



WeProject s.r.l.

Management for urban development

Via Valtellina, 6
20159 Milano
tel +39 02 48002752
mobile +39 3666274380
i.bresciani@weproject.it
www.weproject.it

P. IVA 07077100969



COMMITTENTE

COMUNE DI CURNO
Provincia di Bergamo

DESCRIZIONE

**REALIZZAZIONE DI UN NUOVO BLOCCO
SPOGLIATOI A SERVIZIO DEL CENTRO
SPORTIVO "VIVERE INSIEME"**
Via 4 Novembre, 25/b - Curno (BG)
Progetto esecutivo

DATA

Maggio 2021

TAV. N.

IM.03

CONTENUTO TAVOLA

IMPIANTI MECCANICI
Prescrizioni Tecniche

SCALA

RISERVATO AGLI UFFICI

IL COMMITTENTE

Comune di Curno (BG)

I PROGETTISTI

Ing. Ilaria Bresciani
Ing. Matteo Bertoni

Ing. Silvia Rossi
Ing. Zeudi Bergomi
Ing. Sergio Consolandi



Sommario

1.	Assistenza e manutenzione	2
2.	Impianto Idrico sanitario	2
2.1.	Addolcitore e filtri uso potabile	2
2.2.	Filtri tecnici	2
2.3.	Filtro automatico autopulente	3
2.4.	Dosaggio Polifosfati	3
2.5.	Dosatore Antilegionella	4
2.6.	Tubi in PP-R	4
2.7.	Tubi in PE-X	4
2.8.	Tubazioni Multistrato	5
2.9.	Tubi in Acciaio - acqua	5
2.10.	Tubi in rame - acqua	6
2.11.	Isolamenti delle tubazioni	6
2.12.	Sanitari	6
2.13.	Rubinetti per Sanitari	7
2.14.	WC Disabili	8
2.15.	Valvolame, valvole di non ritorno, pompe	9
2.16.	Sistema di miscelazione acqua calda sanitaria	9
2.17.	Bollitori a Serpentino in pompa di calore	9
3.	Impianto di scarico fognario	11
3.1.	Tubazioni interne scarico e ventilazione	11
3.2.	Tubazioni in PVC	11
3.3.	Tubazioni in PEHD	12
3.4.	Tubazioni in PP	12
3.5.	Pompe Sollevamento acque luride	13
3.6.	Corone intumescenti per compartimentazione	13
4.	Impianto termico	15
4.1.	Pannello comando impianti	15
4.2.	Pompe di Calore - unità Esterne	15
4.3.	Unità Interne	16
4.4.	Comando a filo	17
4.5.	Pompa Calore ACS	17

1. Assistenza e manutenzione

Tutti i prodotti indistintamente e le macchine fornite dovranno essere specificatamente approvati con nota scritta dalla D.L..

Qualora l'appaltatore o i subappaltatori proponessero materiali alternativi o migliorativi, dovranno sottoporre alla D.L. schede tecniche e di installazione, manuali di uso e manutenzione per verifica prima dell'eventuale approvazione.

Non sono ammessi materiali prodotti macchine con caratteristiche inferiori a quelle di capitolato.

Tutti i prodotti indistintamente e le macchine fornite dovranno:

- Essere di marca primaria con distributore avente sede legale ed operativa in Italia
- Essere dotati di manualistica in lingua italiana
- Disporre di rete di assistenza ramificata e presente su tutto il territorio Nazionale, con centri assistenza in provincia o in provincia limitrofa a quella di esecuzione dei lavori
- Marcati CE o con marchi di qualità relativi al settore specifico quando non applicabile la marcatura CE.

2. Impianto Idrico sanitario

2.1. Addolcitore e filtri uso potabile

Filtro a Y calza a rete in acciaio, portello di ispezione, corpo in ottone verniciato esternamente, conforme alle norme per l'utilizzo in reti sanitarie per acqua ad uso umano, filtrazione 160micron, PN16 (UNI9182 UNI8065 UNI10304). Testata e coppa in bronzo, smontaggio per pulitura tramite ghiera filettata per svitaggio e rimozione della coppa ad alta resistenza con guarnizione di tenuta. Rubinetto scarico manuale.

Filtro di sicurezza per acque potabili autopulenti con fase di lavaggio automatica e innesco ciclo lavaggio temporizzato o con comando deltapi, con elemento filtrante a rete lavabile in polipropilene da 60 ÷ 90 micron, PN 16. Sostituzione della cartuccia mediante rimozione a filetto.

Filtro micrometrico per acqua potabile, tubi e saracinesche. Il serbatoio delle resine sarà in vetroresina e separato dal contenitore del sale in polietilene ad elevata densità.

Gruppo addolcitore acqua di tipo a scambio continuo. Residua perdita 3-5% l'anno sul ciclo, conforme alle norme contenute nel D.M. 443 del 21/12/1990; serie IND con portata di progetto e con afflusso ciclico minimo specificato; completo di valvola automatica in Noryl con attacchi in bronzo, con comando di rigenerazione volumetrico elettronico digitale completo del contatore, programmatore e dispositivo di miscelazione della durezza residua. Programmazione oraria dei cicli di lavaggio. Dispositivo di autodisinfezione delle resine che provvede in modo automatico ad effettuare la disinfezione delle resine ad ogni rigenerazione per mantenere inalterate le caratteristiche dell'acqua in uscita. Allarme ottico acustico per segnalazione esaurimento resine. Contenitore per resine in bombola in vetroresina, contenitore separato per sale. Tensione di alimentazione 220V - 50 Hz. Saracinesche per l'attacco della rete idrica e by-pass. Tubi in PE. Valvola di miscelazione automatica in uscita che permette di ottenere l'acqua con grado di durezza determinato.

I materiali dovranno essere di prima qualità, in Polietilene a saldare. Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto ed approvvigionati da marche primarie. È rigorosamente vietata la posa della tubazione in polietilene in tratti a vista. Il sistema di giunzione dovrà essere unicamente con manicotti elettrici. Non saranno accettati altri sistemi di giunzione.

Tutti i materiali dovranno essere conformi alle norme

- DPR224/1988.
- UNI10910-1-2-3-5.
- UNI EN 12106.
- UNI EN 12119.
- UNI9182.
- UNI8065.
- UNI10304.
- Saldatura tubazioni: UNI10520, UNI10521, UNI10761.
- Legge 46/90, DPR447/91, DPR380/01, D.M.37/08.
- D.M. 443/90.
- D.L. 476 del 04.12.1992, direttiva 89/336/CEE.

2.2. Filtri tecnici

Filtro a Y calza a rete in acciaio, portello di ispezione, corpo in ottone verniciato esternamente, conforme alle norme per l'utilizzo in reti sanitarie per acqua ad uso umano, filtrazione 160micron, PN16 (UNI9182 UNI8065

UNI10304). Testata e coppa in bronzo, smontaggio per pulitura tramite ghiera filettata per svitaggio e rimozione della coppa ad alta resistenza con guarnizione di tenuta. Rubinetto scarico manuale.

Filtro di sicurezza per acque potabili autopulenti con fase di lavaggio automatico e innesco ciclo lavaggio temporizzato o con comando deltapi, con elemento filtrante a filo avvolto di tipo usa e getta a $5 \div 20$ micron, PN 16. Sostituzione della cartuccia mediante rimozione a filetto.

Filtro micrometrico per acqua potabile, tubi e saracinesche. Il serbatoio delle resine sarà in vetroresina e separato dal contenitore del sale in polietilene ad elevata densità.

Gruppo addolcitore acqua di tipo a scambio continuo. Residua perdita 3-5% l'anno sul ciclo, conforme alle norme contenute nel D.M. 443 del 21/12/1990; serie IND con portata di progetto e con afflusso ciclico minimo specificato; completo di valvola automatica in Noryl con attacchi in bronzo, con comando di rigenerazione volumetrico elettronico digitale completo del contatore, programmatore e dispositivo di miscelazione della durezza residua. Programmazione oraria dei cicli di lavaggio. Dispositivo di autodisinfezione delle resine che provvede in modo automatico ad effettuare la disinfezione delle resine ad ogni rigenerazione per mantenere inalterate le caratteristiche dell'acqua in uscita. Allarme ottico acustico per segnalazione esaurimento resine. Contenitore per resine in bombola in vetroresina, contenitore separato per sale. Tensione di alimentazione 220V - 50 Hz. Saracinesche per l'attacco della rete idrica e by-pass. Tubi in PE. Valvola di miscelazione automatica in uscita che permette di ottenere l'acqua con grado di durezza determinato.

