



Comune di Parma
SETTORE OPERE PUBBLICHE



Responsabile Unico di Progetto
Ing. MARCELLO BIANCHINI FRASSINELLI

Progetto Architettonico, Strutturale ed Elettrico
Ing. ROBERTO CURZIO

Collaborazione su progetto Architettonico
Dott.ssa ELENA CALVANO
Collaborazione su Progetto Elettrico
Per. Ind. MANOLO BIANCHI
Collaborazione su sistemazioni esterne
Arch.a FRANCESCA BRAGLIA
Collaborazione su progetto strutturale
Ing.a ROSARIA RAIMONDO
Valutazione preventiva archeologica
Dott.ssa GLORIA CAPELLI
Studio geologico
Dott. Geol. FABIO BUSSETTI

Progetto Acustica Architettonica e Ambientale
Ing.a GABRIELLA MAGRI

Progetto Antincendio
Ing.a PAOLA MICHELI

Progetto Termotecnico
Per. Ind. PAOLO FEDELI

Coordinamento della Sicurezza
Ing. LORENZO BENASSI

CUP I92B23000540006 - CUI L00162210348202300093 - IOP SSPRG337CFETZZUJ11

Intervento ATUSS – Agende trasformative Urbane per lo Sviluppo Sostenibile – di riqualificazione del complesso destinato alla formazione professionale “FORMA FUTURO” di Parma sito in Via La Spezia – POR FESR 2021/2027 – AZIONE 5.1.1

Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE)

revisione	data	descrizione	redatto da:	controllato da:	approvato da:
01	15/05/2024	emissione	Per.Ind. Paolo Fedeli	ing. Roberto Curzio	ing. M.Bianchini Frassinelli
02					
03					

Il progetto Forma Futuro è realizzato grazie ai Fondi europei della Regione Emilia Romagna



titolo elaborato:
Relazione descrittiva impianti meccanici

elaborato:
IM 32
formato A4
scala -

RELAZIONE DESCRITTIVA
IMPIANTI MECCANICI
A SERVIZIO DEGLI EDIFICI 01 E 02

COMMITTENTE : **COMUNE D PARMA**
EDIFICIO : **Riqualificazione complesso "FORMA FUTURO"**
INDIRIZZO : **Via Spezia - PR**
COMUNE : **Parma**
INTERVENTO : **Realizzazione di nuovi edifici Scolastici**



A circular professional stamp from the "ORDINE DEI PERITI INDUSTRIALI" (Order of Industrial Experts) is overlaid with a handwritten signature in blue ink. The stamp contains the text: "Per. Ind. FEDELI PAOLO N. 882 PARMA".

Parma : **15/05/2024**

TIPOLOGIA IMPIANTI MECCANICI

1	IMPIANTO TEMICO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ED ESTIVA	EDIFICIO 1 -2
2	IMPIANTO PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA E TRATTAMENTO.	EDIFICIO 1 -2
3	IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA ED IMPIANTI DI ASPIRAZIONE	EDIFICIO 1 -2
5	IMPIANTO DI ADDUZIONE E SCARICO	EDIFICIO 1 -2

1	IMPIANTO TEMICO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ED ESTIVA	EDIFICIO 1 -2
---	---	---------------

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE – VRF

Un sistema VRF (“**Variable Refrigerant Flow**”, ovvero “flusso di refrigerante variabile”) è un **impianto di climatizzazione ad espansione diretta** capace di funzionare in regime di raffrescamento e di riscaldamento. Già da diversi anni, la **tecnologia degli impianti VRF** viene ampiamente utilizzata in strutture complesse come ospedali, scuole, uffici, centri commerciali, hotel e ristoranti. Questo perché i sistemi VRF sono in grado di assicurare massima efficienza, riduzione dei consumi, un’installazione flessibile e comfort elevato .

Rispondenza normativa dell’impianto di climatizzazione

Gli impianti devono essere realizzati a regola d’arte, come prescritto dalle normative vigenti ed in particolare dal D.M. 37/08 - UNI EN 378.

Gli impianti e i loro componenti devono rispondere alle norme di legge vigenti.

La normativa citata, da rispettare in fase di progettazione e realizzazione degli impianti, può non essere esaustiva. Nel caso in cui in corso d’opera le norme venissero modificate o aggiornate, si applicheranno le norme più recenti.

