.01	2.47	0.57	0	0.1	0.1	0.8	1.9	Rad - 15
11	2	20	0.2	0.03	1.79	0.23	0	0	0.1	0.3	0	
14	2	16	0.1	0.01	5.79	0.57	0.1	0.1	0.2	0.5	2.6	Rad - 10
13	2	16	0.1	0.01	4.14	0.57	0.1	0.2	0.3	0.6	2.5	Rad - 11
12	2	16	0.1	0.01	6.25	0.57	0.1	0.1	0.2	0.5	2.6	Rad - 12
15	2	20	0.3	0.06	1.43	0.23	0.1	0.1	0.3	0.5	0	
19	2	16	0.2	0.02	3.36	0.57	0.2	0.5	0.7	1.2	1.6	Rad - 5
18	2	16	0.1	0.01	4.08	0.57	0.1	0.1	0.2	0.6	2.4	Rad - 7
17	2	16	0.1	0.01	6.61	0.57	0.1	0.1	0.2	0.6	2.3	Rad - 8
16	2	16	0.2	0.02	10.93	0.57	0.6	0.6	1.2	1.6	0.7	Rad - 9
20	2	26	0.4	0.12	4.39	0	0.4	0.1	0.5	0.7	0	
28	2	16	0.2	0.02	8.24	3.91	0.3	0.3	0.6	1.3	1.5	Rad - 20
27	2	16	0	0.01	10.2	3.91	0	0	0.1	0.8	2.3	Rad - 21
26	2	16	0.1	0.01	2.4	0.8	0	0.1	0.1	0.8	2.3	Rad - 3
25	2	16	0.1	0.01	5.92	0.8	0.1	0.1	0.1	0.8	2.3	Rad - 2
24	2	16	0.1	0.01	6.04	0.8	0.1	0.1	0.1	0.8	2.3	Rad - 1
23	2	16	0.2	0.02	2.53	0.29	0.1	0.8	0.9	1.6	0.9	Fan - 19
22	2	20	0.2	0.04	6.08	0.8	0.2	1.3	1.5	2.2	0.6	Rad - 4
21	2	16	0.2	0.02	4.69	0.29	0.2	0.8	1	1.7	0.7	Fan - 18

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

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

TRONCO N.	TUBO CODICE	DIAMETRO CODICE	VELOCITÀ [m/s]	PORTATA [l/s]	LUNGH. [m]	DH [m]	DP DISTRIB. [kPa]	DP LOCALIZ. [kPa]	DP TOTALI [kPa]	DP PROGRES. [kPa]	SQUILIB. [kPa]	TERMIN. CODICE
1	3	DN 50	0.1	0.32	38.49	4	0.2	0	0.2	0.2	0	
2	3	DN 50	0.1	0.2	1.34	0	0	0	0	0.2	0	
3	3	DN 50	0.1	0.14	13.67	0	0	0	0	0.2	0	
4	2	26	0.3	0.1	7.96	0.39	0.3	0.2	0.5	0.7	0	
10	2	16	0.2	0.02	2.13	-0.09	0.1	0.5	0.6	1.4	0.6	Fan - 16
9	2	20	0.2	0.04	4.96	-0.23	0.2	0.3	0.4	1.2	0.3	Rad - 6
8*	2	16	0.2	0.02	7.13	-0.09	0.4	0.5	0.9	1.6	0	Fan - 17
7	2	16	0.1	0.01	2.43	-0.23	0	0	0	0.8	1.9	Rad - 14
6	2	16	0.1	0.01	5.83	-0.23	0.1	0	0.1	0.8	1.8	Rad - 13
5	2	16	0.1	0.01	1.88	-0.23	0	0	0	0.8	1.9	Rad - 15
11	2	20	0.2	0.03	1.97	0.39	0.1	0	0.1	0.3	0	
14	2	16	0.1	0.01	5.5	-0.23	0.1	0	0.1	0.4	2.6	Rad - 10
13	2	16	0.1	0.01	3.54	-0.23	0.1	0	0.1	0.4	2.5	Rad - 11
12	2	16	0.1	0.01	5.66	-0.23	0.1	0	0.1	0.4	2.6	Rad - 12
15	2	20	0.3	0.06	1.42	0.39	0.1	0.1	0.2	0.4	0	
19	2	16	0.2	0.02	3.04	-0.23	0.2	0.1	0.3	0.7	1.6	Rad - 5
18	2	16	0.1	0.01	3.72	-0.23	0.1	0	0.1	0.5	2.4	Rad - 7
17	2	16	0.1	0.01	5.91	-0.23	0.1	0	0.1	0.5	2.3	Rad - 8
16	2	16	0.2	0.02	9.96	-0.23	0.6	0.1	0.7	1.2	0.7	Rad - 9
20	2	32	0.2	0.12	4.1	0.15	0.1	0	0.2	0.4	0	
28	2	16	0.2	0.02	7.85	3.11	0.3	0.1	0.4	0.8	1.5	Rad - 20
27	2	16	0	0.01	9.48	3.11	0	0	0.1	0.4	2.3	Rad - 21
26	2	16	0.1	0.01	1.77	0	0	0	0	0.4	2.3	Rad - 3
25	2	16	0.1	0.01	5.47	0	0	0	0	0.4	2.3	Rad - 2
24	2	16	0.1	0.01	5.31	0	0	0	0	0.4	2.3	Rad - 1
23	2	16	0.2	0.02	2.6	0.14	0.1	0.5	0.7	1	0.9	Fan - 19
22	2	20	0.2	0.04	5.72	0	0.2	0.3	0.5	0.8	0.6	Rad - 4
21	2	16	0.2	0.02	4.75	0.14	0.2	0.5	0.8	1.2	0.7	Fan - 18

PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO	
PORTATA TOTALE [l/s]:	0.32
PORTATA TOTALE [kg/s]:	0.3
DP TOTALE (PERCORSO SFAVORITO + DP TERMINALE) [kPa]:	3.47
DP TOTALE (PERCORSO SFAVORITO + DP TERMINALE) [kPa]:	3.47

PERDITE LOCALIZZATE

Circuito di mandata								
TRONCO N	TIPO	DIAMETRO	VELOCITÀ [m/s]	ASHRAE X	ASHRAE Y	COEFF K	P.DINAM [Pa]	PERDITA [kPa]
1	Curva	DN 50	0.1	3.000	54.000	0.197	4.9	0
	Curva	DN 50	0.1	1.000	54.000	0.372	4.9	0
	Curva	DN 50	0.1	1.000	54.000	0.372	4.9	0
	Curva	DN 50	0.1	3.000	54.000	0.197	4.9	0
	Curva	DN 50	0.1	3.000	54.000	0.197	4.9	0
2	Derivazione	DN 50	0.1	4.000	54.000	0.900	4.9	0
3	Derivazione	DN 50	0.1	4.000	54.000	0.900	4.9	0
4	Derivazione	DN 50	0	4.000	54.000	0.900	0	0
	Curva	DN 50	0	3.000	54.000	0.197	0	0
	Curva	DN 50	0	1.000	54.000	0.372	0	0
	Adattatore	26	0.3	90.000	1.690	0.120	44	0
	Curva	26	0.3	1.000	20.000	0.430	44	0
	Curva	26	0.3	1.000	20.000	0.430	44	0
	Curva	26	0.3	1.000	20.000	0.430	44	0
	Curva	26	0.3	1.000	20.000	0.430	44	0
	Curva	26	0.3	1.000	20.000	0.430	44	0
	Curva	26	0.3	1.000	20.000	0.430	44	0
10	C - 4	16	0.2				19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	3.000	12.000	0.220	19.6	0
	Curva	16	0.2	3.000	12.000	0.220	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Adattatore	16	0.2	90.000	1.780	0.320	19.6	0
	Fan - 16	16	0.1				4.9	0.7
9	C - 4	20	0.3				44	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	3.000	16.000	0.220	19.6	0
	Curva	20	0.2	3.000	16.000	0.220	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Adattatore	20	0.3	90.000	1.780	0.120	44	0
	Rad - 6	20	0.3				44	1.3
8	C - 4	16	0.2				19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Adattatore	16	0.2	90.000	1.780	0.320	19.6	0
	Fan - 17	16	0.1				4.9	0.7
7	C - 4	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0

	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 14	16	0.1				4.9	0.1
6	C - 4	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 13	16	0.1				4.9	0.1
5	C - 4	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 15	16	0.1				4.9	0.1
11	Derivazione	20	0	5.000	54.000	1.370	0	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Adattatore	20	0.2	90.000	1.560	0.320	19.6	0
14	C - 6	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 10	16	0.1				4.9	0.1
13	C - 6	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 11	16	0.1				4.9	0.2
12	C - 6	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 12	16	0.1				4.9	0.1

