

TAB. 1

Conduttività Termica utile dell'isolante (W/m ² ·K)	Diametro esterno della tubazione (mm)					
	< 20	da 20 a 29	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	> 100
0.020	13	19	26	33	37	40
0.022	14	21	29	36	40	44
0.024	15	23	31	39	44	48
0.026	17	25	34	43	47	52
0.028	18	26	37	46	51	56
0.030	19	28	39	49	54	59
0.032	20	30	42	52	58	64
0.034	22	32	45	55	62	68
0.036	24	35	48	59	66	72
0.038	26	38	52	63	70	76
0.040	28	41	56	67	74	80
0.042	30	44	60	71	78	84

D.P.R. 26/08/1993 n. 412
ALLEGATO B
ISOLAMENTO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE DEL CALORE NEGLI IMPIANTI TERMICI

Le tubazioni delle reti di distribuzione dei fluidi caldi in fase liquida o vapore degli impianti termici devono essere coibentate con materiale isolante di cui specificare minima il spessore, minima il spessore della spugna isolante e la funzione del diametro della tubazione espresso in mm e della conduttività termica utile del materiale isolante espressa in W/m²·K alla temperatura di 40° C.

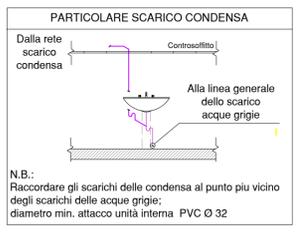
Per valori di conduttività termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella 1, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella 1 stessa.

I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti internamente rispetto all'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,5.

Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né sui locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,3.

Nel caso di tubazioni parallele con materiali o sistemi isolanti eterogenei e quando non sia misurabile direttamente la conduttività termica del sistema, le modalità di installazione e i limiti di coibentazione sono fissati dalle norme tecniche UNI che verranno pubblicate entro il 31 ottobre 1993 e recepite dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato entro i successivi trenta giorni.

I canali dell'aria calda per la climatizzazione invernale posti in ambienti non riscaldati devono essere coibentati con uno spessore di isolante non inferiore agli spessori indicati nella tabella 1 per tubazioni di diametro esterno da 20 a 30 mm.



LEGENDA

GR04-07

Sistema di ventilazione meccanica controllata dell'aria con recupero di calore in alluminio, a piastre in controcorrente, ad alta efficienza, per installazione verticale, a basamento, con ispezione su pannelli frontali apribili marca DAIKIN modello D-AHU MODULAR T o similare il tutto completo di:

- batterie di post riscaldamento/raffrescamento integrate nell'unità complete di valvole e termoregolazione integrata
- canalizzazione coibentata con griglia per presa aria esterna, ad alette orientabili completa di filtro antipolvere, rete antinsetto, protezione anti-pioggia e raccordo al canale
- canalizzazione coibentata con griglia per espulsione aria esterna, ad alette orientabili completa di rete antinsetto, protezione anti-pioggia e raccordo al canale

N.B. idonea distanza (min. 3 m) tra griglia di ripresa aria esterna e griglia di espulsione aria esterna al fine di evitare il cortocircuito tra i due flussi d'aria

- flange, raccordi antivibranti e filtri
- plenum di raccordo ai canali di mandata/ripresa - espulsione/aspirazione dell'aria e connessioni alle canalizzazioni
- accessori e pezzi speciali per il montaggio, eventuali canaline di contenimento tubazioni interne ed esterne, staffe di sostegno e supporti antisismici, giunti e supporti antivibranti e connessioni antivibranti alle canalizzazioni
- quadro di comando remoto in ambiente (C) e sonde
- eventuali silenziatori (se richiesti determinati requisiti acustici)
- serranda by-pass
- filtro rigenerabile
- coibentazione anticondensa
- predisposizione (idoneo spazio sulla canalizzazione) resistenza elettrica aggiuntiva da installarsi su mandata aria
- rivestimento con pannello fonoassorbente con funzione antirumore (se richiesti determinati requisiti acustici)
- bacinella di scarico condensa (con pompa di rilancio, se necessaria) completa di tubo di scarico in PVC rigido min. DN 32 e raccordo alla rete di scarico condensa in idoneo pozzetto o in sifone di impianto sanitario frequentemente utilizzato
- idonei profilati, staffe, basamenti/supporti/ancoraggi antivibranti e antisismici per idonea installazione del recuperatore di calore
- avviamento del sistema e taratura da parte di centro di assistenza autorizzato.

