



COMUNE DI SAN PANCRAZIO SALENTINO



Provincia di Brindisi



SPORT
E SALUTE

FONDO SPORT E PERIFERIE

**INTERVENTO DI RIGENERAZIONE,
COMPLETAMENTO E ADEGUAMENTO
FUNZIONALE DELL'IMPIANTO SPORTIVO
COMUNALE UBICATO ALLA VIA P. MASSARI**

C.U.P. B48E22000120005

PROGETTO ESECUTIVO
**EL.15 – RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI
IDRICO–SANITARIO E FOGNANTE**

Committente: Comune di San Pancrazio Salentino

I progettisti

Arch. Cosimo Stridi

Ing. Elisa Vincenti

Il Responsabile Unico del Progetto

Arch. Cosimo Stridi

San Pancrazio Salentino, settembre 2023

DESCRIZIONE OPERE

La presente Relazione tecnica ha per oggetto gli impianti tecnologici necessari per garantire la distribuzione di acqua e l'impianto fognante a servizio delle strutture presenti nel lotto di progetto; in particolare il blocco spogliatoi.

IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

Dati di progetto

Portate minime e pressioni dei rubinetti di erogazione per apparecchi sanitari

| apparecchio | portata minima | pressione |
|---|----------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> lavabo | 0,10 l/sec | 50 kPa |
| <input type="checkbox"/> lavello | 0,10 l/sec | 50 kPa |
| <input type="checkbox"/> bidet | 0,10 l/sec | 50 kPa |
| <input type="checkbox"/> vasi con cassetta | 0,10 l/sec | 50 kPa |
| <input type="checkbox"/> doccia | 0,15 l/sec | 50 kPa |
| <input type="checkbox"/> idranti \varnothing 1/2" | 0,40 l/sec | 100 kPa |

Unità di carico per apparecchi singoli per le utenze di edificio ad uso pubblico e collettivo

| apparecchio | fredda | calda | totale |
|---|--------|-------|--------|
| <input type="checkbox"/> lavello | 1,50 | 1,50 | 2,00 |
| <input type="checkbox"/> lavabo | 1,50 | 1,50 | 2,00 |
| <input type="checkbox"/> bidet | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| <input type="checkbox"/> vaso con cassetta | 5,00 | -- | 5,00 |
| <input type="checkbox"/> doccia | 3,00 | 3,00 | 4,00 |
| <input type="checkbox"/> idranti \varnothing 1/2" | 2,00 | -- | 2,00 |
| <input type="checkbox"/> combinazione bagno | 6,00 | 3,50 | 7,00 |

Caratteristiche per i dimensionamenti

- pressione di esercizio 600 kPa
- pressione di prova a freddo 1000 kPa
- velocità massima dell'acqua nelle tubazioni di adduzione:
 - montanti principali da DN 25 a DN 32 1,2 m/sec
 - montanti principali da DN 40 a DN 50 1,7 m/sec
 - dorsali suborizzontali da DN 65 a DN 80 2,3 m/sec
 - diramazioni 1/2" - 3/4" 0,7 m/sec

Descrizione degli impianti idrico-sanitari

La linea idrica ad uso sanitario sarà derivata nella centrale termica al piano terra (vano tecnico apposito), la fornitura comprende il collegamento e l'installazione delle apparecchiature idriche.

Saranno inoltre installati nel medesimo locale:

nr 1 gruppo filtro di sicurezza di tipo a cartuccia munito di valvole a sfera di intercettazione poste amonte, a valle e by-pass;

nr 1 gruppo dosatore proporzionale di polifosfati munito di valvole a sfera di intercettazione poste amonte, a valle e by-pass;

La produzione acqua calda di consumo è ottenuta per mezzo dello scaldacqua a pompa di calore esistente ad alta efficienza alimentato dalla centrale termica per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria. La rete di distribuzione all'interno dello stabile sia per le dorsali orizzontali che per i montanti verticali sarà realizzata con tubazioni in acciaio zincato, senza saldatura, tipo Mannesmann secondo UNI 8863. I cambiamenti di direzione e i collegamenti saranno realizzati con raccorderia in ghisa malleabile zincata con marchiatura conforme alla norma UNI EN 10242. Alla base di ogni singola colonna montante ed all'uscita di ogni piano saranno installate valvole di intercettazione in posizione accessibile e protetta da eventuali manomissioni. Le tubazioni in acciaio zincato, nei tratti orizzontali e verticali, saranno rivestite con materiale isolante con spessore idoneo in funzione della modalità di posa della tipologia. Alla sommità delle colonne montanti saranno installati barilotti ammortizzatori di colpo d'ariete. All'ingresso di ogni blocco bagni saranno installati i rubinetti di intercettazione per acqua calda e fredda di tipo a incasso completi di manopola della stessa serie della rubinetteria installata

Distribuzione acqua sanitaria all'interno dei blocchi bagni

La distribuzione interna ai servizi igienici dell'acqua calda, fredda e ricircolo sarà realizzata a parete con tubazioni in multistrato in Pe-Xb/Al/Pe-Hd adatte per acqua idonee per temperature massime di +70 °C e per pressioni di esercizio di 16 bar.