15	Derivazione	20	0	5.000	54.000	1.370	0	0
	Curva	20	0.3	1.000	16.000	0.430	44	0
	Curva	20	0.3	1.000	16.000	0.430	44	0
	Curva	20	0.3	1.000	16.000	0.430	44	0
	Curva	20	0.3	1.000	16.000	0.430	44	0
	Curva	20	0.3	1.000	16.000	0.430	44	0
	Adattatore	20	0.3	90.000	1.560	0.320	44	0
19	C – 5	16	0.2				19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	3.000	12.000	0.220	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Rad – 5	16	0.2				19.6	0.5
18	C – 5	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad – 7	16	0.1				4.9	0.1
17	C – 5	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad – 8	16	0.1				4.9	0.1
16	C – 5	16	0.2				19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	3.000	12.000	0.220	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Rad – 9	16	0.2				19.6	0.5
20	Derivazione	26	0.1	5.000	54.000	1.370	4.9	0
	Curva	26	0.4	3.000	20.000	0.220	78.2	0
	Curva	26	0.4	3.000	20.000	0.220	78.2	0
	Curva	26	0.4	3.000	20.000	0.220	78.2	0
28	C – 7	16	0.2				19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	3.000	12.000	0.220	19.6	0
	Curva	16	0.2	3.000	12.000	0.220	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0

	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Rad - 20	16	0.2				19.6	0.3
27	C - 7	16	0				0	0
	Curva	16	0	1.000	12.000	0.430	0	0
	Curva	16	0	1.000	12.000	0.430	0	0
	Curva	16	0	1.000	12.000	0.430	0	0
	Curva	16	0	3.000	12.000	0.220	0	0
	Curva	16	0	3.000	12.000	0.220	0	0
	Curva	16	0	1.000	12.000	0.430	0	0
	Curva	16	0	1.000	12.000	0.430	0	0
	Curva	16	0	1.000	12.000	0.430	0	0
	Rad - 21	16	0				0	0
26	C - 7	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 3	16	0.1				4.9	0.1
25	C - 7	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 2	16	0.1				4.9	0.1
24	C - 7	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 1	16	0.1				4.9	0.1
23	C - 7	16	0.2				19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Adattatore	16	0.2	90.000	1.780	0.320	19.6	0
	Fan - 19	16	0.1				4.9	0.7
22	C - 7	20	0.2				19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	3.000	16.000	0.220	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Adattatore	20	0.3	90.000	1.780	0.120	44	0

	Rad – 4	20	0.3				44	1.3
21	C – 7	16	0.2				19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	3.000	12.000	0.220	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Adattatore	16	0.2	90.000	1.780	0.320	19.6	0
	Fan – 18	16	0.1				4.9	0.7

Circuito di Ritorno								
TRONCO N	TIPO	DIAMETRO	VELOCITÀ [m/s]	ASHRAE X	ASHRAE Y	COEFF K	P.DINAM [Pa]	PERDITA [kPa]
1	Curva	DN 50	0.1	3.000	54.000	0.197	4.9	0
	Curva	DN 50	0.1	1.000	54.000	0.372	4.9	0
	Curva	DN 50	0.1	1.000	54.000	0.372	4.9	0
	Curva	DN 50	0.1	3.000	54.000	0.197	4.9	0
	Curva	DN 50	0.1	3.000	54.000	0.197	4.9	0
2	Derivazione	DN 50	0.1	4.000	54.000	0.900	4.9	0
3	Derivazione	DN 50	0.1	4.000	54.000	0.900	4.9	0
4	Derivazione	DN 50	0	4.000	54.000	0.900	0	0
	Curva	DN 50	0	1.000	54.000	0.372	0	0
	Adattatore	26	0.3	90.000	1.690	0.320	44	0
	Curva	26	0.3	1.000	20.000	0.430	44	0
	Curva	26	0.3	1.000	20.000	0.430	44	0
	Curva	26	0.3	1.000	20.000	0.430	44	0
	Curva	26	0.3	1.000	20.000	0.430	44	0
	Curva	26	0.3	1.000	20.000	0.430	44	0
	Curva	26	0.3	1.000	20.000	0.430	44	0
	Curva	26	0.3	1.000	20.000	0.430	44	0
10	C - 4	16	0.2				19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	3.000	12.000	0.220	19.6	0
	Curva	16	0.2	3.000	12.000	0.220	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Adattatore	16	0.1	90.000	1.780	0.120	4.9	0
9	Fan - 16	16	0.1				4.9	0.5
	C - 4	20	0.3				44	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	3.000	16.000	0.220	19.6	0
	Curva	20	0.2	3.000	16.000	0.220	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Adattatore	20	0.3	90.000	1.780	0.320	44	0
	Rad - 6	20	0.3				44	0.2
8	C - 4	16	0.2				19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Adattatore	16	0.1	90.000	1.780	0.120	4.9	0
	Fan - 17	16	0.1				4.9	0.5
	C - 4	16	0.1				4.9	0
7	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 14	16	0.1				4.9	0