Caratteristiche principali dell’impianto di climatizzazione

L’impianto prevede la climatizzazione dei locali indicati all’interno degli elaborati grafici specifici del progetto preliminare posto a base di gara. L’impianto dovrà essere costituito da uno o più sistemi a flusso di refrigerante variabile (VRF o VRV). I sistemi dovranno essere dotati di inverter (su ogni singola unità) e dovranno garantire il funzionamento a pompa di calore.

Si dovrà prevedere il controllo remoto (interrogazione e regolazione) dell’intero sistema (anche se costituito da più unità esterne).

Il sistema di gestione remota dovrà consentire:

- spegnimento e accensione centralizzati delle singole unità interne quando non vi sia alcuna presenza di persone;
- impostazione dei valori minimi e massimi della temperatura impostabili localmente; - interrogazione/gestione dei singoli parametri dei locali;
- impostazione oraria giornaliera, settimanale e mensile;
- possibilità di interrogazione istantanea e storica dei consumi elettrici e delle impostazioni dell’impianto.

Particolare attenzione dovrà essere posta per l’impermeabilizzazione degli attraversamenti per l’ingresso nel fabbricato, sia che tali attraversamenti si collochino in copertura sia in facciata. Si specifica che ogni intervento di tale tipologia dovrà minimizzare l’impatto estetico della realizzazione e dovrà comunque essere preventivamente concordato e autorizzato da parte della Direzione Lavori.

Gli scarichi della condensa dovranno sempre essere comunque adeguatamente sifonati allo scopo di evitare la creazione di sgradevoli odori nei locali climatizzati.

Unità motocondensante esterna a volume (flusso) di refrigerante variabile R410A a pompa di calore condensata ad aria, ad espansione diretta, compressori ermetici del tipo scroll ad inverter, variazione automatica e dinamica della temperatura di evaporazione/condensazione del refrigerante, riscaldamento continuo durante la fase di sbrinamento, struttura esterna in lamiera zincata verniciata, espulsione dall’alto mediante uno o più ventilatori elicoidali, alimentazione elettrica 400 V-3-50 Hz, livello medio di rumorosità 54 ÷ 65 dB(A), delle seguenti potenzialità:

ESTERNE

DVM S2 Pompa di Calore ALTA EFFICIENZA



Unità ESTERNA modello DVM S ALTA EFFICIENZA con le seguenti caratteristiche:

- Pompa di calore aria-aria a portata variabile di refrigerante R410A
- Ventilatori Inverter a profilo variabile con mandata dell’aria verticale e aspirazione su tre lati
- Unità esterna monoblocco fino a 26HP
- Compressore unità esterna Inverter Triple Profile Scroll (n°1-2 compressori)
- Tecnologia Advance Flash Injection per aumento resa a bassa temperatura
- Tecnologia "Intelligent defrost" per riduzione degli sbrinamenti
- Tecnologia AI per il controllo della pressione e per il monitoraggio delle perdite di refrigerante
- Funzione Silent per ridurre il livello sonoro
- Trattamento anti-corrosivo DuraFin Ultra
- Variazione automatica temperatura di evaporazione in base alla temp. esterna
- Lunghezza max tubazioni fino a 220m; dislivello max 110m
- Funzionamento fino ad una temperatura esterna di -25°C
- Comunicazione con protocollo "Nasa"
- Alimentazione: Trifase 400 V - 50 Hz
- Tutte le singole taglie hanno ottenuto la certificazione EUROVENT.

Riferimento	Modello	HP	kW.f	kW.t
	34 HP alta eff. (Comb.: 16 + 18)	34	95.2	107.1
	40 HP alta eff. (Comb.: 20 + 20)	40	112.8	126.9

Unità interna del tipo a cassetta con mandata aria a 4 vie, batteria in rame, sistema di controllo della quantità del refrigerante R410A mediante valvola di espansione lineare, completa di filtro ispezionabile, sistema di sollevamento condensa di tipo meccanico, ventilatore a più velocità, alette per la diffusione dell'aria in ambiente del tipo motorizzate, dimensioni 600 ÷ 900 × 600 ÷ 900 mm, alimentazione elettrica 230 V 1 - 50 Hz, posta in opera con esclusione del collegamento elettrico e delle tubazioni, delle seguenti potenzialità:

