

Comune di Palermo (PA)

IMPIANTO IDRICO SANITARIO PER LA DISTRIBUZIONE DI ACQUA FREDDA E CALDA

IMPIANTO DI SCARICO

Relazione di calcolo

Impianto: Isolato 2C

Committente: ISTITUTO AUTONOMO CASE POPOLARI DELLA PROVINCIA DI PALERMO

Palermo, 26/06/2018

Il Tecnico
(Ing. Silvio Greco)

INDICE

INDICE	2
DATI GENERALI	7
Committente	7
Tecnico	7
Edificio	7
NORME DI RIFERIMENTO	8
Adduzione	8
Scarico	9
Apparecchi	10
Valvole e gruppi di pompaggio	10
Sicurezza	10
PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI	11
Sistemi per la somministrazione dell'acqua	11
Contatori per acqua	11
Rete di adduzione	11
Generalità	11
Dimensionamento	11
Contemporaneità	11
Diametri minimi alle utilizzazioni	12
Velocità dell'acqua	12
Portata delle utilizzazioni	12
Pressioni residue	12
Rete di scarico e ventilazione	12
Generalità	12
Sistemi di aerazione delle reti di ventilazione	13
Materiali ammessi	13
METODO DI CALCOLO - ADDUZIONE	14
Portate di progetto	14
Dimensionamento delle tubazioni	14
Calcolo delle perdite di carico	14
Dimensionamento dei preparatori	14
Dimensionamento gruppo pompe	15
Dimensionamento del gruppo di pressurizzazione	15
METODO DI CALCOLO - SCARICO	16
Metodo per il dimensionamento delle tubazioni di scarico (UNI EN 12056-2)	16
Dimensionamento delle tubazioni di ventilazione	16
Dimensionamento delle diramazioni e delle colonne di scarico	16
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	18
ADDUZIONE	19
Sorgente idrica "SI - 2c A3 D"	19
Gruppi pressurizzazione dalla sorgente "SI - 2c A3 D"	19
Gruppo pressurizzazione "SPR - 2c A3 D"	19
Preparatori dalla sorgente "SI - 2c A3 D"	20
Preparatore acqua calda "PR - 2c A3 D"	20
Tubazioni di adduzione dalla sorgente "SI - 2c A3 D"	21
Rete adduzione acqua fredda	21

Rete adduzione acqua calda	23
Valvole e altri elementi	25
Apparecchi dalla sorgente "SI - 2c A3 D"	27
Vasca "VS1"	27
Doccia "DC - 2c A3 D"	27
Lavabo "LV 1 - 2c A3 D"	28
Bidet "BD 2 - 2c A3 D"	28
Lavabo "LV 2 - 2c A3 D"	28
Lavabo "Lavello K - 2c A31 D"	29
Bidet "BD2"	29
Lavabiancheria "LT2"	30
Idrantino "WC 1 - 2c A3 D"	30
Idrantino "WC 2 - 2c A3 D"	30
Sorgente idrica "SI - 2c A3 D"	31
Gruppi pressurizzazione dalla sorgente "SI - 2c A3 D"	31
Gruppo pressurizzazione "SPR - 2c A1 D"	31
Preparatori dalla sorgente "SI - 2c A3 D"	32
Preparatore acqua calda "PR - 2c A1 D"	32
Tubazioni di adduzione dalla sorgente "SI - 2c A3 D"	33
Rete adduzione acqua fredda	33
Rete adduzione acqua calda	36
Valvole e altri elementi	37
Apparecchi dalla sorgente "SI - 2c A3 D"	39
Bidet "BD 1 - 2c A1 D"	39
Lavabo "LV 1 - 2c A1 D"	39
Lavabo "Lavello K - 2c A1 D"	40
Lavabo "LV3"	40
Doccia "DC3"	41
Lavabiancheria "LT4"	41
Idrantino "WC 1 - 2c A1 D"	41
Idrantino "WC - 2c A1 D"	42
Bidet "BD3"	42
Sorgente idrica "SI - 2c A4 S"	43
Gruppi pressurizzazione dalla sorgente "SI - 2c A4 S"	43
Gruppo pressurizzazione "SPR - 2c A4 D"	43
Preparatori dalla sorgente "SI - 2c A4 S"	44
Preparatore acqua calda "PR - 2c A4 D"	44
Tubazioni di adduzione dalla sorgente "SI - 2c A4 S"	45
Rete adduzione acqua fredda	45
Rete adduzione acqua calda	47
Valvole e altri elementi	48
Apparecchi dalla sorgente "SI - 2c A4 S"	49
Lavabo "LV 2 - 2c A4 D"	50
Lavabo "Lavello K -2c A4 S"	50
Doccia "DC 2 - 2c A4 D"	50
Bidet "BD 2 - 2c A4 D"	51
Lavabiancheria "LT5"	51
Idrantino "WC2 - 2c A4 D"	52
Sorgente idrica "SI - 2c A1 S"	52
Gruppi pressurizzazione dalla sorgente "SI - 2c A1 S"	52
Gruppo pressurizzazione "SPR - 2c A1 S"	52