Apparecchi sanitari e rubinetterie

Gli apparecchi sanitari saranno in porcellana dura (vitreous-china), mentre i piatti doccia saranno in fire-clay, conformi alle norme UNI 4542, UNI 4543 e UNI 9182. Il valvolame impiegato per gli impianti idrici sarà di tipo idoneo al fine di assicurare la perfetta tenuta nel tempo. Ogni apparecchio sarà provvisto di: tubo di collegamento con le condutture di adduzione; tubo di collegamento con le condutture di scarico a parete munito di rosone a muro, o di scarico a pavimento; sifone di facile ispezione.

Vasi

I vasi del tipo sospeso con scarico a parete saranno corredati di sedile in plastica pesante. Il lavaggio verrà effettuato a mezzo di cassetta di cacciata di risciacquamento della capacità minima di 3 lt e massima di 6 lt (doppio tasto WC del tipo Geberit o equivalente), con comando manuale, per montaggio a incasso a muro. La cassetta sarà munita di rubinetto di arresto e valvola a galleggiante da $\varnothing 3/8$ ".

Lavabi

I lavabi di tutti i servizi igienici saranno di tipo sospeso a parete fissati a muro con viti e zanche non a vista. Le dimensioni esterne indicative saranno di 55x45 cm, con bacinella a forma ovale e scarico di troppo pieno. L'erogazione dell'acqua calda e fredda avverrà a mezzo di miscelatore tradizionale monoforo con bocca di erogazione fissa, completa di areatore frangigetto e asta di comando per salterello.

Bidet

I bidet saranno di tipo sospeso fissati a parete fissati a muro con viti e zanche non a vista. L'erogazione dell'acqua calda e fredda avverrà a mezzo di miscelatore tradizionale monoforo, con bocca di erogazione fissa, completa di areatore frangigetto e asta di comando per salterello.

Servizi igienici per persone disabili

I locali servizi igienici per persone disabili saranno attrezzati in accordo al D.P.R. 27/4/78 n.384, e precisamente: corrimano orizzontale continuo, installato lungo l'intero perimetro del locale;

corrimano installato sulla faccia interna della porta in modo da consentire l'apertura a spinta verso l'esterno; corrimano verticale installato da pavimento a soffitto posto a sinistra del vaso; corrimano verticale installato da pavimento a soffitto posto a destra del vaso;

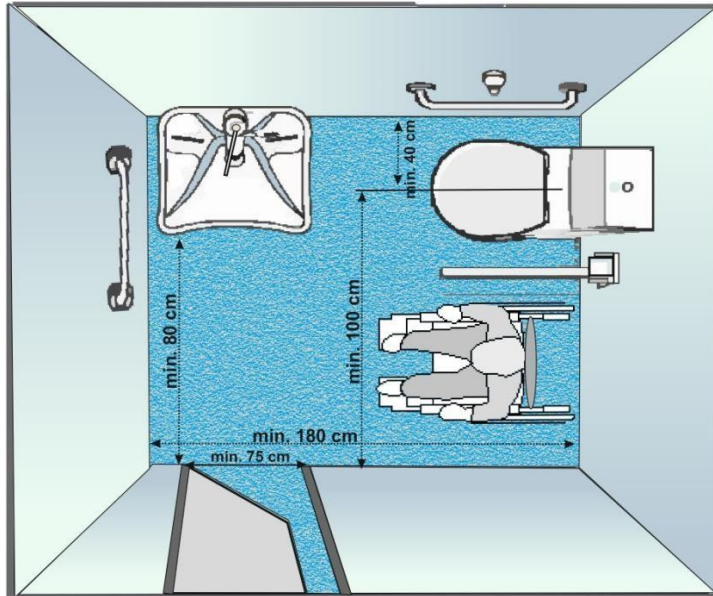
Vasi per servizi disabili

I vasi a scarico a parete saranno corredati di sedile in plastica pesante. Il lavaggio verrà effettuato a mezzo di cassetta di risciacquamento della capacità minima di 10 litri, con comando manuale, per montaggio di tipo a zaino. Il tubo di collegamento della cassetta con l'apparecchio sarà installato non a vista. La cassetta sarà munita di rubinetto di arresto, valvola a galleggiante da $\varnothing 3/8$ ".

