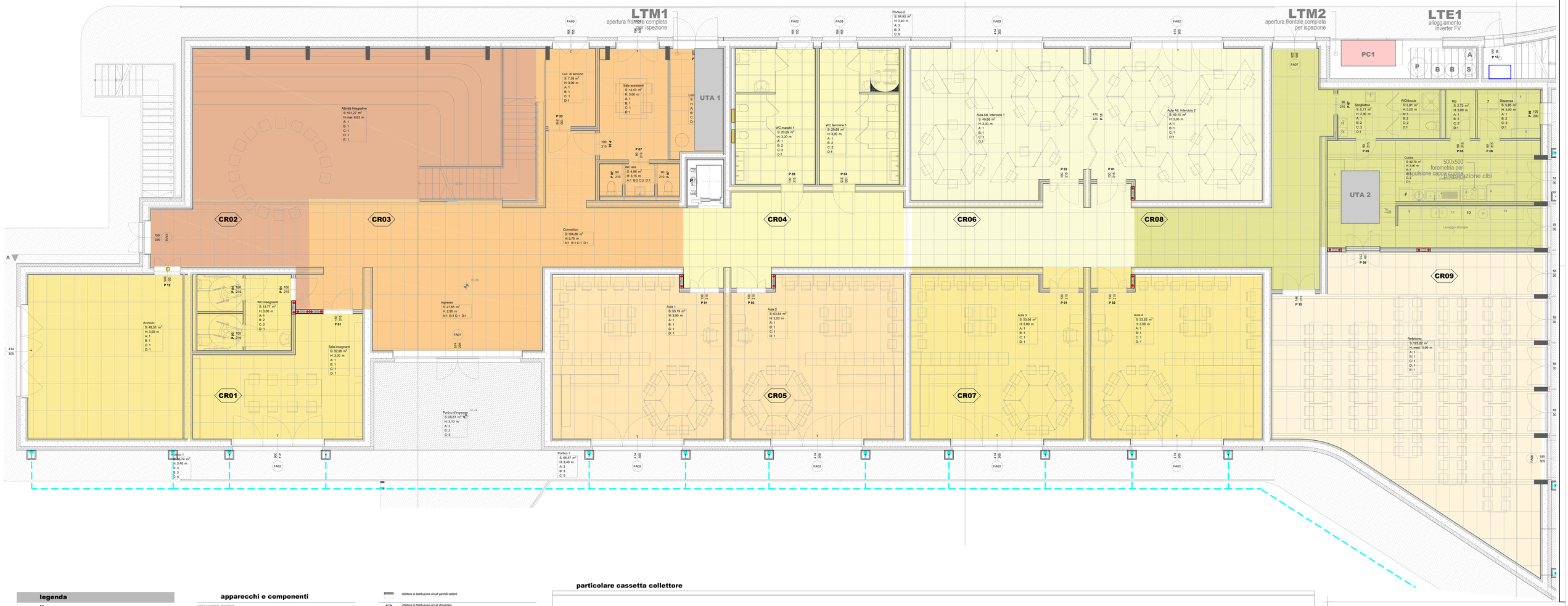


legenda

linee

dimensioni
Ø diametro in mm
(DN) diametro nominale in mm
" diametro nominale in "
x diametro esterno/interno in mm
s... spessore in mm
(r...%) percentuale 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 al DN 20, raccordi in ottone con o-ring a pressature meccanica		
PP	tubazioni in polipropilene, raccordi ad innesto a bicchiere con guarnizione		
PE10	tubazione in polietilene alta densità, tipo PE 100, SDR17 PN10, raccordi a pressofusione		
PEXI	tubazione in polietilene reticolato PEr.e ISO/411, barriera antiossigeno, isolamento termico in Pe reticolato spessore minimo 60 mm, guaina corrugata in PEad, PE a 95°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		tratteggio
C	in controsoffitto	x	x
E	all'esterno, con staffaggio a parete o a soffitto	x	x
R	con protezione REI	x	x
S	in cavedio 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
N anticondensa
P protezione
S sicurezza

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

C - finitura
A assente
M lamierino di alluminio
C verniciatura con antifiamme e tempera
P pvc o pead

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:

conduttività W/mK	Dn.r = 20 mm	20-39	40-59	60-79	80-99	>100
0,040	20	30	40	50	55	60

Gli spessori riportati valgono 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 o verso locali non riscaldati.

