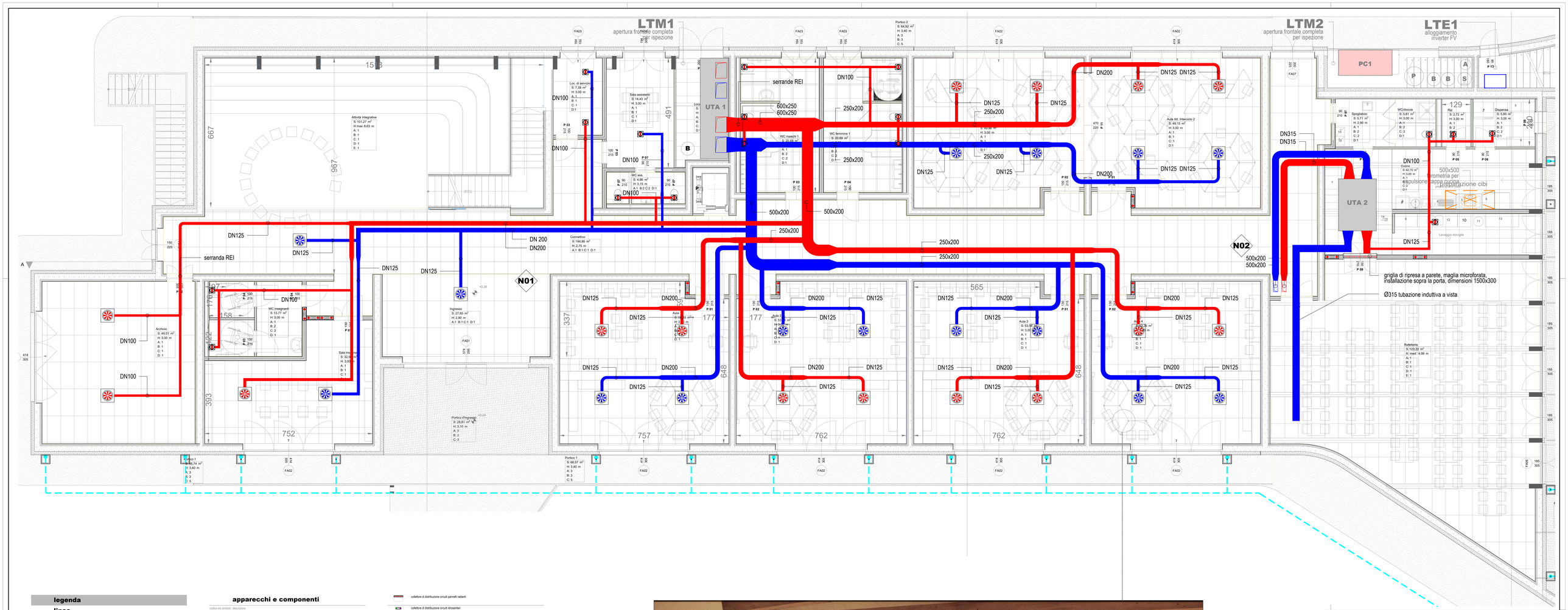


legenda

linee

dimensioni — DIM | FLUID | PIPE | LAYING | COATING — rivestimento / modalità di posa / condotta / fluido

- **Ø** diametro in mm
- **[DN]** diametro nominale in mm
- **"** diametro nominale in "
- **□** dimensione rettangolare in mm
- **x** base x altezza in mm
- **[/ , %]** cendenza di scorrimento

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	acqua di scarico nere	*black sewer water*	-	-	
WSW	acqua 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 32, 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 PEr a SDR11 barriera antiossigeno; isolamento termico in Pe reticolato spessore minimo 60 mm, guaina corrugata in PEad, FTt 6 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	-	
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
- **N** anticondensa
- **P** protezione
- **S** sicurezza

M - materiale
- **-** assente
- **E** elastomero esparso
- **G** lana di vetro
- **Z** precisato

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

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

condottabilità W/mK	Dext < 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 1,3 se sottotraccia in pareti che non hanno superfici disperdenti verso l'esterno o 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 verniciprotettivo 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 14511:3/12 kW;
- potenza utile raffrescamento EN 14511:3/12 kW
- EER EN 14511:3 2,93
- ESEN EN 14511:3 2,93
- regolazione a microprocessore a bordo
- livello di pressione sonora 65,0 dB(A)
- livello di pressione sonora 65,0 dB(A) (in campo libero, 1 m)
- dimensioni 1500 x 1000 x 1600 mm
- peso in funzionamento 778 kg
- alimentazione elettrica 380 V, potenza massima assorbita FLI 43,4 kW