I materiali dovranno essere di prima qualità, in Polietilene a saldare. Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto ed approvvigionati da marche primarie. È rigorosamente vietata la posa della tubazione in polietilene in tratti a vista. Il sistema di giunzione dovrà essere unicamente con manicotti elettrici. Non saranno accettati altri sistemi di giunzione.

Tutti i materiali dovranno essere conformi alle norme

- D.lgs31/2001, D.lvo 27/2002, **D.M.174/04**.
- DPR224/1988.
- UNI10910-1-2-3-5.
- UNI EN 12106.
- UNI EN 12119.
- UNI9182.
- UNI8065.
- UNI10304.
- Saldatura tubazioni: UNI10520, UNI10521, UNI10761.
- Legge 46/90, DPR447/91, DPR380/01, D.M.37/08.
- D.M. 443/90.
- D.L. 476 del 04.12.1992, direttiva 89/336/CEE.

2.3. Filtro automatico autopulente

Filtro autopulente automatico a tempo con lavaggio in controcorrente per acqua con temperatura fino a 30°C conforme alla DIN 19632. Pulizia della calza con spazzole e risciacquo in controcorrente eliminando allo scarico lo sporco. L'automatismo aziona le spazzole per la pulizia e apre la valvola dello scarico. La calotta del filtro è in materiale sintetico Rilsan PN 16; la flangia è in ottone con collegamento fisso per l'installazione su tubazioni orizzontali; la congiunzione filettata è conforme alla DIN 2999. La calza è in acciaio inox; la capacità filtrante media è di 0,1 mm (min. 0,095- max 0,125). La valvola di scarico in ceramica garantisce una migliore resistenza all'usura. La calotta è predisposta con un calendario di promemoria del lavaggio. Collegamento allo scarico conforme alla DIN 1988. Il filtro è predisposto per il montaggio di sistema di pulizia automatico a tempo. Rispetto ai modelli manuali nella versione automatica la pulizia avviene in modo indipendente attraverso una regolazione d'esercizio con 4 possibili scadenze: giornaliera, settimanale, mensile e bimestrale. Il controlavaggio è azionato da un motorino elettrico a 9 volt; il sistema è dotato di una batteria tampone per il completamento del controlavaggio in caso di mancanza dell'alimentazione elettrica. Portata indicata, Perdita carico max bar 0.2.

2.4. Dosaggio Polifosfati

Pompa dosatrice ad installazione orizzontale, comando proporzionale ad impulsi con regolazione elettronica della portata moltiplicatore e divisore con display e autospurgo. È montata una testa con valvola di sfiato per facilitare l'adescamento, qualora il liquido da dosare sia particolarmente denso. Sonda per il controllo di livello nel serbatoio, che blocca la pompa in assenza di soluzione. Corpo pompa in Polietilene o PVDF, oring in viton, valvole da 3/8", tubazioni da 4x6, portata 6 lt/h a 7bar, Alimentazione : 230 V~ / 50-60 Hz / 2 VA, Classe di isolamento: IP65. 0,198 CC minimo e 0,66 CC massimi per impulso, 150 iniezioni massime al minuto. Press. max bar 8, Sonda livello minimo, Regolaz. corsa pistone, Portata pompa 8 lt/h, Display, Multipl. Divisore.

Serbatoio in polietilene semitrasparente, 100 litri. L'indicazione visiva del livello del prodotto al suo interno e un foro di caricamento con il tappo a vite completo di sfiato. Peso specifico fino a 1,4; temperatura -40°C + 40°C. Aggressività chimica del contenuto moderata (per prodotti chimici molto aggressivi è possibile avere

serbatoi con densità 1,7). È possibile applicare la pompa di dosatrice direttamente sul serbatoio o mediante piano di appoggio a semiluna in PVC da 5mm.

Lancia di INIEZIONE da 1/2" estraibile e pulibile, completa di rubinetto a sfera per poter estrarre l'iniettore con la tubazione in pressione. Attacchi per tubi 4x6, o-ring in viton. Corpo in PVC. Terminale in acciaio inox con spirale per sistemi di dosaggio su circuiti caldi. Il Terminale inox permette di raffreddare il punto nel quale viene avvitato l'iniettore in PVC di dotazione delle pompe.

Completo di carica prodotto chimico.

2.5. Dosatore Antilegionella

Contatore ad impulsi a getto multiplo, quadrante asciutto, lettura diretta per acqua fredda fino a 30°C, lunga durata ed precisione. Valore impulso: 1 impulso ogni litro 1/2, 3/4, 1, 1-1/4". 1 impulso ogni 10 litri 1-1/2", 2". Press. max bar 16, portata Max mc/h 30, Portata Nominale mc/h 15.

Stazione di dosaggio proporzionale contro il virus della legionella del prodotto chimico direttamente sulla tubazione d'acqua. Caratteristiche del sistema: maggior effetto battericida, sporicida, viruscida, e algicida; resistente effetto sterilizzante e veloce effetto disinfettante (paragonato al cloro); viene quindi garantita una disinfezione costante con un lungo e continuo effetto statico contro i batteri; abbattimento del "Bio Film" sulla tubazione; toglie completamente odori e sapori sgradevoli; nessuna formazione di prodotti tossici come ammine, THM, fenolo. GM ALG S : Il sistema è composto da una pompa dosatrice con auto spurgo, sensore di flusso, iniettore pulibile per acqua fino a 130°C, lancia di aspirazione adattabile alle taniche da 10 o 25 litri (per le confezioni da 1 o 5 litri si deve diluire il prodotto su contenitori da almeno 10 litri) il tutto assemblato in uno SKID in materiale plastico che funge anche da vasca di, tale vasca è necessaria per contenere la tanica di JLS-DUO. In aggiunta si deve scegliere l'adeguato contatore lancia impulsi. Collegamento alla rete 230 V 50 Hz. Predisposizione e segnalatore esterno. Autospurgo, staffa a muro per pompa dosatrice, sensore di flusso, lancia di aspirazione adatto a 130°C con rubinetto in PVDF. Sistema collegato a modem con SIM per l'invio di un SMS in caso di malfunzionamento pompa dosatrice.

Soluzione fluida di biossido di cloro con sistema a due componenti (liquido e in polvere) per la disinfezione anti legionella dosato con sistema ad iniezione. Disinfettante battericida, sporicida, viruscida, e algicida. Effetto sterilizzante immediato, viene quindi garantita una disinfezione costante, abbattimento del "Bio Film" sulla tubazione, non crea odori e sapori sgradevoli, nessuna formazione di prodotti tossici come ammine, THM, fenolo.

Serbatoio in polietilene semitrasparente, 100 litri. L'indicazione visiva del livello del prodotto al suo interno e un foro di caricamento con il tappo a vite completo di sfiato. Peso specifico fino a 1,4; temperatura -40°C + 40°C. Aggressività chimica del contenuto moderata (per prodotti chimici molto aggressivi è possibile avere serbatoi con densità 1,7). È possibile applicare la pompa di dosatrice direttamente sul serbatoio o mediante piano di appoggio a semiluna in PVC da 5mm.

Kit analisi biossido di cloro Le analisi dell'acqua. ANALISI COLORIMETRICA VISUALE CON IPT DROPS: In presenza dei reagenti adatti, le seguenti sostanze generano una colorazione la cui intensità è proporzionale alla loro concentrazione : Ammoniaca, Cloro, Cloruri, Cromati, Durezza residua, Ferro, Fosfati, Idrazina, Manganese, Nitrati, Nitriti, pH, Silice. Per le piscine esistono kit combinati cloro e pH. La concentrazione approssimativa viene determinata mediante semplice comparazione del campione con una scala di colori, fornita con ogni kit.

Completo di carica prodotto chimico.

2.6. Tubi in PP-R

I materiali dovranno essere di prima qualità, in Polipropilene con giunti a saldare e/o a filetto a pressare con guarnizione. Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto ed approvvigionati da marche primarie. I giunti ed il materiale dei pezzi speciali dovrà essere della medesima qualità e produzione.

