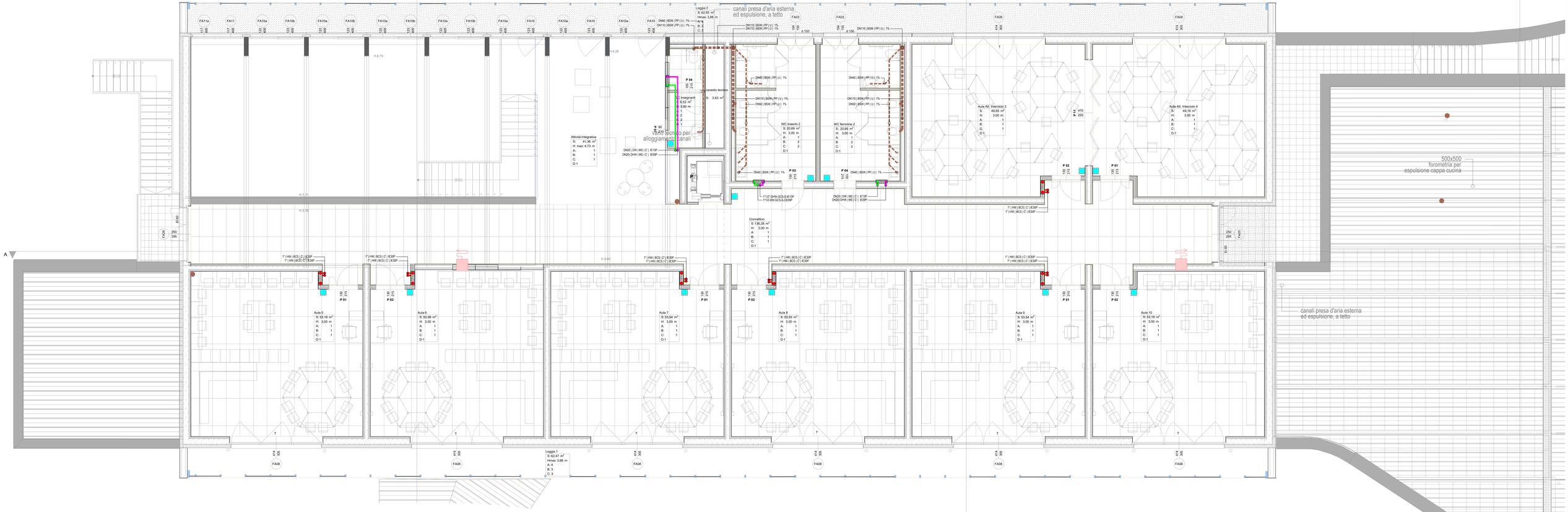


legenda

linee

dimensioni
D diametro in mm
DN diametro nominale in mm
" diametro nominale in "
Ø diametro esterno/interno in mm
x base x altezza in mm
i [%] pendenza di scorrimento

[DIM | FLUID | PIPE | LAYING | COATING] — **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*	65 °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 ai DN 25, raccordi in ottone con o-ring e pressatura meccanica
PP	tubazioni in polipropilene, raccordi ad innesto a bicchiere con guarnizione
PE10	tubazione in polietilene alta densità, tipo PE100, SDR17 PN10, raccordi a pressofusione
PEXI	tubazione in polietilene reticolato PEXa ed ISOR17, barriera antiossigeno, isolamento termico in Pe reticolato spessore minimo 6D mm, guaine corrugate in PEad, PN a 85°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
FCD	canalizzazioni circolari flessibili multistrato, in alluminio e poliestere, con filo metallico

modalità di posa

codice	descrizione	traliccio	
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	**M - materiale**	**C - finitura**
I isolamento termico	**-** assente	**A** assente
H anticondensa	**E** elastomeri espanso	**C** colore in funzione del fluido convogliato
P protezione	**G** lana di vetro	**G** guaina ventilata alla estremità
S sicurezza	**Z** pressato	**P** privo di pregi

