legenda

linee

dimensioni
Ø diametro in mm
(DN) diametro nominale in mm
" diametro esterno in "
/... diametro esterno/interno in mm
x base x altezza in mm
||/ ...%| pendenza di scorrimento

rivestimento
modalità di posa
condotta
fluido

fluidi

codice	descrizione		temperatura	pressione	colore e tratteggio
HW	acqua riscaldamento	*heating water*	max 100 °C	PN16	
CW	acqua refrigerata	*cooling water*	min 7 °C	PN10	
DW	acqua potabile	*drinking water*	15 °C	PN10	
DHW	acqua calda sanitaria	*domestic hot water*	55 °C	PN10	
BSW	acque di scarico nere	*black sewer water*	-	-	
WSW	acque di scarico bianche	*white sewer water*	-	-	
FW	acqua antincendio	*fire systems water*	– °C	PN12	
SPA	aria di mandata	*supply air*	-	-	
EXA	aria di espulsione	*expulsion air*	-	-	

condotte

MCS	tubazioni in acciaio al carbonio SS EN 10255 serie media, giunzioni saldate
GCS	tubazioni in acciaio al carbonio SS zincate EN 10255 serie leggera, giunzioni filettate
MS	tubo multistrato in Pex-alluminio-Pex, in rotoli fino al DN 20, raccordi in ottone con o-ring e pressatura meccanica
PP	tubazioni in polipropilene, raccordi ad innesto a bicchiere con guarnizione
PE100	tubazioni in polietilene alta densità, tipo PE100, SDR11 PN10, raccordi a pressofusione
PEXI	tubazione in polietilene reticolato PEXa e SDR11, barriera antiossigeno; isolamento termico in Pe reticolato spessore minimo 80 mm, guaina corrugata in PEad, Pb,a a 90°C, per posa interrata, terminali in plastica e raccordi in ottone.
GRD-F	canalizzazioni in lamiera zincata, sezione rettangolare, spessore minimo 8/10, giunzioni flangiate
FCO	canalizzazioni circolari flessibili multistrato, in alluminio e poliestere, con filo metallico

modalità di posa

codice	descrizione			tratteggio
C'	in controsoffitto	x	x	
E	all'esterno, con staffaggio a parete o a soffitto	x	x	
R	con protezione REI	x	-	
S	all'interno degli ambienti, a vista	x	x	
U	sottotraccia	-	x	
W	a parete, con staffe o telaio di fissaggio	x	x	

rivestimenti

T - spessore in mm

F - funzione
I isolamento termico
H anticondensa
P protezione
S sicurezza

M - materiale
- assente
E elastomeri espanso
G lana di vetro
Z pressolatto

C - finitura
- assente
A lamierino di alluminio
C verniciatura con antiruggine e tempera colore in funzione del fluido convogliato
G guaina ventilata alla esterna
P pvc o pead

Per la modalità di posa e rimanda a CT (Capitolato Tecnico). Per le condotte convoglianti fluidi caldi, tipologia e spessori dei rivestimenti isolanti non potranno essere diversi o inferiori a quanto prescritto dal DPR 412/93, secondo la seguente tabella:

condottuta WinK:	Duct < 20 mm	20-39	40-59	60-79	80-99	>100
0,040		20	30	40	50	60

Gli spessori riportati valgono per le tubazioni rete centrali, nei locali non riscaldati e nei cavedi; moltiplicare per 0,3 se all'interno dei locali riscaldati, per 0,2 se adiacenza in pareti che non hanno superfici disperdenti verso l'esterno e verso locali non riscaldati.

apparecchi e componenti

codice ed simbolo descrizione

PC1 — **corpo A**
pompa di calore aria-acqua, da esterno, reversibile, versione alta efficienza silenziata:
- struttura in acciaio zincato trattato con vernici poliestere RAL 9001
- n. 2 circuiti frigoriferi
- doppio circuito frigorifero
- n. 2 compressori ScrolI, uno dei quali inverter
- n. 2 batterie condensanti a pacco alette in lame, accoppiati a motori elettronici brushless
- scambiatori a piastre saldobrasate
- potenza utile riscaldamento EN 14511 93,0 kW
- potenza assorbita riscaldamento EN 14511 82,2 kW
- COP EN 14511 2,53
- EER EN 14511 2,85
- accessori: separatore di microbolle incorporato a bordo
- supporto antivibranti in gomma
- livello di pressione sonora 66,5 dB(A) (in campo libero, 1 m)
- dimensioni: 1.200 x 2.240 x 1.140 mm
- peso in funzionamento 719 kg
- alimentazione elettrica 380 V, potenza massima assorbita FLI 43,4 kW