Preparatori dalla sorgente "SI - 2c A1 S"	54
Preparatore acqua calda "PR - 2c A1 S"	54
Tubazioni di adduzione dalla sorgente "SI - 2c A1 S"	54
Rete adduzione acqua fredda	54
Rete adduzione acqua calda	56
Valvole e altri elementi	57
Apparecchi dalla sorgente "SI - 2c A1 S"	58
Lavabo "Lavello K - 2c A1 S"	58
Bidet "BD1"	59
Lavabo "LV1"	59
Doccia "DC2"	60
Lavabiancheria "LT3"	60
Idrantino "WC - 2c A1 S"	60
Sorgente idrica "SI - 2c A2 D"	61
Gruppi pressurizzazione dalla sorgente "SI - 2c A2 D"	61
Gruppo pressurizzazione "SPR - 2c A2 D"	61
Preparatori dalla sorgente "SI - 2c A2 D"	62
Preparatore acqua calda "PR - 2c A2 D"	62
Tubazioni di adduzione dalla sorgente "SI - 2c A2 D"	63
Rete adduzione acqua fredda	63
Rete adduzione acqua calda	65
Valvole e altri elementi	67
Apparecchi dalla sorgente "SI - 2c A2 D"	68
Lavabo "Lavello - 2c A2 D"	68
Lavabo "LV1 - 2c A2 D"	69
Vasca "VS2 - 2c A2 D"	69
Lavabo "LV2 - 2c A2 D"	70
Bidet "BD2 - 2c A2 D"	70
Lavabiancheria "LT1"	70
Idrantino "WC1 - 2c A2 D"	71
Idrantino "WC2 - 2c A2 D"	71
Sorgente idrica "SI AM"	72
Gruppi pressurizzazione dalla sorgente "SI AM"	72
Gruppo pressurizzazione "SPR CS"	72
Tubazioni di adduzione dalla sorgente "SI AM"	73
Rete adduzione acqua fredda	73
Valvole e altri elementi	75
Apparecchi dalla sorgente "SI AM"	76
Vaso "WC1 - 2c A2 D"	76
Vaso "WC 1 - 2c A3 D"	77
Vaso "WC 2 - 2c A3 D"	77
Vaso "WC 1 - 2c A1 D"	77
Vaso "WC - 2c A1 D"	78
Vaso "WC2 - 2c A2 D"	78
Vaso "WC1"	79
Vaso "WC2 - 2c A4 D"	79
SCARICO	81
Tubazioni di scarico	81
Collettore di scarico verso il pozzetto "PZS36"	81
Colonna di scarico "CMS1 - CMST - 2c A1 S"	81
Diramazione 1 (Piano 1)	82