6	C - 4	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 13	16	0.1				4.9	0
5	C - 4	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 15	16	0.1				4.9	0
11	Derivazione	20	0	5.000	54.000	1.370	0	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Adattatore	20	0.1	90.000	1.560	0.120	4.9	0
14	C - 6	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 10	16	0.1				4.9	0
13	C - 6	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 11	16	0.1				4.9	0
12	C - 6	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 12	16	0.1				4.9	0
15	Derivazione	20	0	5.000	54.000	1.370	0	0
	Curva	20	0.3	1.000	16.000	0.430	44	0
	Curva	20	0.3	1.000	16.000	0.430	44	0
	Curva	20	0.3	1.000	16.000	0.430	44	0
	Curva	20	0.3	1.000	16.000	0.430	44	0
	Adattatore	20	0.2	90.000	1.560	0.120	19.6	0
19	C - 5	16	0.2				19.6	0

	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Rad - 5	16	0.2				19.6	0.1
18	C - 5	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 7	16	0.1				4.9	0
17	C - 5	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 8	16	0.1				4.9	0
16	C - 5	16	0.2				19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	3.000	12.000	0.220	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	3.000	12.000	0.220	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Rad - 9	16	0.2				19.6	0.1
20	Derivazione	32	0.1	5.000	54.000	1.370	4.9	0
	Curva	32	0.2	3.000	26.000	0.220	19.6	0
	Curva	32	0.2	3.000	26.000	0.220	19.6	0
	Adattatore	32	0.4	90.000	1.690	0.320	78.2	0
28	C - 7	16	0.2				19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	3.000	12.000	0.220	19.6	0
	Curva	16	0.2	3.000	12.000	0.220	19.6	0
	Curva	16	0.2	3.000	12.000	0.220	19.6	0
	Curva	16	0.2	3.000	12.000	0.220	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Rad - 20	16	0.2				19.6	0
27	C - 7	16	0				0	0
	Curva	16	0	1.000	12.000	0.430	0	0
	Curva	16	0	1.000	12.000	0.430	0	0
	Curva	16	0	1.000	12.000	0.430	0	0
	Curva	16	0	3.000	12.000	0.220	0	0

	Curva	16	0	3.000	12.000	0.220	0	0
	Curva	16	0	3.000	12.000	0.220	0	0
	Curva	16	0	1.000	12.000	0.430	0	0
	Curva	16	0	1.000	12.000	0.430	0	0
	Curva	16	0	1.000	12.000	0.430	0	0
	Rad - 21	16	0				0	0
26	C - 7	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 3	16	0.1				4.9	0
25	C - 7	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 2	16	0.1				4.9	0
24	C - 7	16	0.1				4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	3.000	12.000	0.220	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Curva	16	0.1	1.000	12.000	0.430	4.9	0
	Rad - 1	16	0.1				4.9	0
23	C - 7	16	0.2				19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	3.000	12.000	0.220	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Adattatore	16	0.1	90.000	1.780	0.120	4.9	0
	Fan - 19	16	0.1				4.9	0.5
22	C - 7	20	0.2				19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	3.000	16.000	0.220	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Curva	20	0.2	1.000	16.000	0.430	19.6	0
	Adattatore	20	0.3	90.000	1.780	0.320	44	0
	Rad - 4	20	0.3				44	0.2
21	C - 7	16	0.2				19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	3.000	12.000	0.220	19.6	0

	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Curva	16	0.2	1.000	12.000	0.430	19.6	0
	Adattatore	16	0.1	90.000	1.780	0.120	4.9	0
	Fan - 18	16	0.1				4.9	0.5