accessori:
- kit idronico con doppia pompa bassa prevalenza
- kit antigelo per circuito idronico (consumo ride ventilato) (Ecodinesis)
- pannello di comando remoto
- supporto antivibranti in gomma
- filtro in acciaio per circuito idronico

ingegneria:
- sopralluogo in loco con scarico al piano di installazione
- servizio di avviamento a cura CAT autorizzato

Clivet WSAN-XIN 30.2 s equivalente

PC3 — **corpo A**
preparatore di acqua calda sanitaria in pompa di calore aria/acqua, installazione di tipo murale, accumulo in acciaio con doppia smaltatura, doppio anodo di sicurezza, programmatore giornaliero incorporato nel pannello di comando, resistenza elettrica integrativa e corredo; caratteristiche tecniche:
- capacità complessiva di 300 litri
- COP 3,4 (aria 20°C, Acqua 10-55°C, EN 255-3)
- temperatura massima 62°C
- alimentazione elettrica 230 V
- assorbimento elettrico 200 W + 1200 W resistenza elettrica integrativa

PC4 **PC5** — **corpo A**
preparatore di acqua calda sanitaria in pompa di calore aria/acqua, installazione a terra, accumulo in acciaio con doppia smaltatura, doppio anodo di sicurezza, programmatore giornaliero incorporato nel pannello di comando, resistenza elettrica integrativa e corredo; caratteristiche tecniche:
- capacità 500 litri
- contenuto d'acqua 250 litri
- classe energetica A+
- COP 3,4 (aria 20°C)
- prestazioni ottenute per Conto Termico e detrazioni fiscali per riqualificazione energetica
- potenza termica media 2000 W
- alimentazione elettrica 230 V
- assorbimento elettrico medio 700 W + 1500 W resistenza elettrica integrativa

B
serbatoio per produzione acqua calda sanitaria, in acciaio, verticale, idoneo per acqua potabile:
- serbatoio per produzione acqua calda sanitaria, in acciaio, verticale, idoneo per acqua potabile:
- accumulo termico polietilene 100 mm, finitura in pvc, Similo non assemblato
- scrpentini di scambio termico ellicoidale, inferiore 2,7 m2 e superiore 1,9 m2
- pressione di esercizio primario 12 bar
- pressione di esercizio secondario 10 bar
- temperatura massima di esercizio 95 °C
- capacità totale 1000/2200 mm
- peso a vuoto 210 kg
- capacità 1.000 l
- capacità 2.000 l

UTA1 — **corpo A** — **scuola**
unità di trattamento aria:
- struttura in profilati di alluminio e pannelli sandwich modulari con polistirolano spessore 50 mm, lato interno in acciaio zincato
- sezione di mandata plug fan motore EC, comandabile mediante segnale 0...10 V, 7.700 m3/h, 150 Pa, 380 V
- 7,4 kW
- ventilatore di ripresa plug fan motore EC, comandabile mediante segnale 0...10 V, 7.700 m3/h, 150 Pa, 380 V
- 7,4 kW
- serranda presa aria esterna in lamiera zincata
- serranda di bypass aria esterna in lamiera zincata, per free-cooling
- filtri G4 + filtri a tasche rigide F7 in mandata
- recuperatore statico a flusso incrociato, pastire in alluminio, lacerata in lamiera zincata, rendimento invernale (EN/ 308) 77 %
- batteria per riscaldamento e raffrescamento ad acqua, potenza 100 kW con acqua 7/12 °C e Tmax.ext 34 °C
- separatore di gocce con vasca raccolta condensa
- carter di protezione per cinghie ventilatori
- quadro elettrico di potenza e controllo Ecodesign 2018
- configurazione specifica per tipologia di funzionamento e locale di installazione (lunghezza e profondità massima 4020x1250 mm, altrimenti GS sul lato superiore), scheda esecutiva da sottoporre a DL per approvazione
- montaggio a esposizione

