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
- scambiatori a piastre saldobrasate
- potenza utile riscaldamento EN 14511 93,0 kW
- potenza utile raffrescamento EN 14511 82,2 kW
- COP EN 14511 3,21
- EER EN 14511 2,85
- regolazione a microprocessore a bordo
- supporto antivibranti in gomma
- livello di pressione sonora 55,0 dB(A) (in campo libero, 1 m)
- dimensioni LxHxP 2400x2190x1140 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
- dispositivi per la riduzione dei consumi dei ventilatori (Ecobreeze)
- griglia di protezione batterie
- supporto antivibranti in gomma
- 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-XIN 30.2 o equivalente

PC2 — corpo B
pompa di calore aria-acqua, da esterno, reversibile, versione alta temperatura di mandata (fino a 80 °C):
- struttura in acciaio zincato trattato con vernici poliestere RAL 9001
- fluido frigorifero R134a
- doppio circuito frigorifero
- n. 2 compressori scroll
- n. 2 ventilatori assiali, pale profilate a falce, accoppiati a motori elettrici monofase
- scambiatori a piastre saldobrasate
- potenza utile riscaldamento EN 14511 80,4 kW
- potenza utile raffrescamento EN 14511 65,9 kW
- COP EN 14511 3,28
- EER EN 14511 2,74
- regolazione a microprocessore a bordo
- livello di pressione sonora 58,0 dB(A) (in campo libero, 1 m)
- dimensioni LxHxP 2500x1500x1100 mm
- peso in funzionamento 803 kg
- alimentazione elettrica 380 V, potenza massima assorbita FLI 38,1 kW

accessori:
- valvola deviatrice a 3 vie per produzione acqua calda sanitaria, montaggio esterno
- kit idronico con doppia pompa media prevalenza
- sistema di comando remoto
- supporto antivibranti in gomma
- griglia di protezione batterie
- 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 282-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:
- classe energetica A+
- contenuto d'acqua 80 litri
- COP 3,35 (A7/W10-55, 35-55°C, EN 255-3)
- prestazioni conformi D.Lgs. 28/11
- 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:
- classe energetica A+
- contenuto d'acqua 250 litri
- COP 3,35 (A7/W10-55)
- conforme Decreto Conto Termico e detrazioni fiscali per riqualificazione energetica
- potenza termica media 2400 W
- alimentazione elettrica 220V
- assorbimento elettrico medio 700 W + 1500 W resistenza elettrica integrativa

S1 S2
serbatoio inerziale per acqua tecnica calda o refrigerata:
- in acciaio al carbonio con circuito a bagno caldo interna ed esterna
- pressione massima di esercizio 6 bar
- coibentazione in poliuretano rettato rigido, finitura in pvc
- sezione tonda
- capacità netta 280 l
- peso a vuoto 91 kg
- versione verticale, dimensioni Dx/H 624x1346 mm
- attacchi 1"1/4

B
serbatoio per produzione acqua calda sanitaria, in acciaio, vetrificato idoneo per acqua potabile:
- anodo elettronico
- isolamento termico polietilene 100 mm, finitura in pvc, fornito non assemblato
- serpentini di scambio termico elicoidale, inferiore 2,7 m2 e superiore 1,9 m2
- pressione di esercizio primario 12 bar
- pressione di esercizio secondario 6 bar
- temperatura massima di esercizio 95 °C
- dimensioni Dx/H 850x2000 mm
- peso a vuoto 315 kg
- capacità 1.000 l
- garanzia 5 anni

ambienti

LTx	locale tecnico
PT	corpo A, piano terra
K	corpo A, cucina
SP	corpo B, spogliatoi
EXT	esterno
P1	corpo A, piano primo
PL	corpo B, palestra

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 acciaio zincato
- 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, 100 Pa, 380 V 3,7 kW
- serranda presa aria esterna in lamiera zincata
- serranda di bypass aria esterna in lamiera zincata, per free-cooling
- filtri G4 sull'espulsione, G4+F8 sulla mandata
- recuperatore statico a flussi incrociati, piastre in alluminio, bacinella in lamiera zincata, rendimento invernale (EN) 506) 71,0 %
- 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
- carter di protezione per porte ventilatori
- classe energetica A, conforme alla direttiva Ecodesign 2018
- configurazione specifica per tipologia di funzionamento e locale di installazione (lunghezza e profondità massime 4000x1250 mm, attacchi 5/8 sul lato superiore), scheda esecutiva da sottoporre a DL per approvazione PLCtima o equivalente