Lavabo "LV 2 - 2c A4 D"	82
Diramazione 2 (Piano T)	82
Vaso "WC 1 - 2c A3 D"	83
Doccia "DC - 2c A3 D"	83
Bidet "BD2"	83
Diramazione 3 (Piano 1)	83
Doccia "DC 2 - 2c A4 D"	84
Diramazione 4 (Piano 1)	84
Bidet "BD 2 - 2c A4 D"	84
Vaso "WC2 - 2c A4 D"	84
Diramazione 5 (Piano T)	84
Bidet "BD1"	85
Vaso "WC1"	85
Doccia "DC2"	85
Diramazione 6 (Piano T)	85
Lavabo "LV1"	86
Colonna di scarico "CMS1 - 2c A3 D - CMST - 2c A3 D"	86
Diramazione 1 (Piano 1)	86
Vasca "VS1"	87
Vaso "WC 2 - 2c A3 D"	87
Bidet "BD 2 - 2c A3 D"	87
Diramazione 2 (Piano 1)	87
Lavabo "LV 2 - 2c A3 D"	88
Diramazione 3 (Piano T)	88
Lavabo "Lavello K - 2c A31 D"	88
Diramazione 4 (Piano T)	88
Lavabiancheria "LT2"	88
Colonna di scarico "CMS1 - 2c A2 D - CMST - 2c A2 D"	89
Diramazione 1 (Piano T)	89
Lavabo "Lavello - 2c A2 D"	89
Diramazione 2 (Piano 1)	90
Vasca "VS2 - 2c A2 D"	90
Diramazione 3 (Piano 1)	90
Lavabo "LV2 - 2c A2 D"	90
Diramazione 4 (Piano 1)	91
Bidet "BD2 - 2c A2 D"	91
Vaso "WC2 - 2c A2 D"	91
Collettore di scarico verso il pozzetto "PZS36"	91
Colonna di scarico "CMS - 2c A1 D - CMST - 2c A1 D"	92
Diramazione 1 (Piano T)	92
Vaso "WC1 - 2c A2 D"	93
Lavabo "LV1 - 2c A2 D"	93
Diramazione 2 (Piano T)	93
Lavabo "LV 1 - 2c A3 D"	93
Diramazione 3 (Piano T)	93
Bidet "BD 1 - 2c A1 D"	94
Vaso "WC 1 - 2c A1 D"	94
Diramazione 4 (Piano T)	94
Lavabo "LV 1 - 2c A1 D"	94
Diramazione 5 (Piano 1)	95
Vaso "WC - 2c A1 D"	95
Lavabo "LV3"	95
Doccia "DC3"	95
Bidet "BD3"	96
Diramazioni con scarico diretto	96

Diramazione 1 (Piano F)	96
Carico generico "CG2"	96
Carico generico "CG1"	96
Diramazione 2 (Piano T)	97
Lavabo "Lavello K -2c A4 S"	97
Lavabo "Lavello K - 2c A1 S"	97
Lavabo "Lavello K - 2c A1 D"	98
Lavabiancheria "LT3"	98
Lavabiancheria "LT4"	98
Lavabiancheria "LT5"	98

DATI GENERALI

Committente

Nome Cognome
PROVINCIA DI PALERMO
Indirizzo
CAP - Comune

ISTITUTO AUTONOMO CASE POPOLARI DELLA
via Q. Sella n. 18
90138 Palermo (PA)

Tecnico

Nome Cognome
Qualifica

Silvio Greco
Ing.

Edificio

Denominazione

Isolato 2C

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 di riscaldamento.
UNI 7616 + A90	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 degli edifici - Parte 1: Generalità.
UNI EN ISO 21003-2	Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 2: Tubi.
UNI EN ISO 21003-3	Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 3: Raccordi.
UNI EN ISO 21003-5	Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.

Scarico

UNI EN 12056-1	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.
UNI EN 12056-2	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.
UNI EN 12056-5	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.
UNI EN 274-1	Dispositivi di scarico per apparecchi sanitari - Requisiti.
UNI EN 1401-1	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema.
UNI EN ISO 1452-2	Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 2: Tubi.
UNI EN 12201-1	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Generalità.
UNI EN 12201-2	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 2: Tubi.
UNI EN 12201-3	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 3: Raccordi.
UNI EN 12666-1	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi e il sistema.
UNI EN 1519-1	Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polietilene (PE) - Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema.
UNI EN 1054	Sistemi di tubazioni di materie plastiche. Sistemi di tubazioni di materiali termoplastici per lo scarico delle acque. Metodo di prova per la tenuta all'aria dei giunti.
UNI EN 1055	Sistemi di tubazioni di materie plastiche - Sistemi di tubazioni di materiali termoplastici per scarichi di acque usate all'interno dei fabbricati - Metodo di prova per la resistenza a cicli a temperatura elevata.
UNI EN 1451-1	Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura)

UNI EN 1566-1 all'interno dei fabbricati - Polipropilene (PP) - Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema.
Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura)
all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile clorurato (PVC- C) - Specificazioni per i tubi, i raccordi e il sistema.