Lavabi per servizi disabili

I lavabi saranno di tipo sospeso a mensola, bacinella a forma semiovale, dimensioni esterne di circa 60x50 cm.

L'erogazione dell'acqua avverrà a mezzo di comando a leva. L'erogatore sarà provvisto di ghiera con reticella rompigetto. Il lavabo sarà completo di piletta di scarico con asta snodata e griglia, sifone a bottiglia con regolazione telescopica, prese a squadra sottolavabo con nipples e rosone.



Schema servizi igienici disabili

RETE DI SCARICO ACQUE NERE

Le reti di scarico delle acque usate saranno realizzate in PVC e saranno in grado di:

1. Consentire l'evacuazione, rapida e senza ristagni, delle acque di rifiuto verso il sistema di smaltimento esterno. A tal fine si devono realizzare le opportune pendenze e scegliere diametri adeguati per i tubi, considerando che:

- diametri troppo piccoli possono facilmente portare ad intasamenti e ostruzioni della rete;
- diametri troppo grandi possono favorire il deposito di sedimenti e il formarsi di incrostazioni, in quanto impediscono l'autolavaggio della rete di scarico.

2. Impedire la fuoriuscita di liquami, gas, odori e germi patogeni. Prestazioni queste che si possono ottenere realizzando reti a tenuta (di acqua e gas) e proteggendo i punti di immissione con sifoni: cioè con appositi dispositivi idraulici in grado di consentire il passaggio delle acque di scarico e, nello stesso tempo, di impedire la fuoriuscita di gas, odori e germi.

3. Resistere alle sollecitazioni termiche e meccaniche (urti e abrasioni) previste.

4. Resistere alla possibile azione corrosiva dei liquami chimicamente aggressivi e dei gas che possono svilupparsi in rete. Pertanto la scelta dei tubi, giunzioni, guarnizioni e pezzi speciali deve essere fatta in relazione alle specifiche caratteristiche chimiche delle sostanze da evacuare.

5. Smaltire i liquami senza provocare rumorosità eccessiva. Vanno quindi adottati tutti gli accorgimenti costruttivi atti a mantenere il livello di rumorosità entro i limiti normalmente consentiti. A tal fine si possono isolare acusticamente i cavedi, fasciare tratti di rete con appositi materassini oppure utilizzare tubi e pezzi speciali preinsonorizzati.

6. Consentire la facile e completa pulizia di tutto l'impianto. Le reti devono pertanto essere dotate di opportuni pezzi speciali atti a consentire tali operazioni. Inoltre, se necessario, vanno predisposti spazi

adeguati al periodico spurgo dell'impianto e la manutenzione del sistema di sollevamento delle acque.

PORTATE NOMINALI DI SCARICO

Sono le portate che ogni apparecchio deve poter scaricare normalmente in rete.

La tabella 1 fornisce i valori di tali portate per gli apparecchi di tipo normale. Per gli apparecchi di tipospeciale, si possono invece consultare i cataloghi dei fornitori.

TAB. 1
PORTATE NOMINALI DI SCARICO

| Apparecchi | portata nominale [l/s] |
|-------------------------------|---------------------------|
| Lavabo | 0,50 |
| Lavabo a canale (3 rubinetti) | 0,75 |
| Lavabo a canale (6 rubinetti) | 1,00 |
| Bidet | 0,50 |
| Vaso a cassetta | 2,50 |
| Vaso con passo rapido | 2,50 |
| Vaso con flussometro | 2,50 |
| Vasca da bagno | 1,00 |
| Vasca terapeutica | 1,50 |
| Doccia | 0,50 |
| Lavello da cucina | 1,00 |
| Lavatrice | 1,20 |
| Lavastoviglie | 1,00 |
| Orinatoio comandato | 1,00 |
| Orinatoio continuo | 0,50 |
| Vuotatoio con cassetta | 2,50 |
| Sifone a pavimento DN 63 | 1,00 |
| Sifone a pavimento DN 75 | 1,50 |
| Sifone a pavimento DN 90/110 | 2,50 |

PORTATE DI PROGETTO

Sono le portate massime previste nel periodo di maggior utilizzo degli apparecchi e sono le portate inbase a cui vanno dimensionate le reti di scarico.