UTA2 — corpo A, mensa
unità di ventilazione:
- installazione a soffitto
- struttura in pannelli sandwich autoportanti, lamiera zincata con poliuretano iniettato
- recuperatore di calore a piastre in alluminio, a flusso incrociati in controcorrente
- doppio ventilatore radiale plug fan con motore EC, comando 0...10 V
- by-pass aeraulico del flusso aria esterna, con funzione free-cooling e antigelo
- filtro sintetico M5 sull'aspirazione dell'aria espulsa, filtro sintetico F7 sulla presa aria esterna
- batteria di scambio termico a 3 ranghi, utilizzabile anche in raffrescamento
- valvola di regolazione a 2 vie, completa di guscio termico preformato e servomotore 230 V on-off, potenza massima totale assorbita 0,786 kW
- vasca raccolta condensa
- regolatore di velocità 0...10 V
- portata nominale 1.950 m3/h
- prevalenza statica utile nominale 145 Pa (versione alta utile)
AERMEC RPL1200 PWW o equivalente

UTA3 — corpo B, palestra
unità di trattamento aria:
- struttura in profilati 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, 10.000 m3/h, 200 Pa, 380 V 5,5 kW
- ventilatore di ripresa plug fan motore EC, comandabile mediante segnale 0...10 V, 10.000 m3/h, 100 Pa, 380 V 3,5 kW
- serranda presa aria esterna in lamiera zincata
- serranda di bypass aria esterna in lamiera zincata, per free-cooling
- filtri G4 sull'espulsione, G4+F8 sulla mandata
- recuperatore statico a flussi incrociati, piastre in alluminio, bacinella in lamiera zincata, rendimento invernale (EN) 506) 74,7 %
- batteria di riscaldamento e raffrescamento ad acqua, dimensionata per una potenza di 100 kW con acqua 7/12 °C e Tmax,ext 34 °C
- separatore di gocce
- vasca raccolta condensa
- carter di protezione per porte ventilatori
- classe energetica A, conforme alla direttiva Ecodesign 2018
- configurazione specifica per tipologia di funzionamento e locale di installazione (lunghezza e profondità massime 2800x1500 mm, attacchi 5/8 sul lato superiore), scheda esecutiva da sottoporre a DL per approvazione PLCtima o equivalente

UTA4 — corpo B, spogliatoi
unità di ventilazione:
- installazione a parete
- struttura in pannelli sandwich autoportanti, lamiera zincata con poliuretano iniettato
- recuperatore di calore a piastre in alluminio, a flusso incrociati in controcorrente
- ventilatore di mandata plug fan motore EC, comando 0...10 V
- by-pass aeraulico del flusso aria esterna, con funzione free-cooling e antigelo
- filtro sintetico M5 sull'aspirazione dell'aria espulsa, filtro sintetico F7 sulla presa aria esterna
- batteria di scambio termico a 3 ranghi, utilizzabile anche in raffrescamento
- valvola di regolazione a 2 vie, completa di guscio termico preformato e servomotore 230 V on-off, potenza massima totale assorbita 0,786 kW
- vasca raccolta condensa
- regolatore di velocità 0...10 V
- portata nominale 1.100 m3/h
- prevalenza statica utile nominale 200 Pa
PLCtima 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, resine e sale per prima rigenerazione, completi di valvola di bypass e taratura.
Dimensionamento in funzione del sistema - m³/h * capacità di scambio minimo) - rigenerazione a tempo
AD10 2 m³/h - 800 m³x °f
AD20 8 m³/h - 820 m³x °f

SD11 SD21
sistema per il dosaggio proporzionale di prodotto specifico per il trattamento dell'acqua ad uso potabile a servizio dell'acqua calda sanitaria, composto da:
- pompa dosatrice a microprocessore elettronica volumetrica con moltiplicatore / divisore di impulsi
- serbatoio in polietilene ad uso alimentare da 100 l
- lancia di aspirazione con sonda di livello
- contatore lancia impulsi DN 20
- liquido con specifici inibitori di corrosione passivanti e filmanti, idoneo per circuiti acqua calda sanitaria, dosaggio medio consigliato 20-80 ppm, AQ TREAT 60
Aquasoft AQ SOD 60 DN 50