In particolare le tubazioni impiegate dovranno essere idonee e specificatamente ai seguenti usi:

- Impiego per acqua sanitaria fredda.
- Impiego per acqua sanitaria calda (con isolamento All.B DPR412/93).
- Impiego per impianti di riscaldamento e raffrescamento (con isolamento All.B DPR412/93).

Tutti i materiali dovranno essere conformi alle norme:

- D.lgs31/2001, D.lvo 27/2002, **D.M.174/04**.
- DPR224/1988.
- DIN8077/78.
- DIN16962.
- UNI EN ISO1873

2.7. Tubi in PE-X

I materiali dovranno essere di prima qualità, in Polietilene ad Alta densità Reticolato. È rigorosamente vietata la posa della tubazione in polietilene reticolato in tratti a vista.

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto ed approvvigionati da marche primarie.

Le giunzioni dovranno avvenire mediante raccordi in ottone o con dispositivi del tipo "press fitting" ovviamente idonei alla dimensione nominale delle tubazioni ed in materiale a bassa corrosione. Sono rigorosamente vietate le giunzioni sottotraccia, ma sono unicamente consentite per le saracinesche di intercettazione in idonee cassette ispezionabili appositamente predisposte nella parte interna delle pareti dell'edificio.

È rigorosamente vietata la posa della tubazione in polietilene reticolato in tratti a vista.

Tutti i materiali dovranno essere conformi alle norme:

- D.lgs31/2001, D.lvo 27/2002, **D.M.174/04**.
- DPR224/1988.
- CEI85/374.
- UNI EN579.
- UNI 9338.
- UNI9349, UNI315.
- DIN16892, W531.
- DIN16893.
- SS UNI E13.08.549.0.

2.8. Tubazioni Multistrato

Le tubazioni multistrato dovranno essere installate solo se munite di marcatura CE di prodotto, in riferimento a norme CEE. La stratificazione delle tubazioni dovrà prevedere una guaina esterna in tecnopolimero PE-XC, PE-HD, uno strato metallico intermedio in Alluminio saldato longitudinalmente, uno strato interno di tecnopolimero che potrà essere PE-HD, PE-XC, PE-XB. La tipologia di tecnopolimero sarà a discrezione della D.L.. Tra gli strati sarà presente collante per l'aderenza delle superfici di diverso materiale.

Quando utilizzato per l'acqua calda sanitaria o per le tubazioni del riscaldamento il materiale dovrà essere idoneamente coibentato secondo le tabelle allegate e comunque secondo allegati al DPR412/93 e s.m.i..

La tubazione potrà essere adeguatamente conformato durante la posa. Per realizzare raggi di curvatura particolarmente stretti mediante specifica molla di piegatura, che consente di evitare qualunque fenomeno di deformazione o di ovalizzazione della sezione del tubo. La posa non prevede comunque raggi di curvatura inferiore a 5xDN tubazione.

Temperature di esercizio fino a 95°C con pressioni fino a 10 bar. Tubazione Classe 1 di resistenza alla temperatura.

Lo strato composito dovrà assicurare una dilatazione lineare di solo 0,026 mm/m°K.

Le tubazioni dovranno essere fornite con raccordi a pressare in acciaio/ottone, guarnizioni in NBR e sedi valvole in teflon.

Le tubazioni dovranno essere corredate di idoneo certificato di conformità al DM 174/2004 del 6.4.2004 ed è costruito in base alle indicazioni riportate nella norma UNI 10954-1, ovvero idonee ad uso igienico-sanitario per adduzione acqua potabile.

2.9. Tubi in Acciaio - acqua

I tubi in acciaio, senza saldatura o saldati, saranno della serie acqua commerciale normale e dovranno rispondere a quanto stabilito nella norma UNI 6363. I tubi, non saldati, o saldati a qualunque serie appartengano, devono essere provati tutti in fabbrica alla prova idraulica di pressione stabilita nelle predette norme UNI.

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto ed approvvigionati da marche primarie.

Raccorderia. I raccordi per tubi saldati o non saldati saranno di ghisa malleabile, e forniti grezzi o zincati per immersione in bagno di zinco fuso, a seconda che debbano essere applicati a tubi grezzi o zincati; potranno essere in acciaio i manicotti forniti con tubi ad estremità filettate. Le grandezze dimensionali di ciascun raccordo, dovranno rispondere a quelle indicate nella tabella corrispondente al raccordo stesso, designato secondo la numerazione convenzionale internazionale, oppure secondo la diversa numerazione definita dalle UNI 5192 e 5212.

I materiali dovranno essere conformi alle rispettive norme di fabbricazione:

- D.lgs31/2001, D.lvo 27/2002, **D.M.174/04**.
- UNI9182 - realizzazione impianti idrici sanitari.
- UNI7125 - Valvole flangiate.
- UNI 10269 - saracinesche.
- UNI 10304 - filtri.
- UNI 10305 - addolcitori
- DPR224/1988.

2.10. Tubi in rame - acqua

I tubi in rame, senza saldatura o saldati, saranno della serie acqua commerciale normale e dovranno rispondere a quanto stabilito nella norma UNI 1057. I tubi, non saldati, o saldati a qualunque serie appartengano, devono essere provati tutti in fabbrica alla prova idraulica di pressione stabilita nelle predette norme UNI.

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto ed approvvigionati da marche primarie.

Raccorderia. I raccordi per tubi saldati o non saldati saranno di ghisa malleabile, e forniti grezzi o zincati per immersione in bagno di zinco fuso, a seconda che debbano essere applicati a tubi grezzi o zincati; potranno essere in acciaio i manicotti forniti con tubi ad estremità filettate. Le grandezze dimensionali di ciascun raccordo, dovranno rispondere a quelle indicate nella tabella corrispondente al raccordo stesso, designato secondo la numerazione convenzionale internazionale, oppure secondo la diversa numerazione definita dalle UNI 5192 e 5212.

I materiali dovranno essere conformi alle rispettive norme di fabbricazione:

- D.lgs31/2001, D.lvo 27/2002, **D.M.174/04**.
- UNI9182 - realizzazione impianti idrici sanitari.
- UNI7125 - Valvole flangiate.
- UNI 10269 - saracinesche.

2.11. Isolamenti delle tubazioni

Tutti i materiali di isolamento dovranno essere di primaria marca, dotati di certificati di prova attestanti le caratteristiche indicate. Dovranno inoltre essere realizzati in materiali atossici e con grado di reazione al fuoco non superiore a 1. tutti i materiali dovranno essere esenti da Freon C.F.C..

Gli strati dovranno essere posati lungo tutte le tubazioni, eventualmente protetti da substrati provvisori nel caso in cui le tubazioni dovessero essere calpestate e/o potessero subire danni durante l'esecuzione dei lavori. Sulle discontinuità, curve, diramazioni etc. si dovrà avere cura di isolare la tubazione a mezzo di pezzi-raccordi speciali, o ritaglio opportunamente sagomati ed incollati a dare l'opera eseguita a regola d'arte, lasciando l'isolamento aderente alla tubazione, senza camere d'aria e senza discontinuità rispetto ai tratti limitrofi, che dovranno essere incollati a mezzo di collanti o nastri aderenti.

Il materiale dovrà inoltre essere di tipo a celle chiuse, ad elevata densità, con % di celle chiuse superiore al 98%.

2.12. Sanitari

I sanitari dovranno essere di marca primaria, colore e modelli a discrezione della D.L., nell'ambito di quanto specificato all'interno dei documenti specificanti le forniture.

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto.

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato dalle norme UNI sull'argomento.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma, essi dovranno possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche e all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

I raccordi flessibili, indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva adottata, essi dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- inalterabilità alle azioni chimiche e all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella dei rubinetti collegati.

I rubinetti a passo rapido, flussometri (orinatoi, vasi e vuotatoi) indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi dovranno rispondere alle caratteristiche seguenti:

- erogazione di acqua con portata, energia e quantità necessaria per assicurare la pulizia;
- dispositivi di regolazione della portata e della quantità di acqua erogata;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

Le cassette per l'acqua per vasi, orinatoi e vuotatoi, indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, esse dovranno rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppopieno di sezione tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regoli l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;

- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfino le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI 8949/1.