Il loro valore, che dipende essenzialmente dal tipo di utenza e dalla sommatoria delle

portate nominali, può essere determinato con le tabelle 2, 3, 4, oppure con la seguente formula derivatadalle DIN 1986:

$$G_{pr} = F \cdot (G_{\tau})^{0,5}$$

dove:

Gpr = Portata di progetto, l/s

F = Fattore di contemporaneità che normalmente si può considerare uguale a:

- 0,5 per edifici residenziali e uffici;
- 0,7 per scuole, ospedali, ristoranti, comunità e simili;
- 1,2 per industrie e laboratori.

Gt = Portata totale (somma delle portate nominali che scaricano nel tronco di rete considerato), l/s

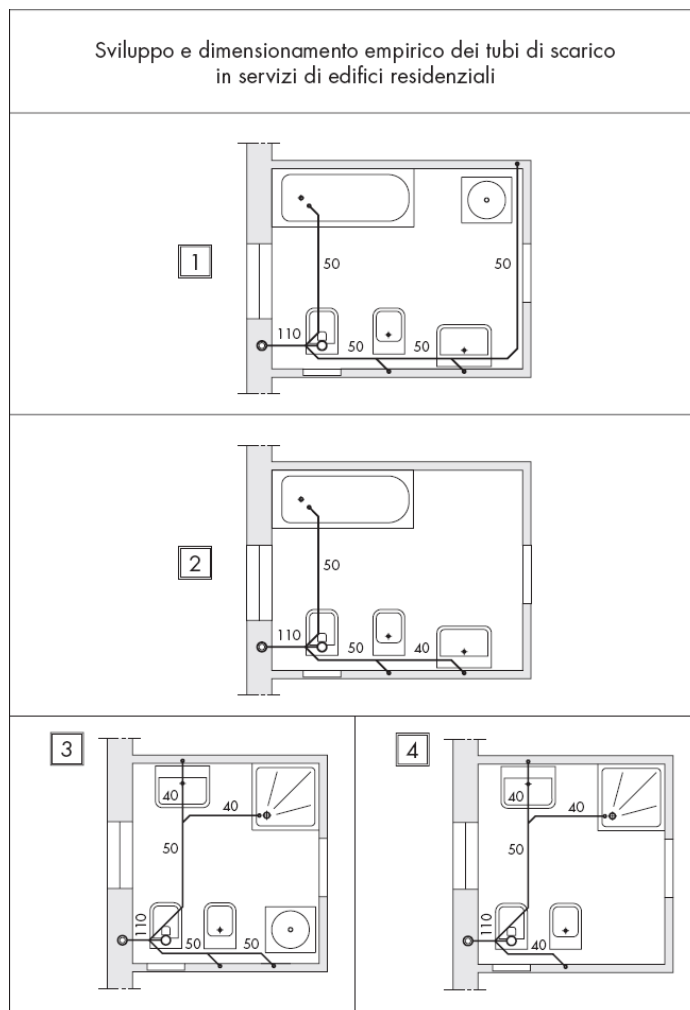
TAB. 2 - EDIFICI RESIDENZIALI E UFFICI
Portate di progetto in relazione alle portate totali di scarico