INTERNE

MINI CASSETTA 4 VIE WINDFREE



Unità INTERNA CASSETTA A 4 VIE WINDFREE con le seguenti caratteristiche:

- Modalità WINDFREE per evitare getti d'aria diretti grazie a 9.000 microfori
- Comfort garantito grazie al sensore di umidità.
- Nuove alette con una profondità di 66 mm, lancio d'aria incrementato.
- Mandata dell'aria con aletta direttrici regolabili singolarmente tra 32° e 75°
- Pretranciato per ingresso aria esterna.
- Ventilatore con motore inverter; disponibile modalità Turbo Mode.
- Pompa di drenaggio condensa incorporata (750 mmH2O); filtro antibatterico incluso
- Comunicazione con protocollo "Nasa"; gestibile mediante app tramite Smartphone e Tablet.
- Pannello con dimensioni ridotte 620x620
- Dispositivo SPI Air Purifier e sensore di presenza (opzionali)
- Valvola di espansione elettronica EEV incorporata (2000 step) e pompa scarico condensa
- Alimentazione: Monofase 220 V - 50 Hz

Riferimento	Modello	HP	kW.f	kW.t
	AM022NNNDEH/EU	0.8	2.2	2.5
	AM028NNNDEH/EU	1.0	2.8	3.2
	AM036NNNDEH/EU	1.3	3.6	4.0
	AM045NNNDEH/EU	1.7	4.5	5.0
	AM056NNNDEH/EU	2.0	5.6	6.3

L'impianto **EDIFICIO 1** è così composto:

- 1) Pompa di Calore ad alta efficienza in R410 34HP (n.2 – 16+18HP)
- 2) Unità interne a cassetta 4 vie di tipo Windfree (n.26 U.I.)
- 3) Sistema di distribuzione gas refrigerante, parte interrato (tratto esterno) e internamente all'edificio tutto passante in controsoffitto; sono previsti sia giunti Y e sia Collettori.
- 4) Comandi a Filo (parete) per ogni locale con programmazione settimanale.
- 5) Comando Centralizzato Touch 2.0 – per monitoraggio, verifica e gestione anche da remoto.
- 6) Data manager server

L'impianto **EDIFICIO 2** è così composto:

- 1) Pompa di Calore ad alta efficienza in R410 40HP (n.2 – 20+20HP)
- 2) Unità interne a cassetta 4 vie di tipo Windfree (n.27 U.I.)
- 3) Sistema di distribuzione gas refrigerante, parte interrato (tratto esterno) e internamente all'edificio tutto passante in controsoffitto; sono previsti sia giunti Y e sia Collettori.
- 4) Comandi a Filo (parete) per ogni locale con programmazione settimanale.
- 5) Comando Centralizzato Touch 2.0 – per monitoraggio, verifica e gestione anche da remoto.
- 6) Data manager server

Radiatori tubolari in acciaio – Elettrici

All'interno dei locali più piccoli e specificatamente nei bagni ad uso del personale docente sono previsti radiatori tubolari in acciaio con comando programmabile della potenza elettrica variabile tra i 300W/500W. (220V)

2	IMPIANTO PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA E TRATTAMENTO	EDIFICIO 1 -2
---	--	---------------

GENERATORE

Scaldacqua in pompa di calore per produzione ACS con capacità 300L

Dettagli del prodotto

Scaldabagno **Samsung EHS ACL-300WH o equivalente**, per Acqua calda sanitaria, pompa di calore, kW potenza 1.87, 278 l capacità di accumulo, classe energetica ACS A, Dim: H 188.8 cm, Ø 65.4 cm

Il sistema mediante una presa d'aria esterna consente la produzione di acqua calda sanitaria in pompa di calore integrando al suo interno un accumulo. L'isolamento di 50 mm in poliuretano rigido garantisce la classe A con COP fino a 3.72*.

Inoltre è presente un contatto per integrazione con fotovoltaico che ne forza l'accensione innalzando il set point ed una resistenza con potenza 1.2 kW per anti-legionella."