Apparecchi

UNI EN 997 Apparecchi sanitari - Vasi indipendenti e vasi abbinati a cassetta, con sifone integrato.
UNI 4543-1 Apparecchi sanitari di ceramica. Limiti di accettazione della massa ceramica e dello smalto.
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 - e metodi 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 di verifica - 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, 2 e 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 portata massima, 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.

Per la rete di distribuzione acqua calda si intende l'insieme delle tubazioni a partire dal sistema di preparazione (preparatore) sino alle utilizzazioni. Nella realizzazione della rete acqua calda, 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 EN 806-3):

- 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.

Rete di scarico e ventilazione

Generalità

Per rete di scarico si intende un sistema composto da condutture e altri componenti per la raccolta e lo scarico delle acque reflue per mezzo della gravità. Eventuali impianti di sollevamento mediante pompe possono essere considerate parte del sistema di scarico funzionante per gravità. Per effettuare il dimensionamento di questi impianti, si tengono in considerazione una serie di parametri:

- unità di scarico (DU): valore numerico che indica la portata media di scarico di un apparecchio, espressa in litri al secondo (l/s);
- coefficiente di frequenza (K): variabile adimensionale che tiene conto della frequenza di utilizzo degli apparecchi;
- portata delle acque reflue (Q_{ww}): indica la portata totale di progetto proveniente dagli apparecchi il cui scarico si riversa nell'impianto e viene espressa in litri al secondo (l/s);

I sistemi di scarico possono essere classificati in quattro tipi di sistema:

- Sistema I (Sistema di scarico con colonna di scarico unica e diramazioni di scarico riempite parzialmente): gli apparecchi sanitari sono connessi a diramazioni di scarico riempite parzialmente; tali diramazioni sono dimensionate per un grado di riempimento uguale a 0,5 (50%) e sono connesse a un'unica colonna di scarico.
- Sistema II (Sistema di scarico con colonna di scarico unica e diramazioni di scarico di piccolo diametro): gli apparecchi sanitari sono connessi a diramazioni di scarico di piccolo diametro; tali diramazioni sono dimensionate per un grado di riempimento uguale a 0,7 (70%) e sono connesse a un'unica colonna di scarico.
- Sistema III (Sistema di scarico con colonna di scarico unica e diramazioni di scarico riempite a piena sezione): gli apparecchi sanitari sono connessi a diramazioni di scarico riempite a piena sezione; tali diramazioni sono dimensionate per un grado di riempimento uguale a 1,0 (100%) e ciascuna di esse è connessa separatamente a un'unica colonna di scarico.

- Sistema IV (Sistema di scarico con colonne di scarico separate): i sistemi di scarico I, II e III possono a loro volta essere divisi in una colonna per le acque nere a servizio di WC e orinatoi e una colonna per acque grigie a servizio di tutti gli altri apparecchi.

Per rete di ventilazione di un impianto di scarico per acque di rifiuto, si intende invece il complesso delle colonne e delle diramazioni che assicurano la ventilazione naturale delle tubazioni di scarico, collegando le basi delle colonne di scarico ed i sifoni dei singoli apparecchi con l'ambiente esterno.

Ogni colonna di scarico è collegata ad un tubo esalatore che si prolunga fino oltre la copertura dell'edificio, per assicurare l'esalazione dei gas della colonna stessa. Le colonne di ventilazione collegano le basi delle colonne di scarico e le diramazioni di ventilazione con le esalazioni delle colonne di scarico o direttamente con l'aria libera. Le diramazioni di ventilazione collegano i sifoni dei singoli apparecchi con le colonne di ventilazione.

L'attacco della diramazione alla tubazione di scarico è posizionata il più vicino possibile al sifone senza peraltro nuocere al buon funzionamento sia dell'apparecchio servito sia del sifone.

