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
- 2 circuiti 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 93,9 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 66,0 dB(A) (in campo libero, 1 m)
- dimensioni LxHxP 2400x1790x1140 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-XN 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 R410A
- 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 refrescamento EN 14511 65,9 kW
- COP EN 14511 3,38
- EER EN 14511 2,74
- regolazione a microprocessore a bordo
- livello di pressione sonora 68,0 dB(A) (in campo libero, 1 m)
- dimensioni LxHxP 2500x1550x1100 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 pompa singola media prevalenza
- griglia di protezione condensatore
- 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 202 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 3,35 (EN 16147:2011, 35-55°C, EN 255-3)
- prestazioni conforme 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:
- capacità 200 litri
- contenuto d'acqua 250 litri
- classe energetica A+
- COP 3,35 (EN16147:2011)
- prestazioni conforme 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 zincatura a bagno caldo interna ed esterna
- pressione massima di esercizio 6 bar
- coibentazione in poliuretano iniettato rigido, finitura in pvc
- temperatura max 95°C
- serbatoio metà 280 l
- peso a vuoto 91 kg
- versione verticale, dimensioni Diametro 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
- serpentino di scambio termico ebizzbata, 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
- dimensioni Diaht 850x2000 mm
- peso a vuoto 215 kg
- capacità 1.000 l
- garanzia 5 anni

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'aspirazione, G4+F8 sulla mandata
- recuperatore statico a flussi incrociati, piastre in alluminio, bacinella in lamiera zincata, rendimento invernale (ENV 308) 74,7 %
- 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 e ventilatori
- classe energetica A, conforme alla direttiva Ecodesign 2018
- configurazione specifica per tipologia di funzionamento a locale di installazione (lunghezza e profondità massime 4000x1250 mm, attacchi 5/8 sul lato superiore), scheda esecutiva da sottoporre a DL per approvazione PLcima o equivalente

UTA2
corpo A
mensa

unità di ventilazione:
- installazione a soffitto
- struttura in pannelli sandwich autoportanti, lamiera zincata con poliuretano iniettato
- ventilatori a pale rovesce, girante in alluminio, a flusso incrociato 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 esputa, filtro sintetico F7 sulla presa aria esterna
- batteria di riscaldamento a 3 ranghi, utilizzabile anche in raffrescamento
- valvola di regolazione a 3 vie, completa di guaico 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 RPL 200 FWW 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'aspirazione, G4+F8 sulla mandata
- recuperatore statico a flussi incrociati, piastre in alluminio, bacinella in lamiera zincata, rendimento invernale (ENV 308) 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 e ventilatori
- classe energetica A, conforme alla direttiva Ecodesign 2018
- configurazione specifica per tipologia di funzionamento a locale di installazione (lunghezza e profondità massime 2800x1500 mm, attacchi 5/8 sul lato superiore), scheda esecutiva da sottoporre a DL per approvazione PLcima 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 incrociato in controcorrente
- ventilatori a doppia girante a pale rovesce, a flusso radiale, con motore EC
- by-pass aeraulico del flusso aria esterna, con funzione free-cooling e antigelo
- filtro sintetico M5 sull'aspirazione dell'aria esputa, filtro sintetico F7 sulla presa aria esterna
- batteria di scambio termico a 3 ranghi, utilizzabile anche in raffrescamento
- valvola di regolazione a 3 vie, completa di guaico 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
- PLcima 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, controllati 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.
Modello AD10 - 1 colonna - dimensioni massima - H*K* capacità di scambio minimo - rigenerazione a tempo
AD10 1 m³/h - 180 m*k*
AD20 8 m³/h - 820 m*k*°ll

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 lancio impulsi DN 20
- liquido con specifici inibitori di corrosione passivanti e filmanti, idoneo per circuiti acqua calda sanitaria, dosaggio medio consigliato 30 dD ppm, AQ TREAT 60
Aqasoft 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 lancio impulsi DN 20
- 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
Aqasoft AQ SOD 60 CF

ambienti

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

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 LTN2	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 LTN1	acqua calda sanitaria rete di ricircolo	-	-	-	-

valvole

codice ubicazione	codice simbolo	descrizione
[V1]	[V1]	valvola a sfera, corpo di ghisa sferoidale, PN16
	[V2]	valvola a farfalla, corpo di ghisa sferoidale, lente ed albero, tenuta in EPDM, PN16
[V3]	[V3]	valvola a saracinesca, corpo di ghisa sferoidale, tenuta metallica flessibile, volantino, PN10
		valvola di intercettazione e regolazione a flusso avviato; corpo in ghisa, tappi in gomma, con volantino; Tmax 120°C, PN16
[>]	[>]	valvola di ritegno,corpo in ghisa, a clapet
		giunto antivibrante, in gomma o in acciaio
		filtro a y con cestello ispezionabile
[V]	[V]	normalmente chiusa