La rispondenza alle caratteristiche predette dovrà essere comprovata da un'apposita dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore.

Saranno inoltre rispettati il DM 236/89 e la L.13/89 per il posizionamento e le dimensioni.

I piatti doccia dovranno essere di tipo piano e privi di dislivello rispetto alla pavimentazione circostante. Il materiale di rivestimento dovrà presentare buone caratteristiche antiscivolo da raggiungere sia mediante materiale di rivestimento, sia mediante conformazione in rilievo del piatto doccia.

I materiali dovranno essere conformi alle rispettive norme di fabbricazione:

- UNI EN 32 lavabi,
- UNI EN 33, UNI EN 37 vasi a pavimento,
- UNI EN 34, UNI EN 38 vasi sospesi,
- UNI EN 35 bidet a pavimento,
- UNI EN 36 bidet sospesi,
- UNI EN 198, UNI EN 232, UNI EN 263 vasche in materiale acrilico,
- UNI EN 997 vasi con sifone integrato,
- UNI EN 7657, 7658 raccordi flessibili,
- UNI EN 4542 apparecchi sanitari,
- UNI EN 4543-1-2 apparecchi sanitari in ceramica,
- UNI EN 274, UNI EN 329 sistemi di scarico,
- UNI EN 251, UNI EN 263, UNI EN 8192, UNI EN 10159, UNI EN 10160 docce,
- UNI EN 8192 cabine per docce,
- UNI EN 8184 lavabi in resina metallica,
- UNI EN 8950-1-2 bidet in porcellana,
- UNI EN 8951-1-2 lavabi in porcellana,
- UNI EN 9511-1-2-3-4-5 rappresentazione e disegno installazioni idrotermosanitarie,
- UNI 8949/1 orinatoi.

2.13. Rubinetti per Sanitari

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto ed approvvigionati da marche primarie.

- I rubinetti sanitari considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:
- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppi miscelatori, aventi due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatori meccanici, costituiti da un elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore, mescolando prima i due flussi e regolando poi la portata della bocca di erogazione; le due regolazioni consentono, di volta in volta, di ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatori termostatici, costituiti da un elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

Considerando la soluzione costruttiva, l'articolo si applica sia ai rubinetti realizzati con organo di tenuta a vitone, a sfera o a disco sia ai rubinetti senza rivestimento o con rivestimento di nickel cromo o a base di vernici, ecc.

I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali che li costituiscono, i quali non devono cedere sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;

- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità e assenza di vibrazioni in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione dei pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione della temperatura tra la posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

I rubinetti dovranno essere forniti in imballaggi adeguati, in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc., nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto dovrà contenere le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, la manutenzione, ecc.

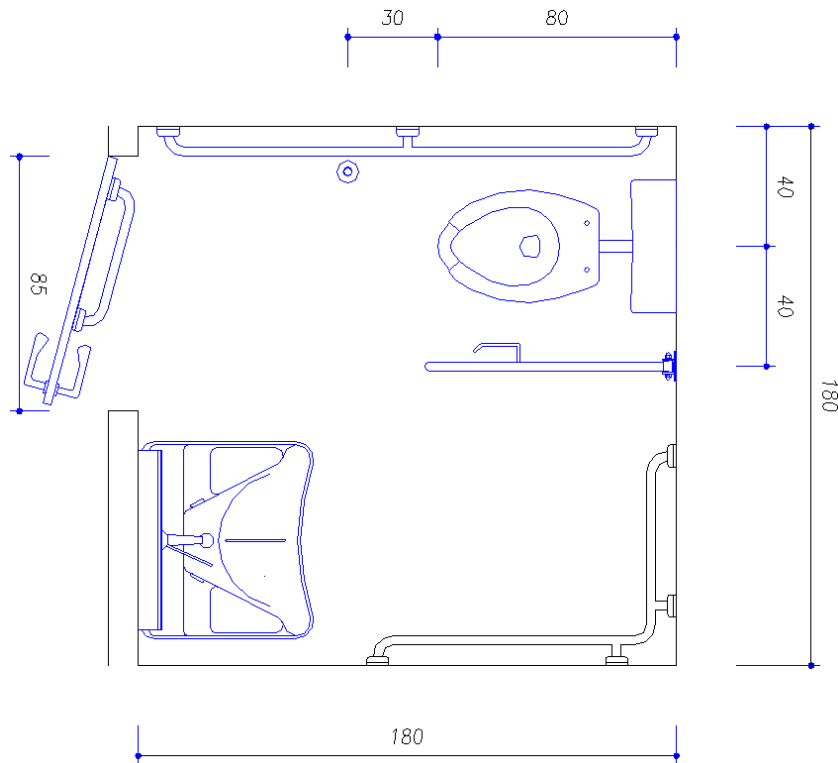
La rubinetteria dovrà essere inderogabilmente conforme alle norme:

- UNI EN200, UNI EN 246, UNI EN 248, UNI EN274 rubinetteria
- UNI EN 329 rubinetteria scarico per docce,
- UNI EN 441 rubinetteria scarico per lavabo,
- UNI EN 816 rubinetti a chiusura automatica,
- UNI EN 817 rubinetti miscelatori meccanici,
- UNI EN 1111 miscelatori termostatici,
- UNI EN 1112 dispositivi uscita doccia per rubinetteria,
- UNI EN 1113 flessibili doccia per rubinetteria,
- UNI EN 1286 miscelatori meccanici,
- UNI EN 1287 miscelatori termostatici,
- UNI EN 9504 rubinetteria,
- UNI10856 rubinetteria.

2.14. WC Disabili

Le opere comprendono la fornitura e posa in opera di materiale necessario a realizzare locale servizio igienico per handicappati, conforme DPR348, art14 e s.m.i..La fornitura sarà completa di pezzi speciali, raccordi per collegamenti acqua calda e fredda, scarichi per collegamento a fognatura principale in posizione indicata negli elaborati grafici, composto da:

- Lavabo ceramico tipo ergonomico antropometrico, poggia gomiti antispruzzo, dimensioni minime 700x600mm, completo di miscelatore con leva a comando lungo per avambraccio arrotondato antinfortunistico, tappo a salterello per sifone, sifone scarico con piastra in acciaio inox, raccordi flessibili acqua calda - fredda.
 - Vaso WC - bidet per disabili, ceramico vetrificato tipo allungato, altezza 490mm, tipo sospeso a parete, completo di scarico a parete, raccordo con fognatura principale, sedile in palstica colore bianco tipo pesante completa di coperchio, cassetta esterna 12l, comando pneumatico a parete, completa di tubazione discesa, rubinetto e tubazione di riempimento. Il vaso sarà dotato di apertura anteriore per la funzione bidet, catino allungato, sifone smaltato internamente, quattro punti di fissaggio a parete, completo dima-telaio in acciaio trattato anticorrosione, collarino di posizionamento braga e due prigionieri inox per sospensione.
 - Piletta di scarico a pavimento tipo Geberit con griglia in acciaio inox sifonata per WC.
 - Erogatore Acqua calda e fredda con Miscelatore termostatico a parete con doccetta, pulsante e regolatore di portata, leva clinica per erogazione, da installare in prossimità WC, alimentato acqua calda-fredda. Lunghezza tubazione non inferiore 1,2m.
 - Corrimano orizzontale e verticale, posato lungo le pareti per tutto il perimetro, ad eccezione della zona lavello, quota di installazione 80cm; corrimano verticale destro o sinistro a corredo di WC, quote installazione sino a 180cm, disposizione e posizione prevista dal decreto citato (altezze dal pavimento), corrimano ribaltabile con fermo in posizione di massima altezza (posizione verticale) e fermo in posizione orizzontale da installare accanto al vaso WC in posizione opposta al corrimano verticale.
 - Specchio ad inclinazione regolabile, dimensioni minime 600x450mm, da installare superiormente al lavabo, altezza 90-170cm dal pavimento.
 - Set di portacarta igienica per WC, portasaponette per lavello in ceramica/acciaio a discrezione della D.L. installati a parete, portasalviette in PVC a parete presso il lavello.
- Colore a discrezione della D.L.



2.15. Valvolame, valvole di non ritorno, pompe

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto.