MODELLO ATB04 MODULAR T taglia 4, avente le seguenti caratteristiche:

- portata d'aria nominale: 1650 mc/h (tarabile)
- pressione statica nominale: 100 Pa
- potenza elettrica assorbita: kW 0,78 circa
- corrente: 3,39 A
- peso: 250 Kg circa
- alimentazione elettrica: 1/230/50 Hz
- dimensioni (A x L x P): 1600x1650x790 mm
- flangia raccordo canali (Ø): 315 mm
- pressione sonora: 45,0 dBA

MODELLO ATB07 MODULAR T taglia 7, avente le seguenti caratteristiche:

- portata d'aria nominale: 3900 mc/h (tarabile)
- pressione statica nominale: 100 Pa
- potenza elettrica assorbita: kW 1,81 circa
- corrente: 7,87 A
- peso: 620 Kg circa
- alimentazione elettrica: 1/230/50 Hz
- dimensioni (A x L x P): 2050x2950x890 mm
- flangia raccordo canali (Ø): 500 mm
- pressione sonora: 51,0 dBA

N.B. Installazione e spazi di servizio/manutenzione secondo le prescrizioni del manuale di installazione/manutenzione.
PREVEDERE OGNI ACCESSORIO/DISPOSITIVO NECESSARIO AL CORRETTO FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA

- NOTE:**
- CANALIZZAZIONI DI MANDATA E DI RIPRESA ARIA:**
-Tutte le canalizzazioni esterne dovranno essere isolate termicamente all'esterno, con lastre in classe di reazione al fuoco compatibili con la pratica di prevenzione incendi, con spessori conformi alla normativa vigente e finitura in lamierino di alluminio.
-Le forometrie in copertura dovranno essere verificate in accordo con il costruttore delle macchine così come le tipologie di posa in copertura.
N.B. Strutture secondarie: prima dell'installazione dovrà essere redatto progetto costruttivo rispondente alle relative norme anti-sismiche, in accordo con il prefabbricatore e il professionista strutturista
- N.B. MATERIALI CON CLASSIFICAZIONE DI REAZIONE AL FUOCO COMPATIBILI CON LA PRATICA DI PREVENZIONE INCENDI**
- N.B. PREVEDERE, DOVE NECESSARIO, BOTTOLE DI ISPEZIONE NEL CONTROSOFFITTO PER PERMETTERE LA MANUTENZIONE E L'ISPEZIONE DEI COMPONENTI IMPIANTISTICI**
- N.B. PREVEDERE, DOVE NECESSARIO, EVENTUALI COLLARI ANTINCENDIO CERTIFICATI PER GARANTIRE LA COMPARTIMENTAZIONE ANTINCENDIO**
- N.B. IMPIANTISTICA CON SISTEMA DI STAFFAGGIO ANTISISMICO**
- N.B. ZONA VETRATE ESPOSIZIONE A EST/VEST/SUD: PREVEDERE SISTEMI SCHERMANI/FILTRANTI ESTERNI E INTERNI CONTRO L'IRRAGGIAMENTO SOLARE A GARANZIA DELL'EFFICIENZA DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE E DEL RISPARMIO ENERGETICO**
- N.B. TUBAZIONI ESTERNE IDONEAMENTE COIBENTATE E RIVESTITE CON LAMIERINO DI PROTEZIONE IN ALLUMINIO**
- N.B. PER QUANTO POSSIBILE, TUTTI GLI SCARICHI DELLA CONDENZA DELLE UNITA' INTERNE SIFONATI IN IDONEO POZZETTO O IN SIFONE DI IMPIANTO SANITARIO FREQUENTEMENTE UTILIZZATO.**
- N.B. PERCORSO DELLE CANALIZZAZIONI DI DISTRIBUZIONE IMPIANTO AERAUICO INSTALLATE IN CONTROSOFFITTO. EVENTUALI PERCORSI ALTERNATIVI DEVONO ESSERE AUTORIZZATI DALLA D.L.**
- N.B. PERCORSO DELLE CANALIZZAZIONI DI DISTRIBUZIONE IMPIANTO AERAUICO INSTALLATE IN CONTROSOFFITTO. EVENTUALI PERCORSI ALTERNATIVI DEVONO ESSERE AUTORIZZATI DALLA D.L.**
- N.B. PREVEDERE TUTTI GLI ACCORGIMENTI NECESSARI AL FINE DI EVITARE PONTI ACUSTICI TRA I DIVERSI AMBIENTI. UTILIZZARE MATERIALI FONOASSORBENTI E ADOTTARE IDONEE SOLUZIONI TECNICHE DI INSTALLAZIONE. CANALIZZAZIONI CON TRAPPOLE ACUSTICHE O IDONEA SOLUZIONE EGUALE**