ACCUMULI E ACCESSORI

SCALDACQUA PDC



SCALDACQUA IN POMPA DI CALORE con le seguenti caratteristiche:

- Modello solo riscaldamento con sistema in pompa di calore incluso
- Accumulo integrato da 200 o 300 l
- Trattamento di vetrificazione; isolamento in poliuretano
- Superficie di scambio 1.2 m² (serpentino solare)
- ANODO di tipo ELETTRONICO incluso
- Finitura in ABS
- Classe energetica A
- Resistenza elettrica integrata per antilegionella da 1.2kW
- Alimentazione: Monofase 220 V - 50 Hz

Riferimento	Modello	HP	kW.f	kW.t
	ACL-300WH	300 L Mono serpentino con predisposizione solare		

Caratteristiche tecniche

- Volume utile: 278 litri
- Serpentino solare: 1.2 m²
- Specifiche tecniche
- Altezza (cm): 188,8
- Diametro (cm): 65,4
- Potenza (kW): 1,87
- Capacità accumulo: 278 litri
- Pompa di calore: Si
- Utilizzo: Acqua calda sanitaria
- Classe energetica ACS: A
- Numero articolo: ACL-300WH

Luogo di Installazione

Locale tecnico specifico a piano terreno

IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE

FILTRO DISABBIATORE - DATI TECNICI:

PORTATA ORARIA: 290 lt/min*
*Delta P 0,2 BAR
RACCORDI IN-OUT: 2" F
DIMENSIONI: Ø132 H370
PERDITA DI CARICO MEDIA: 0,1 BAR
PRESSIONE DI ESERCIZIO MAX: 16 ATM
TEMPERATURA ACQUA MAX: 65°
CAPACITA' FILTRANTE: 100 MICRON

SISTEMA DI ADDOLCIMENTO

Addolcitore automatico doppio corpo a scambio ionico. Dotato di valvola elettronica digitale con dispositivo di rigenerazione delle resine a VOLUME e VOLUME+TEMPO.

DATI TECNICI:

RESINA: 150 Lt
PERDITA DI CARICO MEDIA: 0,6
CICLICA: 900 mc x °F
PORTATA ORARIA: 9 mc/ora
PORTATA ORARIA MAX: 20,0 mc/ora*
*solo valvola Delta P 1 BAR
RIGENERAZIONE: VOLUMETRICA
RACCORDI IN-OUT: 2" F
TEMPERATURA ACQUA: 40° MAX
Dimensioni mm: Base:416x723 – H:1900

SISTEMA autodisinfezione delle resine dell'impianto di addolcimento per uso potabile

Apparecchiatura per il dosaggio **costante e proporzionale** a segnale digitale di prodotti chimici. A montaggio verticale con regolazione elettronica della portata e microprocessore.

Contatore lancia-impulsi filettato a turbina con quadrante asciutto da installarsi in rete e da collegare a pompa proporzionale e/o pannelli di dosaggio e controllo.

Luogo di Installazione

Locale tecnico specifico a piano terreno

3	IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA ED IMPIANTI DI ASPIRAZIONE	EDIFICIO 1 -2
---	--	---------------

Sono previsti sistemi puntuali di VMC in tutte le aule e/o laboratori dove vi sia una presenza costante di alunni, tali sistemi sono estesi anche agli uffici ed ai bagni per il solo servizio di estrazione.

RECUPERATORI

UNITA' VMC FLUSSO ALTERNATO PULSE 61W

Unità di recupero di calore a doppio flusso alternato IRSAP PULSE 61W per la realizzazione di sistemi di ventilazione meccanica controllata per ogni singolo locale nobile, avente le seguenti caratteristiche costruttive e di funzionamento : - scambiatore di calore ad accumulo di tipo ceramico che consente rendimenti fino al 90% nominale, in grado di trattare una portata massima rispettivamente di 60 mc/h di aria alternativamente in immissione ed in estrazione, adatto per servire un ambiente interno di volume fino a 50-60 m3. Pannello frontale estetico interno in ABS colore bianco – dimensioni 233x248 mm. Ventilatore reversibile EC a risparmio energetico con consumo massimo 7 watt – alimentazione elettrica 230/1/50; - tubo diametro DN160 per attraversamento parete da 500 mm; - protezione esterna antivento ed antipioggia dim. 212x212 mm BxH – spessore 54 mm, con presa aria / espulsione laterale ed inferiore; - rumorosità alla massima velocità 30 dB con portata 60 m3/h, alla media velocità 21 dB con portata di 40 mc/h; 9 dB alla minima velocità con portata di 20 mc/h, alla velocità notturna 4 dB con portata 10 m3/h; - classe di protezione IP44; - apparecchio fornito con telecomando di serie per impostare varie modalità di funzionamento di PULSE: ventilazione automatica, sorveglianza in funzione del valore di umidità desiderata, oppure manuale con scelta della velocità del ventilatore, modalità notte o boost, modalità flusso aria di sola estrazione temporizzata o continua oppure sola immissione soprattutto per più unità in funzionamento coordinato master-slave tra di loro.