Le valvole a saracinesca in ghisa per impianti di acqua potabile calda e freddo dovranno essere inderogabilmente conformi alla norma UNI10269.

Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua dovranno essere conformi alla norma UNI 7125.

Le valvole disconnettentrici a tre vie contro il ritorno di flusso e le zone di pressione ridotta dovranno essere conformi alla norma UNI 9157.

La valvole di sicurezza in genere dovranno rispondere alla norma UNI 9335.

La rispondenza alle norme predette dovrà essere comprovata da un'apposita dichiarazione di conformità, completata dalle dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.

Le pompe dovranno rispondere alle prescrizioni previste dal progetto ed alle specifiche tecniche allegate (a seconda dei tipi) alle norme UNI 6781 P, UNI ISO 2548 e UNI ISO 3555, D.lgs31/2001, D.lvo 27/2002, **D.M.174/04**.

2.16. Sistema di miscelazione acqua calda sanitaria

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto.

La valvola di miscelazione a tre vie dovrà rispettare i requisiti della sezione "valvolame", "valvole miscelatrici", corpo in ottone UNI EN 12165 CW617N nichelato, parti interne UNI EN 12165 CW617N cromato, tenute idrauliche in NBR, pressione esercizio max. 10br, temperatura max. di esercizio 100C, alimentazione 230Vc.a. 50Hz, max. 10W.

La centralina di regolazione dovrà rispettare i requisiti della sezione "caldaia"; essere dotata di programmazione per circolazione ad elevata temperatura in fascia oraria predeterminata (programma antilegionella), alimentazione 230V c.a. 50Hz, uscita alimentazione elettrovalvola miscelazione campo di regolazione della temperatura 40-60C, campo di regolazione elevata temperatura 40-80C. Programmazione giornaliera e settimanale a steep di 5'-15'.

La centralina dovrà essere in grado di gestire la partenza della caldaia e della pompa/e di circolazione necessarie a portare lo scambiatore e le tubazioni di ricircolo oltre i 70°C per un periodo non inferiore alle 2h.

Le valvole a saracinesca in ghisa per impianti di acqua potabile calda e freddo dovranno essere inderogabilmente conformi alla norma UNI10269. Rispondenza D.lgs31/2001, D.lvo 27/2002, **D.M.174/04**.

2.17. Bollitori a Serpentino in pompa di calore

I Bollitori a serpentino in pompa di calore se non altrimenti richiesto saranno di tipo verticale, con capacità specificata e scambiatore di calore interno. Dovranno essere di tipo idoneo per acqua calda di tipo sanitario. Il fasciame dovrà essere in acciaio zincato ad elevata resistenza, con protezione catodica ad anodo alimentato

elettricamente dall'esterno o mediante anodo sacrificale in materiale idoneo -magnesio-. Il serbatoio dovrà essere di tipo smaltato conforme alla DIN4753 o vetrificato, in alternativa è previsto il serbatoio in acciaio INOX AISI 3016-L, il tutto idoneo per acqua potabile ai sensi del D.P.R.777/82, D.P.R.1095/68. Temperatura di esercizio 90°C.

Superficie interna vetrificata, superficie esterna verniciata a fuoco, isolamento termico esterno incollato e aderente in schiuma poliuretanica, autoindurente esente da CFC spessore minimo 100mm, con rivestimento superficiale in PVC colorato spessore minimo 1mm, isolato conforme DPR412/93. Flangiatura-portello anteriore per ispezione con guarnizione di tenuta. Attacchi flangiati lato caldaia e lato sanitario, completi di pozzetti per sonde termometriche e sonde termometriche. Valvola di fondo per scarico completo, termostato e pressostato incorporati. Conforme direttiva P.E.D. 97/23CEE.

Serpentini interni scambiatori a tubi lisci in acciaio.

Resistenza elettrica integrata da 1,5kW con funzionamento da logica del poma di calore in caso di ciclo antilegionella o emergenza.

Tutti i bollitori saranno completi di attacchi, flange, scarichi, valvola di sicurezza 6bar 1", vaso di espansione 6bar 24l (se non altrimenti specificato). Rispondenza D.lgs31/2001, D.lvo 27/2002, **D.M.174/04**.

Relativamente alla pompa di calore abbinata allo stoccaggio, questa dovrà essere di tipo integrato ad elevata efficienza. L'alimentazione dovrà essere monofase 230V c.a. 50/60Hz. Fluido refrigerante R134a. Potenza termica 1,8kW, potenza assorbita 0,46W, COP 2,8 @20°C 70%ur ambiente con ingresso H2O 10°C accumulo 55°C.

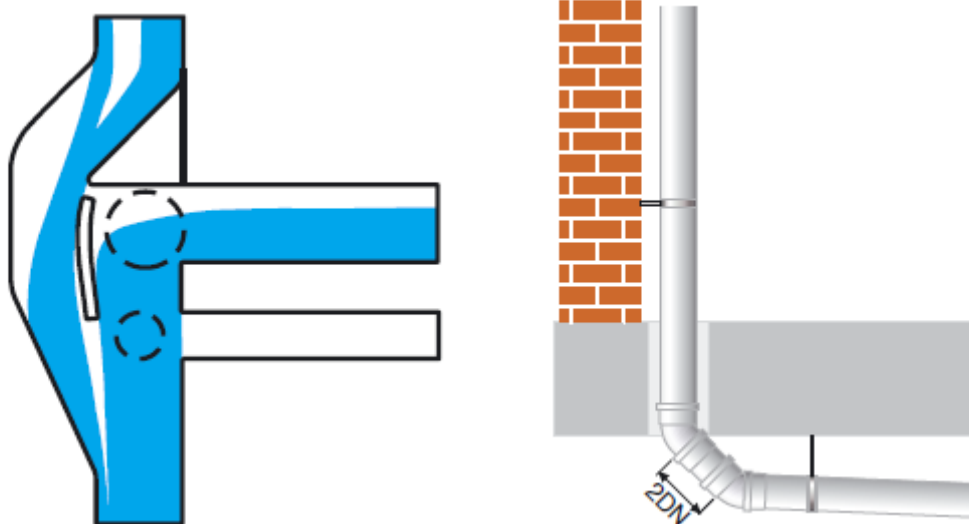
L'aspirazione dell'aria avviene attraverso tubazioni canalizzate f160, come pure l'espulsione dell'aria; la stessa può essere prelevata ed emessa sia in ambiente che all'esterno, in funzione degli spazi disponibili e dei rendimenti desiderati. Portata 350mc/h, consumo 66W.

3. Impianto di scarico fognario

3.1. Tubazioni interne scarico e ventilazione

I materiali utilizzati per le colonne di scarico e ventilazione **interne all'edificio** dovranno essere del tipo Valsir Silere, installati non sottotraccia, ma fissati alla muratura con appositi collari, secondo le indicazioni del costruttore. Le tubazioni dovranno poi essere rivestite per tutta la lunghezza e circonferenza da lana di roccia alta densità (60-100kg/mc) per uno spessore non inferiore 3cm.

Tubi e raccordi fonoassorbenti ad innesto per condotte di scarico all'interno dei fabbricati con guarnizione di tenuta in elastomero della serie Silere. Costituiti da materiale omogeneo e realizzati in polipropilene con carica minerale, densità del materiale di 1,6 kg/m³, colore grigio chiaro (RAL 7035) con classe di autoestinguenza B2 secondo la normativa DIN 4102. Resistente alle elevate temperature dell'acqua (0- 95°C in esercizio continuo) con pH variabile fra 2 e 12. Tubi e raccordi certificati dall'istituto Fraunhofer Institut Für Bauphysik di Stoccarda (cert. P-BA 191/1998). Peso specifico 1,60 g/cm³, allungamento a rottura >2%, resistenza alla trazione >14 N/mm², modulo elasticità 2800 N/mm², coefficiente di dilatazione lineare 0,08 mm/m·K, autoestinguenza classe B2 secondo DIN 4102. Il sistema di scarico avrà un livello sonoro L_{sc,A} di 6 dB(A) misurato alla portata di 2 l/s per un sistema De 110x5,6 secondo la norma EN 14366 e certificato dall'istituto Fraunhofer Institut Für Bauphysik di Stoccarda (P-BA 223/2006).