Per la modalità di posa si 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:

condotte in metallo [Ø int.]	fino a 20 mm	20/39	40/79	80/99	100
CLIMA	30/0	40/0	50/0	60/0	60

Gli spessori riportati vengono per le tubazioni nelle centrali, nei locali non riscaldati e nei cavedi; moltiplicare per 0,5 se all'interno dei locali riscaldati, per 0,3 se sottotraccia in pareti che non hanno superfici disperdenti verso l'esterno e verso locali non riscaldati.

apparecchi e componenti

codice sm simbolo descrizione

PC1
corpo A
pompa di calore aria-acqua, da esterno, reversibile, versione alta efficienza silenziata:
- gruppo frigorifero con scambio totalità con vernici poliestere RAL 9001
- fluido frigorifero R410A
- doppio circuito frigorifero
- n. 2 compressori scroll, tipo dual scroll inverter
- n. 2 ventilatori assiali, pale profilate a falce, accoppiati a motori elettronici brushless
- scambiatori a piastre saldobrasate
- potenza utile riscaldamento EN 14511 83,0 kW
- potenza utile raffrescamento EN 14511 82,2 kW
- COP EN 14511 3,21
- EER EN 14511 3,21
- regolazione a microprocessore a bordo
- supporti antivibranti in gomma
- livello di potenza sonora 90 dB(A) (in campo libero, 1 m)
- dimensioni LxPxH 2600x780x1740 mm
- peso in funzionamento 778 kg
- alimentazione elettrica 380 V, potenza massima assorbita FU 43,4 kW

accessori:
- kit scarico con doppia pompa bassa prevalenza
- dispositivo per la riduzione dei consumi da ventilatori (Ecobreeze)
- pannello di comando remoto
- kit per il collegamento in cascata
- filtro in acciaio per circuito idronico

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

Clivet WSAN-XIN 30.2 o 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 a corredo, caratteristiche tecniche:
- contenuto d'acqua 80 litri
- COP 3,4 (aria 20°C, acqua 15-55°C, EN 255-3)
- temperatura massima 62 °C (*)
- alimentazione elettrica 220 V
- assorbimento elettrico 260 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 a corredo, caratteristiche tecniche:
- fluido frigorifero R410A
- potenza utile 2,50 kW
- classe energetica A+
- COP 4,10 (aria 7°C, acqua 45°C)
- prestazioni dichiarate per Conto Termico e detrazioni fiscali per riqualificazione energetica
- potenza termica media 2500 W
- alimentazione elettrica 230 V
- assorbimento elettrico medio 700 W + 1500 W resistenza elettrica integrativa

B
serbatoio per produzione acqua calda sanitaria, in acciaio, verticalizio idoneo per acqua potabile:
- 1 serpentino inferiore
- isolamento termico poliestilene 100 mm, finitura in pvc, fornito non assemblato
- serpentino di scambio termico sfogabile, inferiore 27 m2 e superiore 1,9 m2
- pressione di esercizio primario 10 bar
- pressione di esercizio secondario 10 bar
- temperatura massima di esercizio 95 °C
- capacità totale 1000 litri circa
- peso a vuoto 310 kg
- capacità 1.000 l
- 1,4 kW

UTA1
corpo A
scuola
unità di trattamento aria:
- struttura in profilati di alluminio e pannelli sandwich modulari con poliuretano spessore 50 mm, tetto interno in lamiera preverniciata
- ventilatore di mandata ad inverter mobile EC, comandabile mediante segnale 0...10 V, 7.700 m3/h, 1500 Pa, 380 V
- 3,7 kW
- ventilatore di ripresa plug fan motore EC, comandabile mediante segnale 0 ..10 V, 7.700 m3/h, 100 Pa, 380 V
- 3,7 kW
- serranda presa aria esterna in lamiera zincata
- filtri G4 autopulizia, GA-HP8 Aulia mandata per free-cooling
- filtri G4 autopulizia, GA-HP8 Aulia mandata
- recuperatore statico a flussi incrociati, pareti in alluminio, lastrevita in lamiera zincata, rendimento invernale 70 %, 1,5 kW
- batteria di 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
- 1 sonda temperatura aria esterna
- classe energetica A, conforme a direttiva Ecodesign 2018
- configurazione specifica per tipologia di funzionamento e locale di installazione (lungheza e profondità
- quadro elettrico, con sezionatori, attacchi rete sul lato superiore, scheda esecutiva da sottoporre a EX, per approvazione