SD12 SD22
sistema per il dosaggio proporzionale di prodotto specifico per il trattamento dell'acqua ad uso potabile a servizio dell'acqua calda sanitaria, composto da:
- pompa dosatrice a microprocessore elettronica volumetrica con moltiplicatore / divisore di impulsi
- lancia di aspirazione con sonda di livello
- contatore lancia impulsi DN 25
- liquido con specifici inibitori di corrosione passivanti e filmanti, idoneo per circuiti chiusi sia di riscaldamento che di raffrescamento, dosaggio medio consigliato 2000 ppm, AQ TREAT 427
Aquasoft AQ SOD 60 CT

connessioni

W	dalla rete idrica condominiale
S	alla rete di scarico acque reflue esistente
RR	circuito radiante, bassa temperatura
RU	circuito UTA, alta temperatura

pompe di circolazione

codice ubicazione	fluido convogliato circuito	tipologia	portata prevalenza	alimentazione potenza	marca modello
P1 a bordo PC1	acqua riscaldamento e raffrescamento	-	-	-	-
P2 a bordo PC2	acqua riscaldamento e raffrescamento	-	-	-	-
P3 LTN0	acqua riscaldamento e raffrescamento	in linea gemellare		220 V 610 W	DAB Evoplus D 150/250.40 M
P4 CT	acqua riscaldamento e raffrescamento	in linea gemellare	-	220 V 610 W	DAB Evoplus D 150/250.40 M
P5 LTN0	acqua calda sanitaria rete di ricircolo		-	-	-

valvole

normalmente chiusa	normalmente aperta	
[X]	[X]	valvola a sfera, corpo di ghisa sferoidale, PN16 — normalmente chiusa
[X]		valvola a farfalla, corpo di ghisa sferoidale, lente ed albero, tenuta in EPDM, PN16
[X]	[X]	valvola a saracinesca, corpo di ghisa sferoidale, tenuta metallica flessibile, volantino, PN10
[X]		valvola di intercettazione e regolazione a flusso avviato, corpo in ghisa, tappo in gomma, con volantino, Tmax 120°C, PN16
[X]	[X]	valvola di ritegno,corpo in ghisa, a clapet
		giunto antivibrante, in gomma o in acciaio
		filtro a y con cestello ispezionabile

componenti

codice e/o simbolo descrizione

- termometro omologato ISPESL 0-120°C
- manometro omologato ISPESL 0-6 bar (con rubinetto di prova)
- pozzetto di misura temperatura
- valvola di sicurezza omologata ISPESL, corpo in ghisa, sollevamento a leva
- vaso di espansione omologato ISPESL, con indicazione volume e pressione di precarica
- miscelatore termostatico Caleffi serie 524 o equivalente
- termometro da canale D-60°C
- disaeratore-defangatore con magnete, corpo in acciaio, attacchi filettati, rubinetti di scarico con portagomma
- valvola automatica di sfogo aria
- disaeratore automatico con grande capacità di scarico, corpo e coperchi in ottone, galleggiante in acciaio inox
- misuratore di portata volumetrico con lancialimpulsi
- disconnettore idrico antiinquinamento a norma UNI 9157
- rubinetto con portagomma DN15
- gruppo di carico automatico completo di filtro e manometro
- filtro autopulente automatico
- filtro idrodinamico dosatore di polifosfati
- collettore di distribuzione circuiti pannelli radianti, in poliammide rinforzata, completo di:
  - valvole di intercettazione
  - termometri
  - dispositivi di sfiato
  - valvole di regolazione micrometriche per ogni circuito
  - indicatori di portata
  - predisposizione per montaggio testine elettrotermiche
  - isolamento termico preformato (antincondensa, in caso di distribuzione acqua a T < 15 °C)
- collettore di distribuzione circuiti idrosanitari, in acciaio inox, completo di:
  - valvole di intercettazione per ogni singolo circuito
  - cassetta da incasso in lamiera, verniciata in colore a scelta della DL, con sportello apribile mediante cerniere, staffe di sostegno
- sonda di temperatura ad immersione
- termostato ambiente elettronico, con interruttore
- sonda di temperatura esterna
- termostato di massima o di minima a riarmo manuale
- connessione a sistema BMS

- limite di fornitura
- cambio di sezione

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 dalla **responsabilità** per errori, omissioni, vizi delle opere;
- verificare accuratamente gli elaborati di progetto e segnalare tempestivamente 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 progetto **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 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 d 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 alle 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 tale da garantire la completa accessibilità della rete per le operazioni di manutenzione.