| Gt [l/s] | Gpr [l/s] | Gt [l/s] | Gpr [l/s] | Gt [l/s] | Gpr [l/s] | Gt [l/s] | Gpr [l/s] |
|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| 1,00 | 0,50 | 96,0 | 4,90 | 353 | 9,40 | 1.325 | 18,20 |
| 1,44 | 0,60 | 100,0 | 5,00 | 369 | 9,60 | 1.354 | 18,40 |
| 1,96 | 0,70 | 104,0 | 5,10 | 384 | 9,80 | 1.384 | 18,60 |
| 2,56 | 0,80 | 108,2 | 5,20 | 400 | 10,00 | 1.414 | 18,80 |
| 3,24 | 0,90 | 112,4 | 5,30 | 416 | 10,20 | 1.444 | 19,00 |
| 4,00 | 1,00 | 116,6 | 5,40 | 433 | 10,40 | 1.475 | 19,20 |
| 4,84 | 1,10 | 121,0 | 5,50 | 449 | 10,60 | 1.505 | 19,40 |
| 5,76 | 1,20 | 125,4 | 5,60 | 467 | 10,80 | 1.537 | 19,60 |
| 6,76 | 1,30 | 130,0 | 5,70 | 484 | 11,00 | 1.568 | 19,80 |
| 7,84 | 1,40 | 134,6 | 5,80 | 502 | 11,20 | 1.600 | 20,00 |
| 9,00 | 1,50 | 139,2 | 5,90 | 520 | 11,40 | 1.681 | 20,50 |
| 10,24 | 1,60 | 144,0 | 6,00 | 538 | 11,60 | 1.764 | 21,00 |
| 11,56 | 1,70 | 148,8 | 6,10 | 557 | 11,80 | 1.849 | 21,50 |
| 12,96 | 1,80 | 153,8 | 6,20 | 576 | 12,00 | 1.936 | 22,00 |
| 14,44 | 1,90 | 158,8 | 6,30 | 595 | 12,20 | 2.025 | 22,50 |
| 16,00 | 2,00 | 163,8 | 6,40 | 615 | 12,40 | 2.116 | 23,00 |
| 17,64 | 2,10 | 169,0 | 6,50 | 635 | 12,60 | 2.209 | 23,50 |
| 19,36 | 2,20 | 174,2 | 6,60 | 655 | 12,80 | 2.304 | 24,00 |
| 21,16 | 2,30 | 179,6 | 6,70 | 676 | 13,00 | 2.401 | 24,50 |
| 23,04 | 2,40 | 185,0 | 6,80 | 697 | 13,20 | 2.500 | 25,00 |
| 25,00 | 2,50 | 190,4 | 6,90 | 718 | 13,40 | 2.601 | 25,50 |
| 27,04 | 2,60 | 196,0 | 7,00 | 740 | 13,60 | 2.704 | 26,00 |
| 29,16 | 2,70 | 201,6 | 7,10 | 762 | 13,80 | 2.809 | 26,50 |
| 31,36 | 2,80 | 207,4 | 7,20 | 784 | 14,00 | 2.916 | 27,00 |
| 33,64 | 2,90 | 213,2 | 7,30 | 807 | 14,20 | 3.025 | 27,50 |
| 36,00 | 3,00 | 219,0 | 7,40 | 829 | 14,40 | 3.136 | 28,00 |
| 38,44 | 3,10 | 225,0 | 7,50 | 853 | 14,60 | 3.249 | 28,50 |
| 40,96 | 3,20 | 231,0 | 7,60 | 876 | 14,80 | 3.364 | 29,00 |
| 43,56 | 3,30 | 237,2 | 7,70 | 900 | 15,00 | 3.481 | 29,50 |
| 46,24 | 3,40 | 243,4 | 7,80 | 924 | 15,20 | 3.600 | 30,00 |
| 49,00 | 3,50 | 249,6 | 7,90 | 949 | 15,40 | 3.721 | 30,50 |
| 51,84 | 3,60 | 256,0 | 8,00 | 973 | 15,60 | 3.844 | 31,00 |
| 54,76 | 3,70 | 262,4 | 8,10 | 999 | 15,80 | 3.969 | 31,50 |
| 57,76 | 3,80 | 269,0 | 8,20 | 1.024 | 16,00 | 4.096 | 32,00 |
| 60,84 | 3,90 | 275,6 | 8,30 | 1.050 | 16,20 | 4.225 | 32,50 |
| 64,00 | 4,00 | 282,2 | 8,40 | 1.076 | 16,40 | 4.356 | 33,00 |
| 67,24 | 4,10 | 289,0 | 8,50 | 1.102 | 16,60 | 4.489 | 33,50 |
| 70,56 | 4,20 | 295,8 | 8,60 | 1.129 | 16,80 | 4.624 | 34,00 |
| 73,96 | 4,30 | 302,8 | 8,70 | 1.156 | 17,00 | 4.761 | 34,50 |
| 77,44 | 4,40 | 309,8 | 8,80 | 1.183 | 17,20 | 4.900 | 35,00 |
| 81,00 | 4,50 | 316,8 | 8,90 | 1.211 | 17,40 | 5.041 | 35,50 |
| 84,64 | 4,60 | 324,0 | 9,00 | 1.239 | 17,60 | 5.184 | 36,00 |
| 88,36 | 4,70 | 331,2 | 9,10 | 1.267 | 17,80 | 5.329 | 36,50 |
| 92,16 | 4,80 | 338,6 | 9,20 | 1.296 | 18,00 | 5.476 | 37,00 |

Gt = Portata totale, l/s
Gpr = Portata di progetto, l/s
2,50 = Valore minimo da assumere per servizi con WC

TAB. 5
DIAMETRI DI SCARICO CONSIGLIATI PER
APPARECCHI E ALLACCIAMENTI TRADIZIONALI

| Apparecchi | diametro consigliato |
|-----------------------|----------------------|
| Lavabo | DN 40 |
| Bidet | DN 40 |
| Vaso a cassetta | DN 110 |
| Vaso con passo rapido | DN 110 |
| Vaso con flussometro | DN 110 |
| Vasca da bagno | DN 50 |
| Doccia | DN 40 |
| Lavello da cucina | DN 50 |
| Lavatrice | DN 50 |
| Lavastoviglie | DN 50 |



NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

Si applicano, inoltre, prescrizioni e norme di Enti locali (acquedotto, energia elettrica, gas), comprese prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni di eventuali altri Enti emanate ed applicabili agli impianti oggetto dei lavori.