Modalità di funzionamento : per 70 secondi il ventilatore aspira l'aria dall'interno e la espelle all'esterno facendola passare attraverso l'accumulatore ceramico che si riscalda assorbendo fino al 90% del calore dell'aria espulsa; al termine il ventilatore in automatico cambia senso di rotazione, per altri 70 secondi aspira l'aria pulita dall'esterno e la fa passare in senso inverso rispetto al ciclo precedente, l'accumulatore ceramico cede quindi il calore precedentemente assorbito all'aria pulita in ingresso all'ambiente interno.

Le unità possono essere messe in funzione sia come unità singola, sia all'interno di un sistema di ventilazione (fino a 16 unità). Per quest'ultimo tipo di funzionamento, le unità PULSE 61W comunicano tra loro in radiofrequenza.

RECUPERATORI TERZIARIO

UNITA' VMC ORIZ. IRSAIR H IN EC LCD 1000

Unità di ventilazione a doppio flusso con recupero di calore decentralizzata. Unità per installazione a soffitto, monoblocco di dimensioni compatte, specifica per edifici in cui necessità ventilare gli ambienti.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Struttura autoportante in pannelli sandwich in lamiera preverniciata con isolamento termoacustico in lana di roccia. Accesso rapido e facile per manutenzione ed ispezione dei componenti interni con portelli incernierati. Filtri di classe ePM1 70% ISO16890 (F7 EN779) a bassa perdita di carico sulla presa dell'aria di rinnovo e di estrazione dell'aria viziata. Ventilatori centrifughi a pale rovesce con motori a controllo elettronico della velocità ad alta efficienza e basso livello sonoro. Scambiatore di calore statico in polipropilene in controcorrente per il recupero del calore sensibile. Bypass motorizzato per free cooling e free heating. Imbocchi circolari con guarnizione di tenuta per collegamento alle canalizzazioni di estrazione e rinnovo dell'aria, la diffusione e la ripresa dell'aria in ambiente avvengono tramite griglie, la griglia frontale è dedicata all'immissione, mentre le due griglie laterali sono dedicate alla ripresa dell'aria. Quadro elettrico con presa elettrica maschio protetta con fusibili di sicurezza su entrambi i poli ed interruttore luminoso a bordo unità. Cavo in dotazione con spina e presa pressofusa. Quadro elettrico interno all'unità separato dal flusso dell'aria, con morsetteria e scheda elettronica con microprocessore fissati su supporto facilmente estraibile per facilitare installazione e manutenzione. Regolazione dedicata con gestione automatica del by-pass e controllo sporcamento filtri tramite contaore tarato in fabbrica.

PANNELLO DI CONTROLLO VERSIONE EC LCD

Pannello di controllo evoluto per gestione di tutte le funzioni dei recuperatori. Controllo del by-pass automatico per gestione freecooling, protezione antigelo integrata con riduzione della velocità del ventilatore di immissione o, nel caso sia presente, con resistenza antigelo, gestione automatica delle eventuali batterie/resistenze di post-trattamento, possibilità di abbinamento a sonde esterne 0-10V (CO2/qualità aria, umidità, temperatura...).

PRESTAZIONI MASSIME

Portata aria 920 m3/h con prevalenza 100 Pa, assorbimento elettrico massimo 380 W.