UTA2
corpo A
mensa
unità di ventilazione:
- installazione a soffitto
- struttura in pannelli sandwich autoportanti, lamiera zincata con poliuretano iniettato
- ventilatore di mandata ad inverter mobile EC, comandabile mediante segnale
- 2 ultima in separazione
- by-pass aerauloc del flusso d'aria esterna, con funzione free-cooling e antigelo
- batteria di riscaldamento e raffrescamento ad acqua, potenza 100 kW con acqua e temperatura esterna
- batteria di scambio termico a 3 ranghi, utilizzabile anche in raffrescamento
- valvola di regolazione a 2 vie, completa di giunto termico preformato e servomotore 230 V on-off, potenza
- recuperatore statico a flussi 4 kW
- vasca raccolta condensa
- regolazione di velocità 0...10 V
- 1 sonda temperatura aria esterna
- prevalenza statica utile nominale 145 Pa (versione alta utile)
- ARCHIVIO RPU 200 PWW o equivalente

AD10
AD20
addolcitori d'acqua a scambio di ioni a 1 colonna, costituiti 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 galleggiante, di valvola di by-pass e di miscelatore per la durezza in uscita. Modelli:
(condizioni: 15°F, portata massima ~1/4°F: capacità di scambio minima) - rigenerazione a tempo
AD10 5 m³/h - 380 m³x°fr
AD20 8 m³/h - 820 m³x°fr

- collettore di distribuzione circuiti pannelli radianti
- collettore di distribuzione circuiti sfioratanti
- diffusore ad effetto elicoidale modello 60x60 da controsoffitto completo di modulo di regolazione di portata Aldes MK 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
- linda 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 elaborati grafici costituenti il progetto)

ONERI DELL'INSTALLATORE
L'installatore è tenuto a:
- prima di procedere con la 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, vizi delle opere;
- prima di procedere con la lavorazioni, verificare che le stesse siano pienamente alla DL eventuali inesattezze, incompletezze, incongruenze o discordanze; la mancata segnalazione alla DL implicherà una completa assunzione di responsabilità da parte dell'Appaltatore;
- produrre il proprio **Piano Operativo di Sicurezza** e condurre le lavorazioni nel rispetto della vigente normativa 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 dettate DL;
- sottoporre alla DL per approvazione il **progetto costruttivo**, le **schede tecniche** e (ove richiesto) i campioni dei prodotti da installare;
- produrre i **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 costruttivo **(as built)** in duplice copia e su supporto informatico, la documentazione tecnica dei prodotti installati ed il manuale di uso e manutenzione.