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 prontamente 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 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 ad 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, sovaltamenti, 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 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 la modalità di posa dei rivestimenti (giunzioni, pezzi speciali, ispezionabilità, 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.

legenda

linee

dimensioni
Ø diametro in mm
[DN] diametro nominale in mm
" diametro nominale in "
./. diametro esterno/interno in mm
a base e 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	solido - rosso
CW	acqua refrigerata	cooling water	min 7 °C	PN10	solido - blu
DW	acqua potabile	drinking water	15 °C	PN10	solido - blu
DHW	acqua calda sanitaria	domestic hot water	65 °C	PN10	solido - rosso - blu
BSW	acque di scarico nere	black sewer water	-	-	tratteggio - nero
WSW	acque di scarico bianche	white sewer water	-	-	solido - verde
FW	acqua antincendio	fire systems water	~ °C	PN12	solido - rosso; tratteggio - rosso

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 Pe-alluminio-Pe, in rotoli fino al DN 25, raccordi in ottone con o-ring a pressatura meccanica
PP	tubazioni in polipropilene, raccordi ad investo a bicchiere con guarnizione
PE10	tubazione in polietilene alta densità, tipo PE100, SDR11 PN10, raccordi a pressofusione
PE16	tubazione in polietilene alta densità, tipo PE100, SDR11 PN16, raccordi a pressofusione
PEXI	tubazione in polietilene reticolato PE-Xa (PEXI), 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

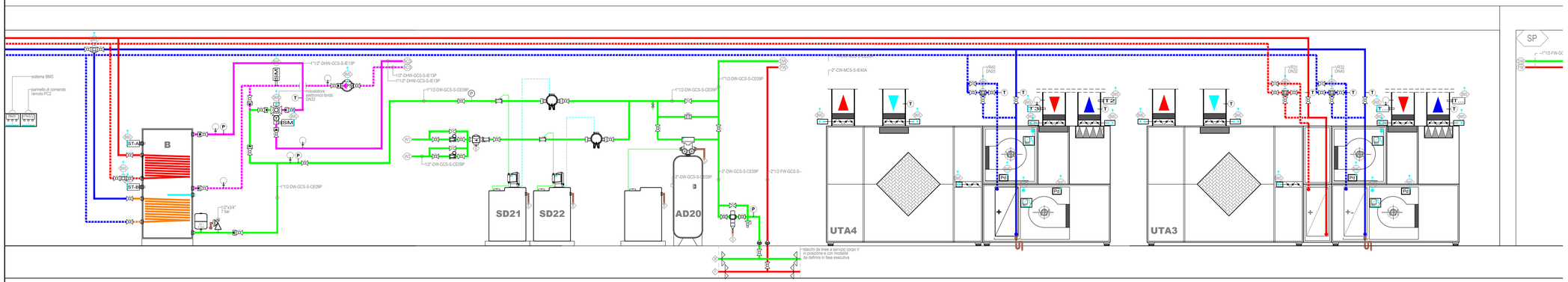
M - materiale
- **-** assente
- **E** elastomero espanso
- **G** lana di vetro
- **Z** preisolato

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 le 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:

conductività 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

EUTECNE

ORDINE DEGLI INGEGNERI PROVINCIA DI FIRENZE — Sezione A N° 1192 — Ing. FRANCESCO ARDINO — SETTORE CIVILE E AMBIENTALE — SETTORE INDUSTRIALE — SETTORE DELL'INFORMAZIONE

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO — DOTT. ING. MARIO MAURO — Sez. A - Civile Ambientale — Settore Industriale — Settore dell'Informazione — MILANO

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
F&M ingegneria
Via Belvedere, 8-10
30035Mirano(VE)

BRAMPER
Via G.Di Vittorio, 15
20017 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	COMMESSA	ELABORATO	REVISIONE
IMPIANTI MECCANICI - SCHEMA FUNZIONALE CORPO B, LOCALE TECNICO LTM3 parte 2	C51D_	M35	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