ISOLAMENTO TERMICO CONDOTTE
Tutte le condotte idrotermiche o aeraulicle 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 la modalità di posa dei rivestimenti (giunzioni, pezzi speciali, ispezionabilità, ecc.) si rimanda a CT (Capitolato Tecnico).
Per le tubazioni convogliantì 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.

legenda

linee

dimensioni
Ø ... diametro in mm
[DN] ... diametro nominale in mm
" ... diametro nominale in "
../... diametro esterno/interno in mm
.s. base x altezza in mm
[/../%] 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	60 °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	

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 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
PE16	tubazione in polietilene alta densità, tipo PE100, SDR11 PN16, raccordi a pressofusione
PEXI	tubazione in polietilene reticolato PE-Xa SDR11 "barriera antiossigeno" isolamento termico in Pe reticolato spessore minimo 60 mm, guaina corrugata in PEad, PN 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 _ [..] _ COATING=FMTTC _

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

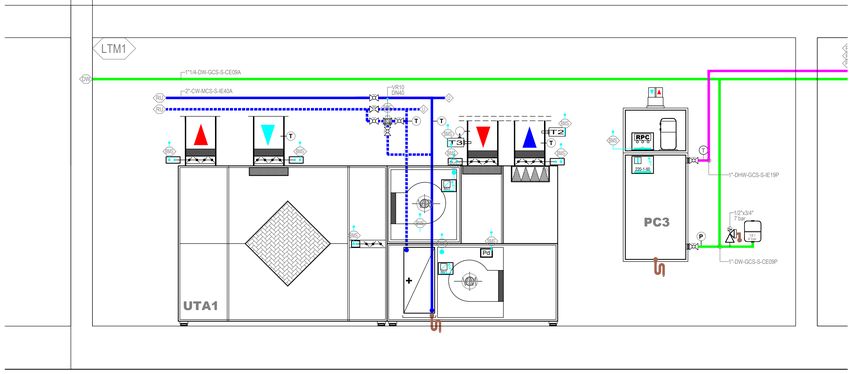
M - materiale
- assente
E elastomero espanso
G lana di vetro
Z preisolato

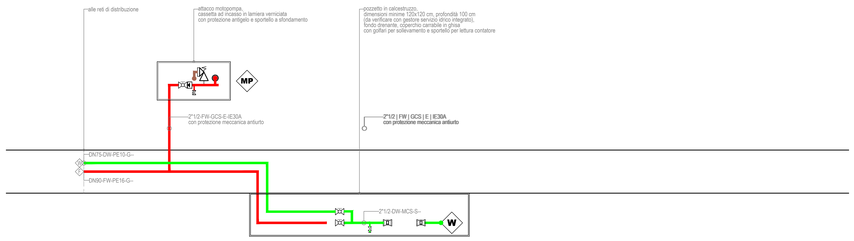
C - finitura
- assente
A lamierino di alluminio
C verniciatura con antiruggine e tempera
colore in funzione del fluido convogliato
G guaina ventilata alle estremità
P pvc o pead

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

conduttività 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





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 32 761
Via Roma, 20/a_57034 Campo nell'Elba (LI)
T/F +39 0565 977 589
Via Marconi, 14/a_06012 Città di Castello (PG)
T +39 0758556000
office@eutecne.it
www.eutecne.it

MANDANTI
FSM Ingegneria
Via Belvedere, 8-10
30035Mirano(VE)
PINIPOINT
Via G.Di Vittorio, 15
00017 Rho (MI)

RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE
ING. FEDERICO FRAPPI

GRUPPO DI PROGETTAZIONE
Dott. Ing. Francesco ARDINO
Dott. Arch. Olimpia LORENZINI
Ing. Sonia ANTONELLI
Dott. Ing. Noemi BRIGANTI
Dott. Ing. Luca DELL'AVERSANO
Dott. Arch. Debora PALUMMO
Dott. Ing. Maura MARTORELLI
Dott. Arch. Luca FRAPPI
Dott. Geol. Armando GRAZI
Dott. Ing. Martina RICCI
Dott. Ing. Giulia BENEDETTI
Dott. Ing. Massimo FALCINELLI
Dott. Ing. Sandro FAVERO
Dott. Ing. Tommaso TASSI
Dott. Ing. Alessandro BONAVENTURA
Dott. Ing. Federico ZAGGIA
Dott. Ing. Paolo BINDI
Dott. Ing. Dario BANDI

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

TITOLO	IMPIANTI MECCANICI - SCHEMA FUNZIONALE CORPO A, LOCALE TECNICO LTM1 ED ESTERNI	COMMESSA	ELABORATO	REVISIONE
		C51D_	M32	A
		SCALA	-	

CODICE COMMESSA C51D_

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