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

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

Clivet WSAN-XHI 3U2.3 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:
- serbatoio d'acqua 80 litri
- COP 3,4 (aria 20°C, acqua 15-55°C, EN 255-3)
- classe energetica ErP A+ (UE) 28/11
- 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 corredo, caratteristiche tecniche:
- fluido frigorifero R134a
- serbatoio d'acqua 300 litri
- classe energetica A+
- COP 3,35 (A7/W10-55)
- Dispositivo Integrato Scambi Termici e detrazioni fiscali per riqualificazione energetica
- potenza termica media 2500 W
- alimentazione elettrica 220 V
- assorbimento elettrico medio 700 W + 1500 W resistenza elettrica integrativa

B — **corpo A**
sanitarios per produzione acqua calda sanitaria, in acciaio, verificato dismes per acqua potabile:
- capacità 300 l
- isolamento termico poliuretano 100 mm, finitura in pvc, bordo non assorbibile
- secondo di scambio termico elicoidale, inferiore 2,7 m2 e superiore 1,9 m2
- pressione di esercizio primario 10 bar
- pressione di esercizio secondario 10 bar
- temperatura massima di esercizio 95 °C
- dimensioni Ø 600 x 1600 mm
- peso a vuoto 215 kg

UTA1 — **corpo A** — **scuola**
unità di trattamento aria:
- struttura in pannelli di alluminio e pannelli sandwich modulari con poliuretano spessore 50 mm, lato interno in acciaio zincato
- ventilatore di mandata plug fan motore EC, comandabile mediante segnale 0...10 V, 7.700 m3/h, 150 Pa, 380 V 3 ph
- ventilatore di ripresa plug fan motore EC, comandabile mediante segnale 0...10 V, 7.700 m3/h, 150 Pa, 380 V 3 ph
- serranda presa aria esterna in lamiera zincata
- serranda di bypass aria esterna in lamiera zincata, per free-cooling
- filtri con sedi estraibili tipo G4 e tipo M5 a tasche rigide
- recuperatore a flussi incrociati statico in alluminio, bacinella in lamiera zincata, rendimento invernale (EN 308) 77 %
- batteria di riscaldamento e raffrescamento ad acqua, potenza 100 kW con acqua 7/12 °C e Tmax.ext 34 °C
- batteria di post-riscaldamento elettrica, 6 kW
- carter di protezione per parte ventilanti
- dimensioni 2000 x 1000 x 2000 mm - Ecodesign 2018
- configurazione speciale per bassa pressione di funzionamento e locale di installazione (lunghezza e profondità massima 4000x 2500 mm, altezza 500 sul tetto superiore); scheda esecutiva da sottoporre a DL per approvazione

UTA2 — **corpo A** — **mensa**
unità di ventilazione:
- installazione a soffitto
- struttura in pannelli sandwich autoportanti, lamiera zincata con poliuretano iniettato
- sezione filtrante con filtri a tasche rigide classe F7 e filtri assoluti H13 compatti
- doppio ventilatore radiale plug fan con motore EC, comando 0...10 V
- by-pass assiale del flusso aria estrema, con funzione free-cooling e antigelo
- recuperatore di calore a flussi incrociati statico, efficienza 70% con bypass aria esterna
- batteria di scambio termico a 3 ranghi, utilizzata anche in raffrescamento
- valvola di regolazione a 2 vie, completa di guscio termico preformato e servomotore 230 V on-off, potenza
- batteria elettrica di post-riscaldo 7kW
- vasca raccolta condensa
- regolatore di velocità 0...10 V
- portata aria 3.000 m3/h
- convalescenza statica utile nominale 140 Pa (versione alta utile)
- AERMEC RTU 200 PXW o equivalente

AD10 AD20
addolcitori d'acqua a scambio di ioni e f colonna, costruiti in materiali resistenti alla corrosione e adatti per usi alimentari, corredati di dispositivi per rigenerazione automatica a tempo o a volume, di serbatoio salamoia con galleggiante, resina e sale per prima ricaricazione, completi di valvola di bypass e taratura.
AD10: 5 m³/h - 500 m³x°fr capacità di scambio minima) - rigenerazione a tempo
AD20: 8 m³/h - 820 m³x°fr