UTA2 — **corpo A** — **mensa**
unità di ventilazione:
- struttura in pannelli sandwich autoportanti, lamiera zincata con polviverizzo inertatto
- recuperatore di calore a piastre in alluminio, a flusse incrociati in controcorrente
- ventilatore di mandata EC, 3.000 m3/h, 150 Pa, 380 V, 2,2 kW
- by-pass serrandato del flusso aria esterna, con funzione free-cooling e antigelo
- filtro sintetico M5 sull'espulsione dell'aria espulsa, filtro sintetico F7 sulla presa aria esterna
- batteria di riscaldamento ad acqua calda, potenza 30 kW con acqua 70/50 °C
- valvola di regolazione a 2 vie, completa di guscio termico preformato e servomotore 230 V on-off, potenza massima totale assorbita 150 kW
- sezione filtrante assoluti
- regolatore di velocità 0...10 V
- separatore di gocce in acciaio inox
- presenza statica vita nominale 140 Pa (versione alta utile)
- ADINEC RPU 220 FWR o equivalente

AD10 **AD20**
addolcitori d'acqua a scambio di ioni a 1 colonna, costruiti in materiali resistenti alla corrosione e adatti per uso alimentare, corredati di dispositivi per rigenerazione automatica a tempo o a volume, di serbatoio salamoia con accessori, resina e sale per prima rigenerazione, completi di valvola di bypass e taratura.
AD10: 1 vol/h - 100 m³/h
AD20: 2 vol/h - 200 m³/h

- colettore di distribuzione circuiti pannelli radianti
- colettore di distribuzione circuiti idrosanitari
- diffusore ad effetto elicoidale modello 60x60 da controsoffitto completo di modulo di regolazione di portata Aldes MR Modulo o equivalente
- diffusore ad ugello
- bocchetta di aspirazione/mandata con modulo di regolazione di portata Aldes MR modulo o equivalente
- diffusore a barre orizzontali e verticali orientabili completo di modulo di regolazione di portata Aldes MR modulo o equivalente
- limite di fornitura

ambienti

LTMx locale tecnico impianti meccanici
LTEx locale tecnico impianti elettrici
PT piano terra
EXT esterno
K cucina
P1 piano primo

connessioni

W rete idrica
S rete di scarico acque reflue

note per l'installazione

(da intendersi riferite a tutti gli elementi grafici costituenti il progetto)

ONERI DELL'INSTALLATORE
L'installatore è tenuto a:
- prima di procedere con le lavorazioni, rilevare in cantiere misure, passaggi, spazi tecnici, limiti di fornitura, interferenze, e produrre **progetto costruttivo** in scala opportuna, da sottoporre alla DL per approvazione; l'elaborazione di tale disegno non esonera comunque l'Appaltatore dalla **responsabilità** per errori, omissioni, noi delle opere;
- verificare accuratamente gli elaborati di progetto e segnalare prontamente alla DL eventuali inesattezze, incompletezze, incongruenze o difformità riscontrate tra le prescrizioni di progetto e la realtà riscontrata; non potrà essere avanzata una completa assunzione di responsabilità da parte dell'Appaltatore;
- produrre il proprio **Piano Operativo di Sicurezza** e condurre le lavorazioni nel rispetto delle vigenti normative in materia di prevenzione infortuni e sicurezza sul cantiere (D.Lgs. 81 /08);
- **coordinare** i propri interventi con quelli di altri operatori, nel rispetto delle indicazioni della DL;
- sottoporre alla DL per approvazione il **progetto costruttivo**, le **schede tecniche** e (ove richiesto) i campioni dei prodotti da installare;
- produrre e **documenti** previsti per legge ed applicabili al tipo di lavorazione (dichiarazione di conformità ai sensi DM 37/08, libretto di impianto o di centrale ai sensi DPR 412/93, ecc.), nonché il progetto come costruito (**as built**) in duplice copia e su supporto informatico, la documentazione tecnica dei prodotti installati ed il manuale di uso e manutenzione.

SCARICHI
I circuiti idronici dovranno essere dotati di un congruo numero di punti per consentirne il completo svuotamento.
Tutti i punti di scarico (raccolta condensa, drenaggi, svuotamenti, ecc.) idronici essere convogliati alla rete di raccolta acque usate, con interposizione di opportuno sifone; le linee a intendere realizzate con tubazioni idonee alle caratteristiche del fluido convogliato e del locale di installazione.