UNITA' VMC ORIZ. IRSAIR H IN EC LCD 400

Unità di ventilazione a doppio flusso con recupero di calore decentralizzata. Unità per installazione a soffitto, monoblocco di dimensioni compatte, specifica per edifici in cui necessità ventilare gli ambienti.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Struttura autoportante in pannelli sandwich in lamiera preverniciata con isolamento termoacustico in lana di roccia. Accesso rapido e facile per manutenzione ed ispezione dei componenti interni con portelli incernierati. Filtri di classe ePM1 70% ISO16890 (F7 EN779) a bassa perdita di carico sulla presa dell'aria di rinnovo e di estrazione dell'aria viziata. Ventilatori centrifughi a pale rovesce con motori a controllo elettronico della velocità ad alta efficienza e basso livello sonoro. Scambiatore di calore statico in polipropilene in controcorrente per il recupero del calore sensibile. Bypass motorizzato per free cooling e free heating. Imbocchi circolari con guarnizione di tenuta per collegamento alle canalizzazioni di estrazione e rinnovo dell'aria, la diffusione e la ripresa dell'aria in ambiente avvengono tramite griglie, la griglia frontale è dedicata all'immissione, mentre le due griglie laterali sono dedicate alla ripresa dell'aria. Quadro elettrico con presa elettrica maschio protetta con fusibili di sicurezza su entrambi i poli ed interruttore luminoso a bordo unità. Cavo in dotazione con spina e presa pressofusa. Quadro elettrico interno all'unità separato dal flusso dell'aria, con morsettiera e scheda elettronica con microprocessore fissati su supporto facilmente estraibile per facilitare installazione e manutenzione. Regolazione dedicata con gestione automatica del by-pass e controllo sporcamento filtri tramite contaore tarato in fabbrica.

PANNELLO DI CONTROLLO VERSIONE EC LCD

Pannello di controllo evoluto per gestione di tutte le funzioni dei recuperatori. Controllo del by-pass automatico per gestione freecooling, protezione antigelo integrata con riduzione della velocità del ventilatore di immissione o, nel caso sia presente, con resistenza antigelo, gestione automatica delle eventuali batterie/resistenze di post-trattamento, possibilità di abbinamento a sonde esterne 0-10V (CO2/qualità aria, umidità, temperatura...).

PRESTAZIONI MASSIME

Portata aria 400 m³/h con prevalenza 100 Pa, assorbimento elettrico massimo 350 W.

VMC SEMPLICE FLUSSO**ESTRATTORE CON TIMER DN125 ALBA**

Ventilatore di estrazione per impianti di ventilazione meccanica controllata a semplice flusso autoregolabili per estrazione di aria viziata in continuo (conformi alla Norma EN 60335-2-80). Dotato di timer.

Silenzioso e a basso consumo, è adatto per installazione a parete o a soffitto con un rapido fissaggio con l'utilizzo di due sole viti.

Dotato di cover estetica con montaggio "a scatto", di spia di funzionamento, di una serranda posteriore "anti-ritorno" e motore su cuscinetti a sfera.

La temperatura di esercizio è di 45°C e un grado di protezione

IPX4 (Norma EN60529).

Diametro DN125.

ESTRATTORE CON TIMER DN150 ALBA

Ventilatore di estrazione per impianti di ventilazione meccanica controllata a semplice flusso autoregolabili per estrazione di aria viziata in continuo (conformi alla Norma EN 60335-2-80). Dotato di timer.

Silenzioso e a basso consumo, è adatto per installazione a parete o a soffitto con un rapido fissaggio con l'utilizzo di due sole viti.

Dotato di cover estetica con montaggio "a scatto", di spia di funzionamento, di una serranda posteriore "anti-ritorno" e motore su cuscinetti a sfera.

La temperatura di esercizio è di 45°C e un grado di protezione

IPX4 (Norma EN60529).

Diametro DN150.

5	IMPIANTO DI ADDUZIONE E SCARICO	EDIFICIO 1 -2
---	--	---------------

SISTEMI DI ADDUZIONE

Il nuovo impianto idrico di distribuzione interna, questo dovrà essere del tipo a collettore, realizzato con tubazioni in multistrato, composto da: linea acqua calda, linea acqua fredda e linea ricircolo sanitario. L'impianto dovrà essere realizzato interamente sotto traccia.

DORSALE IDRICA PRINCIPALE DA CONTATORE A LOCALE TECNICO

Dorsale interrata in Polietilene PE 100 PN 16 –
Profondità di scavo: 80 cm sopra tubo.