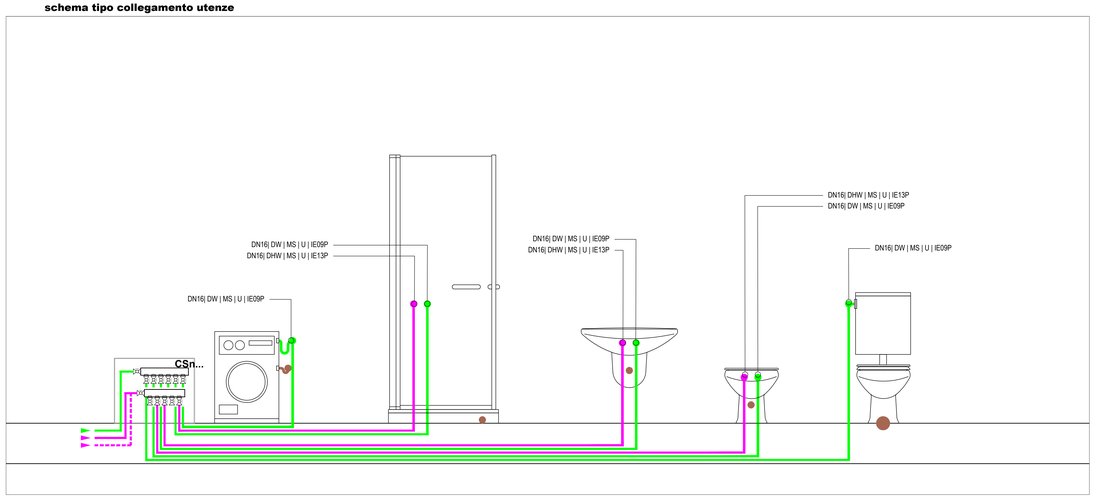
SCARICHI
I circuiti idronici dovranno essere dotati di un congruo numero di punti per consentirne il completo svuotamento.
Tutti i punti di scarico (raccolta condensa, drenaggi, svuotamenti, ecc.) devono essere convogliati alla rete di raccolta acque usate, con interposizione di opportuno sifone; le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

SFIATI
I circuiti idronici 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 convogliati alla tubazioni mediante linee realizzate con tubazioni idonee alle caratteristiche del fluido convogliato e del locale di installazione.

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

ISOLAMENTO TERMICO CONDOTTE
Tutte le condotte aritmetiche o aerauliche dovranno essere coibentate almeno nel rispetto delle indicazioni del DPR 412/93, utilizzando materiali a finitura idonea al fluido convogliato ed alla modalità di posa. Ove sia presente il rischio di formazione di condensa, dovranno essere adottate opportune soluzioni atte ad evitare tale fenomeno.
Per le modalità di posa dei rivestimenti (giunzioni, pezzi speciali, ispezionabilità, ecc.) si rimanda a CT (Capitolato Tecnico).
Per le tubazioni convogliami 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.

schema tipo collegamento utenze



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, 06128 Perugia
T +39 075 32 70 1

Via Roma, 20/a, 57034 Campo nell'Elba (LI)
T/F +39 0565 977 093

Via Marconi, 14/a, 06012 Città di Castello (PG)
T +39 0758550400

office@eutecne.it
www.eutecne.it

MANDANTI:
FM Ingegneria
Via Benedetto, 8-10
30035Mirano(VE)

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

RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE
ING. FEDERICO FRAPPI

GRUPPO DI PROGETTAZIONE
Dott. Ing. Francesco ARDINO — Dott. Ing. Maura MARTORELLI — Dott. Ing. Sandro FAVERO
Dott. Arch. Olimpia LORENZINI — Dott. Arch. Luca FRAPPI — Dott. Ing. Tommaso TASSI
Dott. Ing. Sonia ANTONELLI — Dott. Geol. Armando GRAZI — Dott. Ing. Alessandro BONAVENTURA
Dott. Ing. Luca GIOVANNONI — Dott. Ing. Paolo BIANCHI — Dott. Ing. Alessandro GAGGIA
Dott. Ing. Luca DELLI — Dott. Ing. Gloria BENEDETTI — Dott. Ing. Paola BINDI
Dott. Arch. Debora PALUMBO — Dott. Ing. Massimo FALCINELLI — Dott. Ing. Dario BANDI

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

TITOLO	COMMESSA	ELABORATO	REVISIONE
CORPO A: CIRCUITI IDROTERMOSANITARI, PLANIMETRIA PIANO PRIMO	C51D_	M02"	A
	SCALA	1:50	

CODICE COMMESSA C51D_

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