Piano	Locale	Dati geometrici locali				**Secondo UNI 10339/1995		*Secondo UNI 10339/1995		Qprog. OUT (mc/h)	Qprog. IN (mc/h)	
		n.	Sup. (mq)	H (m)	Vol. (mc)	n. persone	I/s per persona	Qnom. OUT (mc/h)	Qnom. IN (mc/h)			
P.2.	SCUOLA MEDIA											
	1	INGRESSO										
	2	WC	10,70	3	32,10	0,00	0,00	0,00	256,8	0	260	
	3	WC LAVAMANI	15,60	3	46,80	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	300	
	4	DISIMPEGNO COMUNE				6,00	6,00	116,64	129,60	0	0	130
	5	UFFICIO				3,00	11,00	106,92	118,80	0	0	100
	6	LABORATORIO				25,00	6,00	486,00	540,00	0	0	490
	7	AULA 04				25,00	6,00	486,00	540,00	0	0	490
8	AULA 05				25,00	6,00	486,00	540,00	0	0	490	
							1681,56	1868,4	256,8	0	1960	2190

Piano	Locale	Dati geometrici locali				**Secondo UNI 10339/1995		*Secondo UNI 10339/1995		Qprog. OUT (mc/h)	Qprog. IN (mc/h)	
		n.	Sup. (mq)	H (m)	Vol. (mc)	n. persone	I/s per persona	Qnom. OUT (mc/h)	Qnom. IN (mc/h)			
P.2.	PALESTRA											
	9	PALESTRA	389,00	5,7	2217,30	0,00	0,00	0,00	650,0	720	650	720
	10	WC/SPOGLIATOI	5,10	2,8	14,28	0,00	0,00	0,00	114,2	0	270	300
	11	WC/SPOGLIATOI	5,10	2,8	14,28	0,00	0,00	0,00	114,2	0	270	300
	12	INFERMERIA										
	13	MAGAZZINO PALESTRA										
14	DISIMPEGNO COMUNE											
							0	0	878,48	720	1190	1320