COLLEGAMENTO AI COLLETTORI DI DISTRIBUZIONE

ALIMENTAZIONE SINGOLI PUNTI DI UTENZA

Edificio 1

Lavamani:	n.26
Doccia:	n.04
Bidet:	n.00
Lavabo:	n.04
Lavatrice:	n.00
Lavastoviglie:	n.00
Vaso:	n.16
Punto Fredda:	n.03

Edificio 2

Lavamani:	n.29
Doccia:	n.04
Bidet:	n.00
Lavabo:	n.06
Lavatrice:	n.01
Lavastoviglie:	n.01
Vaso:	n.16
Punto Fredda:	n.02

Sistema di conduzione idrica Valsir Pexal® (o similare)

Sistema di conduzione idrica Valsir Pexal® completo di raccorderia in ottone a pressione Valsir PEXAL BRASS® adatto alla realizzazione di reti di distribuzione dell'acqua calda e fredda, di circuiti di riscaldamento, raffrescamento e condizionamento, di impianti di trasporto d'aria compressa e di impianti industriali in generale.

Realizzato e certificato dai maggiori enti internazionali in accordo alla EN ISO 21003, secondo le classi di utilizzo 1, 2, 4 e 5 per il trasporto di fluidi ad una pressione massima di 10 bar e temperature di picco di 95°C e certificato per il trasporto di acqua potabile.

Il sistema è composto da tubazioni multistrato costituite da PE-Xb privo di alogeni (Halogen free) nello strato interno ed esterno reticolato mediante processo Silanico e da uno strato intermedio di alluminio saldato longitudinalmente mediante sistema di saldatura testa-testa TIG certificato dall'IIS (Istituto italiano della Saldatura).

Conducibilità termica compresa fra 0,42 e 0,52 W/m·K, coefficiente di dilatazione lineare 0,026 mm/m·°C, classe di reazione al fuoco Euroclasse C-s2,d0 secondo EN 13501-1.

Disponibile con rivestimento in guaina corrugata realizzata in HDPE di colore rosso e blu, molto flessibile e con elevata resistenza allo schiacciamento (classe 320 secondo la EN 61386-22).

Disponibile anche con guaina isolante di spessore 6 e 10 mm nei colori grigio, blu e rosso realizzata in HDPE a cellule chiuse e rivestita da uno strato protettivo in LDPE. Isolante caratterizzato da densità di 33 kg/m³, conducibilità termica di 0,0397 W/m·K, permeabilità al vapore <0,15 mg/Pa·s·m e classe di reazione al fuoco Euroclasse BL-s1,d0 secondo la EN 13501-1.

SISTEMI DI SCARICO

SISTEMA VALSIR SILENZIATO O SIMILARE

TUBAZIONI E RACCORDI IN POLIPROPILENE PER IMPIANTI DI SCARICO DI ACQUE REFLUE

Tubi e raccordi in polipropilene additivati di fibre minerali destinati allo scarico di acque reflue all'interno di fabbricati civili ed industriali secondo la UNI EN 12056.

Prodotti in conformità alla norma DIN EN 1451-1 certificati dal "**DIBT Deutsches Institut für Bautechnik**" n° omologazione Z-42.1-542.

La Ditta produttrice dovrà essere in possesso di Certificazione di Qualità Aziendale in conformità alle norme **ISO 9001:2008 / ISO 14001:2004 / OHSAS 18001:2007**, rilasciata da ente competente e accreditato, e associato a IQNet.

I tubi devono essere prodotti con il metodo di estrusione.

I raccordi devono essere prodotti con il metodo di inietto-fusione ed esclusivamente con materiali aventi le stesse caratteristiche fisico-chimiche dei tubi.

I tubi e i raccordi devono essere collegati tramite innesto con bicchiere e guarnizioni di tenuta a labbro in EPDM.

Il dimensionamento delle tubazioni dovrà essere eseguito secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056.

Le colonne montanti saranno munite di condotto di ventilazione. Il sistema di ventilazione adottato sarà quello denominato "a ventilazione primaria, parallela, ecc."

La condotta di ventilazione è un impianto che si compone di colonne e di diramazioni che assicurano la ventilazione naturale delle tubazioni di scarico.

Ogni colonna di scarico dovrà essere collegata ad un tubo di ventilazione che si prolunghi fino oltre la copertura dell'edificio secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056, per assicurare la corretta ventilazione della colonna stessa.

Il diametro della colonna di ventilazione sarà costante e sarà determinato in base al diametro della colonna di scarico, secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056.