SFIATI
I circuiti idronemi dovranno essere dotati di un congruo numero di punti per consentire lo sfiato dei vapori e dei gas presenti nelle tubazioni, sia in fase di riempimento sia in condizioni di esercizio. Ove i punti di sfiato non siano facilmente accessibili, gli sfiati dovranno essere collegati alle tubazioni mediante linee realizzate con tubazioni idonee alle caratteristiche del fluido convogliato e del locale di installazione.

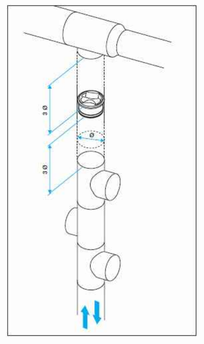
ISPEZIONI
La centrale dei circuiti aeraulici dovranno essere dotate di un congruo numero di aperture di ispezione, con portelli a tenuta, posizionati in modo da tale da garantire la completa accessibilità della rete per le operazioni di manutenzione.

ISOLAMENTO TERMICO CONDOTTE
Tutte le condotte idroteniche o aerauliche dovranno essere coibentate almeno nel rispetto delle indicazioni del DPR 412/93, utilizzando materiali e finiture idonee al fluido convogliato ed alla relativa classe di posa. Ove sia presente il rischio di formazione di condense, dovranno essere adottate tutte le misure necessarie a prevenirne il fenomeno.
Per le modalità di posa dei rivestimenti (guscioni, pezzi speciali, lspezionabilità, ecc.) si rimanda a CT (Capitolato Tecnico).
Per le tubazioni convoglianti fluidi a rischio gelo installate all'esterno, prevedere opportuna protezione antigelo; ad esempio aggiunta glicole ove opportuno, oppure cavi scaldanti polimerici autoregolanti ad alimentazione elettrica.

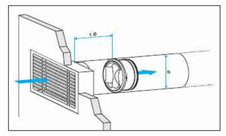
- **particolare montaggio modulo regolazione di portata**

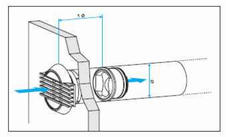
TYPICAL APPLICATIONS

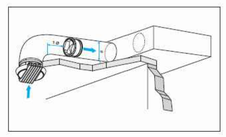
Duct System



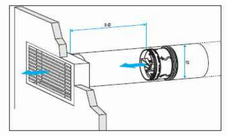
Exhaust/Return Air

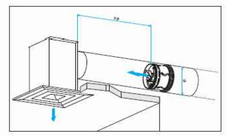


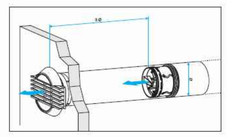




Supply Air







COMUNE DI EMPOLI
CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA PRIMARIA
IN VIA LIGURIA AD EMPOLI

EUTECNE
Architettura | Ingegneria
Via A. Volta, 68, 06135 Perugia
T. +39 075 32 781
Via Roma, 203/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

MANDATARIA

MANDANTI
FSM Ingegneria
Via Belvedere, 8-10
30035Mirano(VE)

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

RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE
ING. FEDERICO FRAPPI

GRUPPO DI PROGETTAZIONE
Dott. Ing. Francesco ARDINO — Dott. Ing. Mauro MARTORELLI — Dott. Ing. Sandro FAVERO
Dott. Arch. Olimpia LORENZINI — Dott. Arch. Luca FRAPPI — Dott. Ing. Tommaso TASSI
Dott. Ing. Luca DELL'ACQUA — Dott. Ing. Alessandro BOCCHINI — Dott. Ing. Giovanni CACCIAVENTURA
Dott. Ing. Arianna BRIGANTI — Dott. Ing. Martina RICCI — Dott. Ing. Federica ZAGAJA
Dott. Ing. Luca DELL'AVERSANO — Dott. Ing. Giulia BENEDETTI — Dott. Ing. Paolo BINDI
Dott. Arch. Debora PALUMBO — Dott. Ing. Massimo FALCONELLI — Dott. Ing. Dario BANDI

COMMITTENTE:
COMUNE DI EMPOLI
R.U.P. Ing. Roberta SCARDIGLI

PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO	CORPO A: CIRCUITI AERAULICI: PLANIMETRIA PIANO PRIMO	COMMESSA	ELABORATO	REVISIONE
		C51D_	M05	A
		SCALA	1:200	
CODICE COMMESSA	C51D_			

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