- C** Quadro di comando/regolazione recuperatore di calore
- CONDOTTE A SEZIONE RETTANGOLARE**, costruite secondo norma UNI EN 12237, realizzate in lamiera di acciaio zincato a caldo con procedimento di tipo "sendzimir" copertura di zinco 200 gr/mq, complete di:
- giunzioni longitudinali con aggroffatura di tipo "Pittsburgh";
 - giunzioni trasversali con flangia ricavata direttamente sulla lamiera delle condotte, mediante speciale processo di profilatura e bloccaggio tipo Floram (ottimizzazione di tenuta all'aria e rigidità);
 - rinforzo dei piani delle condotte eseguito con nervatura trasversale a "Z";
 - sono compresi curve, pezzi speciali, deflettori interni alle curve, guarnizioni di tenuta tra flangia e flangia, bulloneria varia; staffaggi di sostegno delle condotte di tipo antisismico certificate, raccordi alle unità con giunti antivibranti (mandata e ripresa), ed ogni onere per dare l'installazione finita a regola d'arte, e certificata.
- CONDOTTE CIRCOLARI SPIRODALI**, realizzate in lamiera di acciaio zincato a caldo, complete di:
- tronchi dritti e giunzioni;
 - curve e raccordi;
 - giunzioni e pezzi speciali per il corretto montaggio;
 - staffaggi di sostegno delle condotte, realizzati con collari in lamiera zincata e barre filettate ancorate con tasselli ad espansione, il tutto con caratteristiche antisismiche certificate (ove richiesto). Diametro nominale indicato nell'elaborato grafico
- COIBENTAZIONE TERMOACUSTICA** per le suddette canalizzazioni, ottenuta con appositi pannelli a norma di Legge a anticondensa da applicare all'esterno delle condotte. Copertura con fogli di alluminio per i tratti esterni.
- TUBO FLESSIBILE COIBENTATO CON ANDAMENTO RETTILINEO (SOLO PER COLLEGAMENTO AI DIFFUSORI CON TRATTI DI LUNGHEZZA MASSIMA PARI A 50 cm)** con parete interna ed esterna in alluminio; coibentazione interposta in lana di vetro spessore 25 mm densità 16 Kg/mc.
- staffaggi di sostegno con collari in lamiera zincata con tasselli ad espansione, il tutto con caratteristiche antisismiche certificate (ove richiesto).
 - Diametro nominale indicato nell'elaborato grafico
- Diffusore quadrato ad alta induzione**, di tipo rotazionale (dimensioni standard pannello 600x600 mm) o deflettori fissi/regolabili, completo di plenum di raccordo al canale, serranda di regolazione e pannello per installazione in controsoffitto. Dimensioni nette del raccordo al canale indicato nell'elaborato grafico. Plenum di raccordo al canale avente altezza compresa tra 215 e 405 mm circa.
- Griglia di ripresa aria ambiente**, per installazione in controsoffitto (dimensioni standard pannello 600x600 mm) realizzata in alluminio, del tipo a semplice ordine di alette orientabili, completa di serranda di regolazione, telaio, controtelio e plenum di raccordo al canale. Dimensioni nette del raccordo al canale indicato nell'elaborato grafico.
- Valvola di aspirazione circolare**, completo plenum di raccordo al canale e serranda di regolazione. Nei vari diametri (sezione netta) indicati nell'elaborato grafico Marca LINDAB o similare.
- Griglia di transito** realizzata in alluminio, installata nella parte bassa della porta, completa di telaio e controtelio; dimensioni nette (150x500 mm)
- Dimensioni nominali (mm) e portate dell'aria (mc/h)**, delle canalizzazioni e/o dei terminali dell'impianto aeraulico

- RIVESTIMENTO CANALIZZAZIONI ARIA ESTERNE E MANDATA INTERNA**
- Isolante termico in poliuretano espanso a cellule chiuse, conduttività termica a 40° C non superiore a 0,033 W/mc, densità non inferiore a 30 kg/mc, classe 1 di reazione al fuoco, confezionato in lastre autoadesive, particolarmente indicato per il rivestimento dei canali per l'aria calda e fredda. Spessore min. mm 20 applicato all'esterno.
- RIVESTIMENTO ADDIZIONALE PER CANALIZZAZIONI ARIA ESTERNE SUPERFICIALE**
- Rivestimento per canali di distribuzione aria realizzato con lamierino di acciaio zincato o alluminio con spessori da mm 0,6 a mm 0,8, idoneo per proteggere dagli agenti atmosferici l'isolamento termico dei canali. Le giunzioni del rivestimento devono essere sigillate con opportuno mastice affinché sia garantita l'impermeabilità all'acqua. Rivestimento in alluminio.
- Le forometrie in copertura dovranno essere verificate in accordo con il costruttore delle macchine così come le tipologie di posa in copertura.
N.B. Strutture secondarie: prima dell'installazione dovrà essere redatto progetto costruttivo rispondente alle relative norme anti-sismiche, in accordo con il prefabbricatore e il professionista strutturista



progetto impianti meccanici - ing. STEFANO BERNARDI

COMUNE DI BOBBIO

committente: **COMUNE DI BOBBIO**

progetto: **PNRR - MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA COMPONENTE 1 - INVESTIMENTO 3.3: "PIANO DI MESSA IN SICUREZZA DELL'EDILIZIA SCOLASTICA" finanziamento Unione Europea - NEXT GENERATION**

oggettivo: **PIANTA PIANO SECONDO - IMPIANTO V.M.C.**

scala: **1:100**

data: **aprile2023**

UNIONE EUROPEA

06_IM