Tutti gli innesti alla colonna di scarico dovranno essere realizzati mediante braga miscelatrice come sopra indicato, intendendosi vietata l'immissione diretta in colonna anche a 135°.

Il fondo colonna per il cambiamento di direzione tra tratto verticale e suborizzontale deve essere realizzato con doppia curva a 45°.

3.2. Tubazioni in PVC

Ammesse solo in esterno all'edificio.

I materiali dovranno essere di prima qualità, in Polivinilcloruro, PVC. Il sistema di giunzione dovrà essere di tipo a bicchiere con successivo incollaggio dei tratti. Il sistema di giunzione dovrà essere di tipo a bicchiere con successivo incollaggio dei tratti. Il materiale dovrà essere idoneo allo scarico di acque fredde e calde sino 70C, come da norme UNI7443-44-48-49.

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto.

Dello stesse materiale dovranno essere le braghe di scarico, le ispezioni i materiali necessari alla formazione di sifoni lungo gli scarichi, le canne di ventilazione.

L'installazione del PVC è consentita sia internamente che esternamente ai fabbricati, in posa a vista, sottotraccia, interrato. L'impiego di tali tubazioni dovrà essere così distinto:

- Tubazioni PVC serie leggera - colore avorio: uso esclusivo per pluviali.
- Tubazioni PVC serie media - colore rosso mattone: uso esclusivo per reti di scarico esterne interrate.
- Tubazioni PVC serie pesante - colore arancio: uso per reti di scarico interne ed esterne.

Il sistema di giunzione previsto è:

a bicchiere con guarnizione elastomerica sul tubo femmina: riservata a tubazioni in vista.

a bicchiere con guarnizione elastomerica sul tubo femmina, fissata mediante collanti: per tutte le altre pose, in particolare sotto traccia ed interrata.

Per garantire una corretta tenuta delle giunzioni è necessaria una accurata pulizia delle superfici e lo smusso leggero delle tubazioni che si incastrano internamente alla guarnizione, avendo cura di non effettuare tagli non complanari sul tratto e infilando l'innesto sino in battuta.

L'installazione di materiali in PVC potrà essere estesa alla parte interna e/o sottostante l'edificio, essendo il materiale idoneo anche in posa interrata, secondo le suindicate limitazioni -sola serie pesante-. Si raccomanda quindi l'utilizzo di tubi in PVC per la zona BD.

3.3. Tubazioni in PEHD

Ammesse solo all'esterno dell'edificio o sottopavimento con approvazione esplicita della D.L..

Sistema di scarico costituito da tubi e raccordi per lo scarico all'interno dei fabbricati in polietilene alta densità secondo la UNI EN 1519 e certificazione italiana IIP; tubi soggetti a processo di distensione termica. Sistema adatto per lo scarico di fluidi in continuo, compatibilmente alla ISO TR 10358, alla pressione atmosferica ad una temperatura massima di 95°C e con pH compresi fra 2 e 12. Massa volumica 0,945-0,965 g/cm³, carico unitario di snervamento 24 MPa, allungamento a snervamento <20%, allungamento a rottura >500%, modulo elastico 900 MPa, conduttività termica 0,55 W/m·K, coefficiente di dilatazione lineare 0,2 mm/m·°C, indice di fluidità (190°C – 2,16 kg) <1 g/10 min, contenuto di nerofumo >2%.

I materiali dovranno essere di prima qualità, in Polietilene alta densità a saldare. Il sistema di giunzione dovrà essere realizzato nel modo seguente:

- installazioni sottotraccia: esclusivamente mediante manicotto elettrico,
- installazioni a vista: mediante manicotto elettrico, saldatura di testa, raccordo a vite, manicotto di dilatazione, manicotto d'innesto, flangia.

Per garantire una corretta tenuta delle giunzioni è necessaria una accurata pulizia delle superfici in ogni tipo di giunzione. In particolare per le giunzioni a bicchiere è necessario lo smusso leggero delle tubazioni che si incastrano internamente alla guarnizione, avendo cura di non effettuare tagli non complanari sul tratto e infilando l'innesto sino in battuta.

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto.

In particolare si raccomanda l'installazione di tubi serie S16, pesante, preferita alle serie 12,5.

L'installazione di materiali in PEHD di classe B dovrà essere limitata alla parte interna e/o sottostante l'edificio, non essendo il materiale idoneo in posa interrata.

Si raccomanda quindi l'utilizzo di tubi in PEHD per la sola zona BD, nel caso di posa di tubazioni in ambito esterno interrato.

Tutti i materiali dovranno essere conformi alle norme

- UNI-EN1519.
- SS UNI E13.08.623.0.
- Saldatura tubazioni: UNI10520, UNI10521, UNI10761

3.4. Tubazioni in PP

Sistema di scarico costituito da tubi e raccordi per lo scarico all'interno dei fabbricati in polipropilene autoestinguente secondo UNI EN 1451; tubi e raccordi del tipo ad innesto con bicchiere e guarnizione di tenuta a doppio labbro in elastomero, adatti a scaricare in continuo reflui ad una temperatura massima di 95°C e con pH compreso fra 2 e 12 compatibilmente alla ISO TR 10358; comportamento al fuoco secondo DIN 4102 classe B1. Densità 0,900-0,960 g/cm³ (a 23°C), indice di fluidità (190°C – 2,16 kg) <2 g/10 min, carico unitario di snervamento da 28 a 35 MPa, allungamento a rottura >48%, modulo elastico 1300 MPa, conduttività termica 0,26 W/m·K, coefficiente di dilatazione lineare 0,11 mm/m·°C, autoestinguenza (DIN 4102 B1) <12 s.

I materiali dovranno essere di prima qualità, in Polipropilene autoestinguente. Il sistema di giunzione previsto è unicamente a bicchiere con guarnizione sul tubo femmina. Per garantire una corretta tenuta delle giunzioni è necessaria una accurata pulizia delle superfici e lo smusso leggero delle tubazioni che si incastrano internamente alla guarnizione, avendo cura di non effettuare tagli non complanari sul tratto e infilando l'innesto sino in battuta. Si dovrà avere cura di coprire con cartone ondulato o carta stracciata le giunzioni delle tubazioni prima della gettata della caldana di ricopertura.

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto.

In particolare si raccomanda l'installazione di tubi serie S20, pesante, preferita alle serie S14, S16.

L'installazione di materiali in PP di classe B dovrà essere limitata alla parte interna e/o sottostante l'edificio, non essendo il materiale idoneo in posa interrata.

Si raccomanda quindi l'utilizzo di tubi in PP per la sola zona BD, nel caso di posa di tubazioni in ambito esterno interrato.

Tutti i materiali dovranno essere conformi alle norme:

- UNI-EN1519, classe B.
- UNI-EN1852-1-2, classe BD.
- UNI-ISO7471.

- Giunzioni e metodi di prova: UNI8318, UNI8321, UNI8531.

3.5. Pompe Sollevamento acque luride

Fornitura e posa in opera gruppo di pompe di sollevamento idonee per acque nere luride civile e reflue con girante speciale con funzione di girante e trituratore di materiale, in grado di sminuzzare elementi solidi, tessuto, gomma, installate e cablate complete di impianto elettrico ed idraulico di mandata sino al raccordo con il condotto di trasporto alla fognatura.

CARATTERISTICHE POMPA: Corpo pompa, cassa motore, coperchio e base aspirante in ghisa. Girante a rasamento in ghisa ad elevata resistenza, dotata di elementi trituratori in acciaio microfuso e temprato per dare durezza e tenacità. Albero rotore, maniglie, viteria in acciaio Inox. Camera di tenuta ad olio e di tipo ispezionabile. Tenute meccaniche in carburo di silicio, bocca mandata 2" filettata gas per allaccio dispositivi di sollevamento. Pompa di tipo sommergibile con motore asincrono trifase, incapsulato e a tenuta stagna. Rotore montato su cuscinetti a sfere sovradimensionati e ingrassati a vita. Protezione termica inserita negli avvolgimenti, collegata a quadro di comando e "bordo macchina". Grado Protezione IP68, Classe isolamento F, norme CEI2-3, Tensione alimentazione 230/400V ca 50Hz. Portata non inferiore a specifica, prevalenza non inferiore specifica, numero pompe non inferiore a specifica.