apparecchi e componenti

codice e/o 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
- fluido frigorifero R410A
- n. 2 circuiti frigoriferi indipendenti
- n. 2 compressori scroll, uno dei quali inverter
- n. 2 ventilatori assiali, pale profilate a falce, accoppiati a motori elettronici brushless
- batteria di scambio alettata in rame
- potenza utile riscaldamento EN 14511 83,0 kW
- potenza utile raffrescamento EN 14511 82,2 kW
- SCOP 4,64 (35°C)
- EER EN 14511 2,25
- regolazione a microprocessore a bordo
- livello di pressione sonora 65 dB(A)
- livello di pressione sonora 62 dB(A) (in campo libero, f. m)
- dimensioni 2240 x 1130 x 1240 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 antivibrazioni per la riduzione del consumo dei ventilatori (Ecobreeze)
- pannello di comando remoto
- kit per funzionamento in gamma
- 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-XN 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 remoto, fluido refrigerante R134a e comandi, caratteristiche tecniche:
- potenza in pompa di calore
- COP 3,4 (aria 20°C, acqua 15-55°C, EN 255.3)
- capacità utile acqua calda 270 l
- 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 a comando, caratteristiche tecniche:
- fluido frigorifero R134a
- capacità utile acqua calda 300 litri
- classe energetica A+
- COP 3,35 (EN16147)
- Coefficiente di Utilizzo Termico e detrazioni fiscali per riqualificazione energetica
- potenza termica media 2500 W
- alimentazione elettrica 220V
- assorbimento elettrico medio 700 W + 1500 W resistenza elettrica integrativa

B
serbatoio per produzione acqua calda sanitaria, in acciaio, verticalato idoneo per acqua potabile:
- capacità 500 litri
- isolamento termico poliuretanee 100 mm, finitura in pvc, finito non assemblato
- serpentino di scambio termico sezionale, inferiore 2,7 m2 e superiore 1,9 m2
- pressione di esercizio lato acqua 10 bar
- pressione di esercizio secondario 10
- temperatura massima di esercizio 95 °C
- dimensioni 1000 x 1000 mm
- peso a vuoto 317 kg

UTA1
corpo A
scuola
unità di trattamento aria:
- struttura in profilati di alluminio e pannelli sandwich modulari con poliuretano spessore 50 mm, lato interno in alluminio
- ventilatore di mandata plug fan motore EC, comandabile mediante segnale 0...10 V, 7.700 m3/h, 150 Pa, 380 V 3,7 kW
- ventilatore di ripresa plug fan motore EC, comandabile mediante segnale 0...10 V, 7.700 m3/h, 150 Pa, 380 V 3,7 kW
- batteria di ripresa aria esterna in lamiera zincata
- serranda di bypass aria esterna in lamiera zincata, per free-cooling
- filtri G4 sulla batteria, G4+F8 sulla mandata
- filtri a tasche rigide F8 con telaio di contenimento in alluminio, baionetta in lamiera zincata, rendimento invernale (EN13779) F8
- batteria di riscaldamento a diffusione di acqua, potenza 100 kW con acqua 113 °C e Tmax,ext 34 °C
- batteria di raffrescamento a diffusione di acqua
- carter di protezione per parte ventilatori
- classe energetica A, conforme a direttiva Ecodesign 2018
- sezione di ingresso aria esterna e ripresa, completa di scambiatore a flussi di installazione (lunghezza e profondità massima 400/x (DN mm, attacchi DN8 sui lati superiori), scheda esecutiva da sottoporre a DL per approvazione PLENUM o equivalente

UTA2
corpo A
mensa
unità di trattamento aria:
- struttura in pannelli sandwich autoportanti, lamiera zincata con polveriano inerbato
- ventilatore di mandata plug fan motore EC, comandabile mediante segnale 0...10 V, completo di doppio ventilatore radiale plug fan con motore EC, comandati 0...10 V
- by-pass serranda del flusso aria esterna, con funzione free-cooling e antigelo
- filtri a tasche rigide F8 con telaio di contenimento in alluminio, classe F8 per l'intera aria 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
- batteria di raffrescamento a 3 ranghi
- valvola seconda condensa
- regolazione di velocità 0...10 V
- classe energetica A, conforme a
- prevalenza statica utile nominale 145 Pa (versione alta utile)
- AERMEC RH-1 200 FWW 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, comprensivi di dispositivi per rigenerazione automatica a tempo o a volume, di serbatoio salamoia con accessori, resine e sale per prima ripartizione, completi di valvola di bypass e bruciza.
AD10: 5 m³/h - 1.000 m³/°f
AD20: 9 m³/h - 800 m³/°f

- collettore di distribuzione circuiti pannelli radianti
- collettore di distribuzione circuiti idrosanitari
- diffusore ad effetto elicoidale modello 6D460 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
- 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;
- verificare accuratamente gli elaborati di progetto e segnalare preventivamente alla DL eventuali inesattezze, incongruenze o discordanze; la mancata segnalazione alla DL implicherà una completa assunzione di responsabilità da parte dell'Appaltatore;
- prima di procedere con la lavorazioni, rilevare e controllare le dimensioni e le sovrascorsi nel rispetto della vigente normativa in materia di prevenzione infortuni e sicurezza sul lavoro (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 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 come costruito (**as built**) in duplice copia e su supporto informatico, la documentazione tecnica dei prodotti installati ed il manuale di uso e manutenzione.