Adduzione

| | |
|----------------------------------|---|
| UNI 9182 | Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione. |
| UNI EN 806-1 | Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità. |
| UNI EN 806-2 | Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione. |
| UNI EN 806-3 | Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato. |
| UNI EN 806-4 | Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 4: Installazione. |
| UNI EN 14114 | Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali - Calcolo della diffusione del vapore acqueo - Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde. |
| UNI EN 10224 | Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi - Condizioni tecniche di fornitura. |
| UNI EN 10255 | Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura. |
| UNI EN 10240 | Rivestimenti protettivi interni e/o esterni per tubi di acciaio - Prescrizioni per i rivestimenti di zincatura per immersione a caldo applicati in impianti automatici. |
| UNI EN 10242 | Raccordi di tubazione filettati di ghisa malleabile. |
| UNI EN ISO 3834-2 | Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici - Parte 2: Requisiti di qualità estesi. |
| UNI EN 1057 | Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e diriscaldamento. |
| UNI 7616 + A90 prova. | Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Metodi di prova. |
| UNI 9338 | Tubi di polietilene reticolato (PE-X) per il trasporto di fluidi industriali. |
| UNI 9349 | Tubi di polietilene reticolato (PE-X) per condotte di fluidi caldi sotto pressione. Metodi di prova. |

| | |
|---------------------------|---|
| UNI EN ISO 15874-2 | Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda -Polipropilene (PP) - Parte 2: Tubi. |
| UNI EN ISO 15874-5 | Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda -Polipropilene (PP) - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema. |
| UNI EN ISO 15875-1 | Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda -Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 1: Generalità. |
| UNI EN ISO 15875-2 | Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda -Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 2: Tubi. |
| UNI EN ISO 15875-3 | Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda -Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 3: Raccordi. |
| UNI EN ISO 15875-5 | Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda -Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema. |
| UNI EN ISO 15875-7 | Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda -Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 7: Guida per la valutazione della conformità. |
| UNI EN ISO 21003-1 | Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degliedifici - Parte 1: Generalità. |
| UNI EN ISO 21003-2 | Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degliedifici - Parte 2: Tubi. |
| UNI EN ISO 21003-3 | Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degliedifici - Parte 3: Raccordi. |
| UNI EN ISO 21003-5 | Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degliedifici - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema. |

Apparecchi

| | |
|------------------------------|---|
| UNI EN 997 | Apparecchi sanitari - Vasi indipendenti e vasi abbinati a cassetta, con sifone integrato. |
| UNI 4543-1 smalto. | Apparecchi sanitari di ceramica. Limiti di accettazione della massa ceramica e dello |
| UNI EN 263 | Apparecchi sanitari - Lastre acriliche colate reticolate per vasche da bagno e piatti per doccia usi domestici. |
| UNI 8196 | Vasi a sedile ottenuti da lastre di resina metacrilica. Requisiti e metodi di prova. |
| UNI EN 198 | Apparecchi sanitari - Vasche da bagno ottenute da lastre acriliche colate reticolate - emetodi di prova. |
| UNI EN 14527 | Piatti doccia per impieghi domestici. |
| UNI 8195 | Bidé ottenuti da lastre di resina metacrilica. Requisiti e metodi di prova. |

Valvole e gruppi di pompaggio

| | |
|------------------------|---|
| UNI EN 1074-1 | Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee diverifica - Requisiti generali. |
| UNI EN 12729 | Dispositivi per la prevenzione dell'inquinamento da riflusso dell'acqua potabile -Disconnettori controllabili con zona a pressione ridotta - Famiglia B - Tipo A. |
| UNI EN ISO 9906 | Pompe rotodinamiche - Prove di prestazioni idrauliche e criteri di accettazione - Livelli 1, 2e 3. |

Sicurezza

| | |
|-----------------------|--|
| D.Lgs. 81/2008 | Misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e succ. mod. e int. |
| DM 37/2008 | Sicurezza degli impianti idrico-sanitari all'interno degli edifici. |

PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Sistemi per la somministrazione dell'acqua

Gli impianti idrico-sanitari, alimentati dall'acquedotto locale, sono previsti con il sistema di somministrazione a contatore installato a cura dell'Ente distributore dell'acqua o della Ditta.