CARATTERISTICHE INSTALLAZIONE: Il gruppo pompe si intende installato e completo dei seguenti elementi indispensabili: quadro di protezione e comando da installare nei pressi del gruppo di sollevamento e fuori terra, con protezione termica e contattori di comando pompe pilotati dai galleggianti; cavi di collegamento quadro comando - pompe; triplo galleggiante collegato a quadri di comando e quadretto allarmi; contrappesi per galleggianti; dispositivo di allarme ottico acustico da installare in prossimità del quadro di protezione e comando pompe per scatto termico-avaria pompa e troppo pieno. Il gruppo pompe si intende installato e completo dei seguenti elementi indispensabili: catena di sollevamento-posa completo di grillo il tutto in acciaio inox, piede e supporto di incastro pompa su tubazione mandata, asta di calata/salita pompa in acciaio inox.

3.6. Corone intumescenti per compartimentazione

In tutti i punti ove le tubazioni in materiale plastico attraversano compartimentazioni antincendio, si dovrà provvedere al montaggio di collari intumescenti spegni-fiamma e con proprietà di espansione in temperatura, atti a colmare il foro del tubo in caso di incendio.

I collari andranno posati sul lato a rischio di incendio, sul lato opposto del muro o soletta che si vuole proteggere dall'incendio. Quando si debbano proteggere ambienti contigui adiacenti a parete o soletta, dovranno essere posati collari su entrambi i lati della parete - soletta.

I collari dovranno avere rapporto di espansione superiore a 1:10, essere pronti al montaggio, costituiti da robusto involucro in acciaio zincato anticorrosione contenente materiale intumescente formato da grafite intumescente avvolta in matrice di polietilene. Il tutto comprensivo di ganci di fissaggio.

Prima del montaggio del collare i tubi dovranno essere installati a regola d'arte con fessurazioni residue sigillate mediante malta cementizia ad elevato contenuto di cemento. La tubazione andrà poi pulita esternamente prima del fissaggio dei collari.

I collari dovranno essere idonei per la posa in vista e sottotraccia, nello spessore della parete. Si raccomanda in ogni caso l'installazione dei collari sottotraccia ovvero nello spessore della soletta-parete, installazione che ne assicura le prestazioni in ogni condizione di esercizio. Prima della loro posa si dovrà provvedere alle necessarie opere di piccola demolizione, la tubazione dovrà essere pulita esternamente, per facilitare l'aderenza del materiale intumescente. Una volta installato il collare, dovrà essere eseguito il rinzafo con malta cementizia ad elevato contenuto di cemento.

In caso di installazione fuori dallo spessore della parete - pavimento dovranno essere utilizzati gli appositi ganci di fissaggio del collare, necessari a garantire l'inalterabilità nel tempo dell'efficienza del sistema.

I collari sono previsti in versione

- REI120.
- REI180.

Idonei per tubazioni plastiche, a seconda del Diametro esterno del tubo:

Diametro esterno del tubo, mm	Diametro esterno collare mm	Spessore collare mm	n° minimo di ganci del collare
36-51	70	22,4	4
52-64	86	32,4	4
65-91	122	42,4	6
92-115	152	47,4	6
110-125	162	92,5	8

135-160	209	112,5	8
200	225	175	12
250	315	230	12
315	395	330	12

I sistemi, unitamente alla prima fornitura e prima della loro posa in opera, dovranno essere accompagnati da:

- certificato di omologazione del materiale - rapporto di prova di laboratorio accreditato M.I..
- dichiarazione di conformità del fornitore del materiale al prototipo approvato e certificato.

Dopo la posa in opera l'impresa dovrà fornire la dichiarazione di corretta posa in opera, specificando il numero ed il diametro dei collari installati, nonché la loro posizione nell'edificio, la funzione, il grado di resistenza al fuoco.

TUTTE LE DICHIARAZIONI dovranno essere fornite su modello ministeriale approvato VV.F., conforme DPR37/98, D.M.04.05.1998, timbrate e firmate dalla ditta appaltatrice, controfirmate da tecnico abilitato iscritto registro L.818.

4. Impianto termico

4.1. Pannello comando impianti

Controllo centralizzato LG o similare AC SMART 5 PACS5A000, display a colori touch screen 10.2".

Soluzione per il controllo di un massimo di 128 unità interne, Eco V ed Eco V DX , ThermaV, Hydro kit, DO kit. Controllo e il monitoraggio di unità interne per singola unità interna e per gruppi.

Interfaccia grafica utente con Visual Navigation per importazione immagini o piante di edificio e collocazione di icone rappresentative delle unità interne.

Programmazione con impostazione ad eventi ed intervallo minimo pari a 10 minuti. Funzione Holiday per esclusione programma in caso di festività.

Modalità web-access per accesso al terminale da locazioni remote per tutte le funzioni. Accesso web browser per tutte le funzioni.

Funzione PDI integrata e possibilità di invio E-mail. Funzione statistiche con valori di utilizzo unità e possibilità di invio E-mail.

Scheda ethernet 10/100Mbs con funzione Autoswitching.

Connessioni Micro USB 1 per aggiornamento/esportazione dati.

Impostazione della temperatura, della velocità del ventilatore, della modalità operativa; impostazione limiti di temperatura e blocchi selettivi (modalità operativa, velocità ventilatore, impostazione temperature).

Controllo automatico della commutazione stagionale a doppio valore di impostazione e delle temperature limite (protezione gelo e surriscaldamento sistema).

Controllo delle alette di direzione del flusso aria.

Salvataggio dello storico del funzionamento impianto e di eventuali codici di errore con possibilità di invio E-mail a destinatari. Funzione di invio automatico E-mail in caso di malfunzionamento impianto. Impostazioni unità esterna.

Collegamento del pannello alla rete ethernet dell'edificio.

4.2. Pompe di Calore - unità Esterne

Unità Esterna MULTI V IV pompa di calore per impianto VRF di marca LG o similare, composta da N. 1 unità ARUN160LTE5 refrigerante R-410A.

- N. 1 Compressori HSS scroll BLDC inverter ad iniezione di vapore. Elevate prestazioni in riscaldamento alle basse temperature, operatività fino a -25 °C
- Sistema di lubrificazione HiPOR (High Pressure Oil Return) e sistema Smart Oil Return per operazioni di recupero dell'olio solo quando necessario.
- Controllo attivo della quantità di refrigerante a seconda della modalità operativa, con incremento delle prestazioni in riscaldamento.
- Scambiatore di calore con circuito variabile, massimizzazione dell'efficienza a seconda della modalità operativa. Trattamento Gold Fin.
- Riscaldamento continuo ed esecuzione alternata dei cicli di sbrinamento.
- Possibilità di realizzare circuiti frigoriferi di 1000 m e dislivelli pari a 110 m.
- Ventilatore elicoidale ad espulsione verticale, motore elettrico BLDC Inverter direttamente accoppiato, prevalenza ventilatore fino a 80 Pa
- Autodiagnosi con controllo a microprocessore, funzione scatola nera.
- Carica automatica del refrigerante, check up automatico stato di carica, carica extra.
- Dimensioni (LxAxP) : (930 x 1690 x 760 mm)
- Peso: 215 kg
- Dimensioni (LxAxP) : 930 × 1.690 × 760 mm Peso: 215 kg
- Alimentazione: 380-415 V, trifase, 50/60 Hz
- Livello di pressione sonora 58 dB(A) in raffr. 59 dB(A) in riscald.
- Potenza elettrica assorbita nominale in raffredd. 5,80 kW
- Potenza elettrica assorbita nominale in riscald. 4,92 kW
- Capacità nominale raffr. 28,0 kW (EER 4,83) Certificati Eurovent
- Capacità nominale risc. 28,0 kW (COP 5,69) Certificati Eurovent
- Capacità massima riscaldamento 31,5 kW

Fornitura, posa in opera, collegamento elettrico ed idraulico-gas, riempimento con gas refrigerante avviamento unità Esterna Inverter MULTI V S a pompa di calore per impianto VRF di marca LG, refrigerante R-410A.