- collettore di distribuzione circuiti pannelli radianti
- collettore di distribuzione circuiti idroseantori
- diffusore ad effetto elicoidale modello 60x60 da controsoffitto completo di modulo di regolazione di portata Abtes MR Modulo o equivalente
- diffusore ad ugello
- bocchetta di aspirazione/mandata con moduli di regolazione di portata Abtes MR modulo o equivalente
- diffusore a barre orizzontali e verticali orientabili completo di modulo di regolazione di portata Abtes 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 elaborati grafici costituenti il progetto)

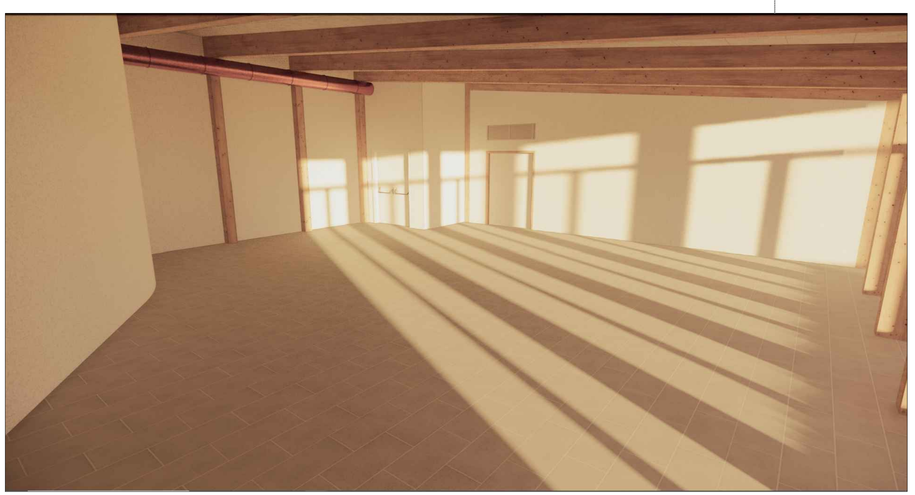
ONERI DELL'INSTALLATORE
L'installatore è tenuto a:
- prima di procedere con le lavorazioni, rilevare in cantiere misure, passaggi, spazi tecnici, limiti di fornitura, interferenze, e produrre **progetto costruttivo** in scala opportuna, da sottoporre alla DL per approvazione; l'elaborazione di tale disegno non esonera comunque l'Appaltatore dalle **responsabilità** per errori, omissioni, vizi delle opere;
- verificare accuratamente gli elaborati di progetto e segnalare prontamente alla DL eventuali riesattezze, incompletezze, incongruenze o discordanze; la mancata segnalazione alla DL implicherà una completa assunzione di responsabilità da parte dell'Appaltatore;
- redigere il **piano operativo di sicurezza** e coordinare la 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 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 del 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 tale da garantire la completa accessibilità della rete per la operazioni di manutenzione.

ISOLAMENTO TERMICO CONDOTTE
Tutte le condotte idrotermiche o aeraulliche 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, spaziosibilità, 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.



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, 66 | 59100 Prato
T +39 0573 32 761

Via Roma, 20/a, 57034 Campo nell'Elba (LI)
T/F +39 0565 977 589

Via Marconi, 14/A, 26012 Città di Castello (PG)
T +39 0758552900

office@eutecne.it
www.eutecne.it

MANDANTI
FVM Ingegneria
Via Belvedere, 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. Nicola MARTORELLI — Dott. Ing. Sandro FAVERO
Dott. Ing. Federico FRAPPI — Dott. Ing. Giovanni MARENZANA — Dott. Ing. Alessandro FAVERO
Ing. Sonia ANTONELLI — Dott. Ing. Gerd. Armando GRAZI — Dott. Ing. Alessandro BONAVENTURA
Dott. Ing. Noemi BRIGANTI — Dott. Ing. Martina RICCI — Dott. Ing. Federico ZAGGIA
Dott. Ing. Lucia DELL'AVANZATO — Dott. Ing. Giulia BENEDETTI — Dott. Ing. Paolo BIAGI
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 AERAULICI: PLANIMETRIA PIANO TERRA	C51D_	M04	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