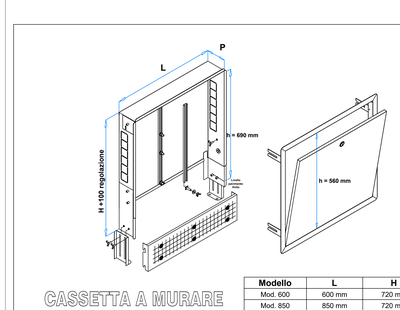
SCARICHI
I circuiti idrotermici dovranno essere dotati di un congruo numero di punti per consentirne il completo svuotamento.
Tutti i punti di scarico (raccolta condensa, drenaggi, svuotamenti, ecc.) devono essere convogliati alla rete di raccolta acque usate, con interposizione di opportuno sifone;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

SFIATI
I circuiti idrotermici 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 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 rale da garantire la completa accessibilità della rete per le operazioni di manutenzione.

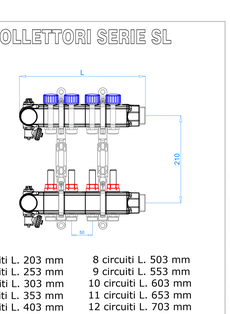
ISOLAMENTO TERMICO CONDOTTE
Tutte le condotte idrotermiche o aerauliche dovranno essere coibentate almeno nel rispetto delle indicazioni del DPR 412/93, utilizzando materiali e finiture idonee al fluido convogliato ed alla modalità di posa. Ove sia presente il rischio di formazione di condensa, dovranno essere adottate opportune soluzioni atte ad evitare tale fenomeno.
Per le tubazioni 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 (s specificata, ecc.) e/o 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.

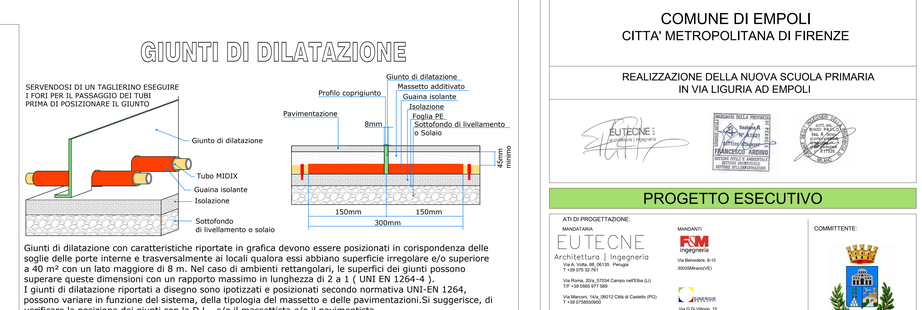
particolare cassetta collettore



Modello	L	H
Mod. 600	600 mm	720 mm
Mod. 850	850 mm	720 mm
Mod. 1000	1000 mm	720 mm
Mod. 1200	1200 mm	720 mm

P = profondità cassetta → tipo 110 = 110 mm tipo 80 = 80 mm





Giunti di dilatazione con caratteristiche riportate in grafica devono essere posizionati in corispondenza delle soglie delle porte interne e trasversalmente ai locali qualora essi abbiano superficie irregolare e/o superiore a 40 m² con un lato maggiore di 8 m. Nel caso di ambienti rettangolari, le superfici dei giunti possono superare queste dimensioni con un rapporto massimo in lunghezza di 2 a 1 (UNI EN 1264-4).
I giunti di dilatazione riportati a disegno sono ipotizzati e posizionati secondo normativa UNI-EN 1264, possono variare in funzione del sistema, della tipologia del massetto e delle pavimentazioni.Si suggerisce, di verificare la posizione dei giunti con la D.L., e/o il massettista e/o il pavimentista.

2 circuiti L. 203 mm	8 circuiti L. 503 mm
3 circuiti L. 253 mm	9 circuiti L. 553 mm
4 circuiti L. 303 mm	10 circuiti L. 603 mm
5 circuiti L. 353 mm	11 circuiti L. 653 mm
6 circuiti L. 403 mm	12 circuiti L. 703 mm
7 circuiti L. 453 mm	13 circuiti L. 753 mm

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 32 781
Via Roma, 201a, 57034 Campo nell'Elba (LI)
T/F +39 0565 977845
Via Marconi, 14/a, 06012 Città di Castello (PG)
T +39 0758550042
office@eutecne.it
www.eutecne.it

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

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. Clinegio LORENZINI — Dott. Arch. Luca FRAPPI — Dott. Ing. Tommaso TASSI
Ing. Sonia ANTONELLI — Dott. Geol. Armando GRAZI — Dott. Ing. Alessandro BONAVENTURA
Dott. Ing. Noemi BERTINOTTI — Dott. Ing. Martina RICCI — Dott. Ing. Federico ZAGGIA
Dott. Ing. Luca DELL'AVERSANO — Dott. Ing. Giulia BENEDETTI — Dott. Ing. Paolo BINDI
Dott. Arch. Debora PALUMBO — Dott. Ing. Massimo FALCINELLI — Dott. Ing. Dario BANDI

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

TITOLO	CORPO A: CIRCUITI IDROTERMOSANITARI, PLANIMETRIA PIANO TERRA	COMMESSA	ELABORATO	REVISIONE
		C51D_	M03'	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