Tale contatore è conforme alle norme stabilite dall'Ente erogatore ed ha le caratteristiche indicate nello specifico paragrafo.

Qualora le caratteristiche idrauliche dell'acquedotto, cui si allaccia l'impianto in oggetto, siano tali da non poter assicurare il fabbisogno corrispondente alla portata massima di contemporaneità, deve essere prevista una adeguata riserva, per usi non potabili.

Quando la pressione della rete cittadina è soggetta a variazioni in taluni periodi dell'anno e del giorno che rendano insufficiente l'alimentazione dell'impianto, occorre provvedere ad una soluzione diretta a mantenere nella rete il valore della portata utile assunta a base dei calcoli.

Sulla condotta principale di derivazione del contatore (o dei contatori), immediatamente a valle dello stesso, deve essere installata una saracinesca di intercettazione. Ove la pressione di alimentazione, misurata a valle del contatore, sia superiore a 5 atm., sulla derivazione suddetta dovrà prevedersi un riduttore di pressione con annesso manometro, saracinesche di intercettazione e by-pass.

Contatori per acqua

I contatori per acqua sono dimensionati in modo che sia la portata minima di esercizio sia la portata massima di punta siano comprese nel campo di misura; inoltre, la perdita di carico del contatore, alla portatamassima, non supera il valore previsto nella progettazione dell'impianto.

I contatori, montati su tubazioni convoglianti acqua calda, hanno i ruotismi e le apparecchiature di misura costruiti con materiale indeformabile sotto l'effetto della temperatura.

Rete di adduzione

Generalità

Per rete di distribuzione acqua fredda si intende l'insieme delle tubazioni a partire dalla sorgente idrica sino alle utilizzazioni.

Nella realizzazione della rete acqua fredda, sono utilizzate tubazioni realizzate con materiali ammessi in base alle norme citate in premessa. La rispondenza a tali norme è comprovata da dichiarazioni di conformità e/o dalla presenza di appositi marchi.

Dimensionamento

Il dimensionamento dei diametri delle tubazioni costituenti la rete è determinato utilizzando il metodo delle velocità massime, tenendo conto dei seguenti dati:

- diametri minimi delle utilizzazioni
 - portate e pressioni residue alle utilizzazioni.
 - fattore moltiplicativo di correzione della portata pari a 1.00
 - coefficiente di contemporaneità (Unità carico UNI 9182)
-

Contemporaneità

Il valore del coefficiente di contemporaneità di funzionamento (contemporaneità: rapporto tra la portata di utilizzazioni funzionanti contemporaneamente e la portata totale delle utilizzazioni) è determinato in relazione alle tipologie di utilizzo.

Diametri minimi alle utilizzazioni

I diametri interni delle diramazioni alle utilizzazioni presentano valori non inferiori ai minimi indicati:

- lavabi, bidets, vasche, docce, lavelli, orinatoi comandati, rubinetti attingimento, idranti per pavimenti, lavastoviglie, lavabiancheria 14 mm - 1/2"
- cassette WC, fontanelle, orinatoi con lavaggio continuo 14 mm - 1/2"
- vasche da bagno per alberghi, idranti per autorimesse 20 mm - 3/4"
- flussometri e passi rapidi per WC 24 mm - 1"

Velocità dell'acqua

Le velocità massime di flusso ammesse sono le seguenti (valide sia per la UNI 9182 che per la UNI EN806-3):

- distribuzione primaria, tubi collettori, colonne montanti, tubi di servizio del piano: max. 2,0 m/s
- tubi di collegamento alla singola utenza (singoli apparecchi, tratti terminali): max. 4,0 m/s

Portata delle utilizzazioni

Le portate alle singole utilizzazioni nelle condizioni più sfavorevoli non hanno valori inferiori ai minimi riportati in relazione.

Pressioni residue

La pressione residua nei punti di prelievo non è inferiore ai minimi riportati in relazione.

METODO DI CALCOLO - ADDUZIONE

Portate di progetto

La determinazione delle portate massime contemporanee viene effettuata mediante il concetto delle unità di carico (UC) (rif. 8.5.3 della UNI 9182).

Per ogni tubazione si determina la somma delle unità di carico associate a ciascun apparecchio servito dal tratto, con riferimento ai prospetti D.1 e D.2 della UNI 9182; il corrispondente valore della portata di progetto

(o massima contemporanea) si ricava dai prospetti da D.3 a D.6 della UNI 9182.