- N. 1 Compressore Twin Rotary BLDC Inverter.
- Scambiatore di calore Wide Louver Plus ad elevata superficie corrugata, trattamento anticorrosione Gold Fin.
- Scambiatore per sottoraffreddamento ad elevata superficie per ridurre le perdite di pressione imputabili alla lunghezza delle tubazioni e consentire circuiti con estensione massima di 150 m e dislivelli pari a 50 m.
- N°2 ventilatori elicoidali ad espulsione orizzontale, motore elettrico BLDC Inverter direttamente accoppiato.
- Microprocessore per il controllo e la gestione completa dell'autodiagnosi.
- Funzione scatola nera, salvataggio dei dati operativi degli ultimi tre minuti di funzionamento.
- Modalità di funzionamento notturno silenzioso.
- Funzione di carica automatica del refrigerante, check up automatico dello stato di carica.
- Funzione di pump down.
- Alimentazione: 380-415, trifase, 50 Hz
- Livello di pressione sonora in raffreddamento 52 dB(A)
- Livello di pressione sonora in riscaldamento 54 dB(A)
- Potenza elettrica assorbita nominale in raffreddamento 4,18 kW
- Potenza elettrica assorbita nominale in riscaldamento 4,31 kW
- Dimensioni (LxAxP) : 950x1380x330 mm
- Capacità nominale di raffreddamento 15,5 kW
- Capacità nominale di riscaldamento 18,0 kW

4.3. Unità Interne

Fornitura, posa in opera, collegamento elettrico, bus, frigorifero, scarico condensa di unità interna a parete per sistema LG o similare MULTI V a R-410A ARNUXXXXXX

- Copertura in materiale plastico, mandata aria dotata di meccanismo di movimentazione automatica del deflettore, con chiusura automatica al momento della disattivazione dell'unità.
- Ventilatore a flusso incrociato con motore elettrico BLDC direttamente accoppiato.
- Scambiatore di calore costituito da tubi di rame internamente rigati ed alette in alluminio ad alta efficienza.
- Valvola elettronica di espansione/regolazione pilotata da un sistema di controllo a microprocessore che consente il controllo della temperatura ambiente.
- Termistori temperatura dell'aria di ripresa, ingresso ed uscita scambiatore di calore.
- Dispositivi di sicurezza: fusibili, fusibile del motore del ventilatore.
- Wi-fi integrato
- Filtro Plasmaster con ionizzatore
- Installazione facilitata grazie alla clip di supporto
- Alimentazione: 220-240 V monofase a 50 Hz
- Predisposizione di serie per contatto di input da remoto. Diverse possibilità di configurazione del contatto (on-off semplice, on-off con blocco comando, restart manuale/automatico, collegamento con sensore di presenza esterna).
- Predisposizione per collegamento Wifi con modulo accessorio obbligatorio PWFMD200.

ARNU05GSJC4

- Potenza elettrica assorbita 11 W
- Dimensioni (LxAxP) : 837 × 302 × 189 mm
- Portata aria (H/M/L) 6,8/6,5/5,9 m³/min
- Livello di pressione sonora (H/M/L) 30/29/28 dB(A)
- Capacità nominale di raffreddamento 1,6 kW
- Capacità nominale di riscaldamento 1,8 kW

ARNU09GSJN4

- Potenza elettrica assorbita 13 W
- Dimensioni (LxAxP) : 837 × 302 × 189 mm
- Portata aria (H/M/L) 7,8 / 7,2 / 5,9 m³/min
- Livello di pressione sonora (H/M/L) 34 / 32 / 28 dB(A)
- Capacità nominale di raffreddamento 2,8 kW
- Capacità nominale di riscaldamento 3,2 kW

ARNU18GSKC4

- Potenza elettrica assorbita 32 W

- Dimensioni (LxAxP) : 998 × 330 × 210 mm
- Portata aria (H/M/L) 14,0 / 12,0 / 10,5 m³/min
- Livello di pressione sonora (H/M/L) 43 / 39 / 34 dB(A)
- Capacità nominale di raffreddamento 5,6 kW
- Capacità nominale di riscaldamento 6,3 kW

ARNU24GSKC4

- Potenza elettrica assorbita 32 W
- Dimensioni (LxAxP) : 998 × 330 × 210 mm
- Portata aria (H/M/L) 14,0 / 12,0 / 10,5 m³/min
- Livello di pressione sonora (H/M/L) 43 / 39 / 34 dB(A)
- Capacità nominale di raffreddamento 5,6 kW
- Capacità nominale di riscaldamento 6,3 kW

4.4. Comando a filo

Fornitura, posa in opera, collegamento di Comando individuale a filo standard, di colore bianco con retroilluminazione del display di colore azzurro, per la gestione di unità interne Multi V, eco V ed eco V DX PREMTB001.

Possibilità di controllo di gruppo fino a un massimo di 16 unità.

Funzioni disponibili: accensione e spegnimento, regolazione della temperatura desiderata (tranne che per eco V), della velocità del ventilatore e della modalità di funzionamento.

Impostazione ΔT per cambio automatico modalità operativa con sistemi a recupero di calore.

Timer settimanale con impostazione di 2 intervalli di funzionamento giornaliero.

Funzione Holiday per l'esclusione del programma in caso di festività o periodi di assenza.

Funzione di blocco dei comandi principali (Child Lock). Funzione di controllo dell'umidificatore (per eco V DX).

Ricevitore integrato per telecomando a infrarossi. Allarme pulizia filtri (visualizzato a cadenza di 1000 ore di funzionamento).

Sensore temperatura ambiente integrato.

Memoria di backup per la conservazione delle impostazioni in caso di assenza dell'alimentazione elettrica con durata fino a 3 ore.

4.5. Pompa Calore ACS

Unità Esterna a pompa di calore per impianto Therma V ad alta temperatura, marca LG

- Struttura autoportante in acciaio dotata di pannelli amovibili, verniciata con trattamento per esterno atto a proteggerla dall'azione degli agenti atmosferici.
- Aspirazione dell'aria posta posteriormente e lateralmente all'unità, griglie di protezione sulla aspirazione ed espulsione dell'aria di condensazione.
- Compressore Scroll con controllo inverter DC
- Circuito frigorifero con refrigerante R-410A, controllo del refrigerante tramite valvola di espansione elettronica.
- Scambiatore di calore Wide Louver ad elevata superficie corrugata, trattamento anticorrosione Gold Fin.
- Ventilatori elicoidali ad espulsione orizzontale, motore elettrico DC Inverter direttamente accoppiato.
- Dispositivi di sicurezza: interruttore di alta pressione, termostato di sicurezza del motore del ventilatore, relay di sovraccorrente, protezione di sovraccarico inverter, fusibili.
- Microprocessore per il controllo e la gestione completa dell'autodiagnosi.
- Metodo di sbrinamento con controllo a microprocessore e sonde di temperatura.
- Alimentazione: 220-240 V, monofase, 50 Hz
- Livello di pressione sonora in riscaldamento 53 dB(A)
- Potenza elettrica assorbita in riscaldamento (A7°C/ W55°C): 5,7 kW
- COP riscaldamento (A7°C/ W55°C): 2,79
- Dimensioni (LxAxP): 950x1380x330 mm
- Peso netto: 89 kg
- Collegamenti frigoriferi (liquido/gas): (3/8")9,52 - (5/8")15,88
- Capacità di riscaldamento (A7°C/W55°C): 16 kW
- Range temperatura aria di funzionamento (Min/Max): -25°C-35°C

Modulo idraulico per impianto Therma V ad alta temperatura, di marca LG

- Struttura in acciaio, dotata di pannello frontale amovibile verniciato

- Temperatura mandata acqua in riscaldamento (Min/Max): 25°C-80°C
- Portata minima pompa di circolazione (l/min): 15
- Alimentazione: 220-240 V, monofase, 50 Hz
- Dimensioni (LxAxP): 520x1080x330 mm
- Peso netto: 84 kg
- Collegamenti idraulici mandata/ritorno: 1" (maschio)
- Collegamenti frigoriferi (liquido/gas): (3/8")9,52 - (5/8)15,88
- Compressore: Scroll con controllo inverter DC
- Circuito refrigerante: R134a
- Pannello di controllo a filo in dotazione RS3 a cristalli liquidi colorato soft touch

Scheda di interfaccia per controllo centralizzato, per MULTI V serie I, Single A, Multi M, Multi F, Multi F DX, Therma V.

Converte il segnale prodotto dalla scheda dell'unità esterna, in segnale RS485.