Il sistema di scarico è composto da tubi e raccordi, è dovrà essere dato completo di pezzi speciali, ispezioni, collari di guida e di fissaggio e dovrà essere messo in opera con tutti gli accorgimenti tecnici per prevenire eventuali anomalie di funzionamento e dilatazioni, rispettando le direttive di posa del produttore e la regola dell'arte.

COLONNE DI SCARICO VALSIR Silere o equivalente.

Colonne di scarico insonorizzato VALSIR Silere costituito da tubi, raccordi e accessori per lo scarico all'interno dei fabbricati realizzato in polipropilene omopolimero privo di sostanze alogene (Halogen free) additivato con cariche minerali.

Realizzato e certificato dai maggiori enti internazionali in accordo alla EN 1451-1 adatto per lo scarico di fluidi, compatibilmente alla ISO TR 10358, alla pressione atmosferica ad una temperatura massima di 80°C in funzionamento continuo e 95°C in funzionamento discontinuo, con pH compreso fra 2 e 12.

Temperatura ambiente di impiego minima di -25°C.

Viene utilizzato nella realizzazione di impianti di scarico all'interno degli edifici o all'esterno ancorati alle pareti (area di applicazione B) oppure posati direttamente nel getto di calcestruzzo; adatto anche per la realizzazione di sistemi di ventilazione e drenaggio pluviale e sistemi di aspirazione in depressione.

Giunzioni realizzabili con bicchieri ad innesto dotati di guarnizione in elastomero.

Il sistema di scarico ha un livello sonoro L_{sc,A} di 6 dB(A) misurato alla portata di 2 l/s per un sistema De 110 secondo la norma EN 14366 e certificato dall'istituto Fraunhofer Institut Für Bauphysik di Stoccarda (P-BA 227/2006). Massa volumica a 23°C >1600 kg/m³, indice di fluidità (230°C - 2,16 kg) <5 g/10 min, modulo elastico 2800 MPa, carico unitario di snervamento >14 MPa, allungamento a rottura >80%, coefficiente di dilatazione lineare 0,08 mm/m·°C.

Classe di reazione al fuoco Euroclasse C-s3,d0 secondo la EN 13501-1.

VENTILAZIONI E DIRAMAZIONI DI SCARICO - Valsir TRIPLUS® o equivalente

Ventilazione e diramazioni di scarico insonorizzato Valsir TRIPLUS® costituito da tubi, raccordi e accessori per lo scarico all'interno dei fabbricati.

Tubi realizzati in triplice strato con strato esterno ed interno in polipropilene omopolimero e strato intermedio è in polipropilene nero additivato con cariche minerali.

I raccordi sono costituiti da polipropilene omopolimero con cariche minerali.

Tutti i materiali utilizzati nella produzione del sistema sono privi di sostanze alogene (Halogen free).

Realizzato e certificato dai maggiori enti internazionali in accordo alla EN 1451-1 adatto per lo scarico di fluidi, compatibilmente alla ISO TR 10358, alla pressione atmosferica ad una temperatura massima di 80°C in funzionamento continuo e 95°C in funzionamento discontinuo, con pH compreso fra 2 e 12.

Temperatura ambiente di impiego minima di -25°C. Viene utilizzato nella realizzazione di impianti di scarico all'interno degli edifici o all'esterno ancorati alle pareti (area di applicazione B) oppure posati direttamente nel getto di calcestruzzo; adatto anche per la realizzazione di sistemi di ventilazione e drenaggio pluviale e sistemi di aspirazione in depressione.

Giunzioni realizzabili con bicchieri ad innesto dotati di guarnizione in elastomero.

Il sistema di scarico ha un livello sonoro L_{sc,A} di 12 dB(A) misurato alla portata di 2 l/s per un sistema De 110 secondo la norma EN 14366 e certificato dall'istituto Fraunhofer Institut Für Bauphysik di Stoccarda (P-BA 227/2006).

Massa volumica tubo a 23°C >1200 kg/m³ (strato interno >1800 kg/m³).

Massa volumica raccordi a 23°C >1400 kg/m³, indice di fluidità (230°C - 2,16 kg) <5 g/10 min, modulo elastico 1500 MPa, carico unitario di snervamento >18 MPa, allungamento a rottura >100%, coefficiente di dilatazione lineare 0,08 mm/m·°C.

Classe di reazione al fuoco Euroclasse D-s3,d0 secondo la EN 13501-1