Dimensionamento delle tubazioni

Il dimensionamento delle tubazioni viene effettuato in modo da non superare il limite delle velocità massime consentite in base alla portata di progetto per ciascun tratto dell'impianto. Per fare ciò si utilizza il metodo delle velocità massime. Le tubazioni sono sottoposte a verifica per evitare che si superino i valori eccessivi. Il metodo si utilizza indifferentemente per le tubazioni di acqua fredda e calda.

Calcolo delle perdite di carico

Il calcolo della pressione utilizzabile è effettuato in modo da garantire la minima pressione di esercizio all'utenza posta nella condizione più sfavorevole. La perdita di carico tra il punto di erogazione e ciascun punto di prelievo viene determinata come somma delle perdite di carico distribuite e concentrate in ogni tratto dell'impianto.

Per le perdite di carico distribuite si utilizza la formula:

$$\Delta P = J \times L$$

in cui J è calcolato secondo la formula di Darcy-Weisbach:

$$J = \lambda \cdot v^2 \cdot \rho / 2 \cdot D_i$$

dove:

- ΔP è la perdita di carico distribuita (kPa)
- J è la perdita di carico per unità di lunghezza (kPa/m)
- L è la lunghezza della tubazione (m)

- D_i è il diametro interno della tubazione (m)
- v è la velocità del fluido (m/s)
- ρ è la densità dell'acqua (kg/m³)
- λ è il coefficiente adimensionale ricavabile dal Diagramma di Moody (fig. I.3 UNI 9182)

Per il calcolo corretto del valore λ dal Diagramma di Moody utilizziamo il numero di Reynolds R_e che dipende dalla viscosità cinematica ν , quindi, dalla temperatura dell'acqua, e la rugosità relativa per la tubazione in esame. Per facilitare il calcolo si utilizzano le rugosità assolute dei materiali (prospetto I.1 UNI 9182) e le viscosità cinematiche dell'acqua in funzione della temperatura (prospetto I.2 UNI 9182).

Per le perdite di carico concentrate si utilizza la formula:

$$\Delta P = K \cdot \rho \cdot (v^2 / 2)$$

dove

- : ΔP è la perdita di carico concentrata (kPa)

 - K è il coefficiente di perdita che può essere dovuta alla geometria dell'elemento
v è la velocità dell'acqua (m/s)

 - ρ è la densità dell'acqua (kg/m³)
-

Dimensionamento gruppo pompe

Il dimensionamento del gruppo pompe viene effettuato calcolando la coppia Prevalenza/Portata dell'impianto che sta a valle del gruppo.

La prevalenza è calcolata sul punto di prelievo più sfavorito, tenendo conto delle perdite di carico distribuite e concentrate, del dislivello tra il gruppo e il punto di prelievo e della pressione minima richiesta sul punto di prelievo.

La portata è quella richiesta a valle del gruppo.

In funzione di questi due valori, si calcola la potenza usando la seguente formula:

$$P = (\Delta H (Q/60)) / (102 * \eta)$$

dove:

- P è la potenza assorbita dal gruppo pompe (kW)
- Q è la portata (l/m)
- ΔH è la prevalenza (m c.a.)
- η è il rendimento

Dimensionamento del gruppo di pressurizzazione

I gruppi di pressurizzazione possono essere composti da un gruppo di pompaggio, da uno o più serbatoi autoclave e, in base al tipo di allaccio, da uno o più serbatoi preautoclave o serbatoi di accumulo.

Se si utilizza l'autoclave a cuscino d'aria con pompe a velocità costante il dimensionamento viene effettuato secondo la norma UNI 9182, appendice B.1.1.

Se l'autoclave è di tipo a membrana con pompe a velocità costante si utilizza la seguente formula:

$$V = 6 (G_{pr} 60 / a) ((P_{max} + 10)/(P_{max} - P_{min}))$$

dove:

- V è il volume dell'autoclave
- $(l)G_{pr}$ è la portata di progetto (l/s)
- P_{min} è la pressione minima di sopraelevazione (m c.a.)
- P_{max} è la pressione massima di sopraelevazione (m c.a.)
- a è il numero massimo orario di avviamenti della pompa.

Se l'autoclave è di tipo a membrana con pompa a velocità variabile si utilizza la seguente formula:

$$V = 0.2 G_{pr} (P+60)$$

dove:

- V è il volume dell'autoclave
- $(l)G_{pr}$ è la portata di progetto (l/s)
- P è la pressione di sopraelevazione (m c.a.)

San Pancrazio Sal.no li 25/09/2023

**I Progettisti
F.to Arch. Cosimo Stridi
Ing. Elisa Vincenti**