Le tubazioni di ventilazione non sono mai utilizzate come tubazioni di scarico dell'acqua di qualsiasi natura, né sono destinate ad altro genere di ventilazione, aspirazione di fumo, esalazioni di odori da ambienti e simili.

Le tubazioni di ventilazione devono essere montate senza contropendenze. Le parti che fuoriescono dall'edificio sono sormontate da un cappello di protezione.

Sistemi di aerazione delle reti di ventilazione

La ventilazione può essere realizzata nelle seguenti maniere:

- ventilando ogni sifone di apparecchio sanitario;
- ventilando almeno le estremità dei collettori di scarico di più apparecchi sanitari in batteria (purché non lavabi o altri apparecchi sospesi).

Materiali ammessi

Nella realizzazione della rete di ventilazione sono ammesse tubazioni realizzate con i seguenti materiali:

- ghisa catramata centrifugata, con giunti a bicchiere sigillati a caldo con corda e piombo fuso, od a freddo con opportuno materiale (sono tassativamente vietate le sigillature con materiale cementizio);
- acciaio, trafilato o liscio, con giunti a vite e manicotto o saldati con saldatura autogena od elettrica;
- acciaio leggero catramato internamente, con giunti saldati;
- piombo di prima fusione con giunti saldati a stagno;
- PVC con pezzi speciali di raccordo con giunto filettato o ad anello dello stesso materiale;
- polietilene PEAD con giunti saldati;
- fibro-cemento ecologico, non contenente amianto, con giunti a bicchiere sigillati con materiale plastico.

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/m^3)
- 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/m^3)

Dimensionamento dei preparatori

Il dimensionamento è effettuato utilizzando le indicazioni presenti nelle appendici E, F e G della UNI 9182. In particolare, usando i dati in appendice E si calcolano i fabbisogni medi giornalieri di acqua calda, con le informazioni presenti in appendice F si determina il periodo di punta dei consumi di acqua calda e, infine, mediante l'appendice G, si dimensiona il volume lordo del preparatore e la potenza. Nel caso di preparatore istantaneo la potenza istantanea è calcolata secondo:

$$P = q_M (T_m - T_f) / 860$$

dove:

- P è la potenza istantanea (kW)
- q_M è il consumo orario di acqua calda (l/h)
- T_m è la temperatura nel periodo di punta (°C)
- T_f è la temperatura dell'acqua fredda in entrata (°C)

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.)

Per il dimensionamento del preautoclave, se presente, si usano le indicazioni al paragrafo 8.4.4 della UNI 9182.

Infine, il dimensionamento dei serbatoi di accumulo viene effettuato attraverso le indicazioni presenti nella UNI EN 806-2, paragrafo 19.1.4.

METODO DI CALCOLO - SCARICO

Metodo per il dimensionamento delle tubazioni di scarico (UNI EN 12056-2)

Le tubazioni di scarico sono dimensionate secondo UNI EN 12056-2. La formula per il calcolo della portata che interessa ciascun tratto di tubazione è la seguente:

$$Q_{\text{tot}} = Q_{\text{ww}} + Q_{\text{c}} + Q_{\text{p}}$$

dove:

- Q_{tot} è la portata totale (l/s)
- Q_{ww} è la portata delle acque reflue (l/s)
- Q_{c} è la portata continua (l/s)
- Q_{p} è la portata di pompaggio (l/s)

La portata Q_{ww} è calcolata a partire dalla formula:

$$Q_{\text{ww}} = k \cdot \sqrt{\sum DU}$$

dove:

- Q_{ww} è la portata delle acque reflue (l/s)
- k è il coefficiente di frequenza tipo
- $\sum DU$ è la somma delle unità di scarico

Il coefficiente di frequenza tipo (K) può assumere i seguenti valori

Utilizzo degli apparecchi	Coefficiente K
Uso intermittente (per esempio abitazioni, locande uffici)	0.5
Uso frequente (per esempio in ospedali, scuole, ristoranti, alberghi)	0.7
Uso molto frequente (per esempio in bagni e/o docce pubbliche)	1.0
Uso speciale (per esempio laboratori)	1.2

Dimensionamento delle tubazioni di ventilazione

Il diametro del tubo di ventilazione di ogni singolo apparecchio è almeno pari ai tre quarti del diametro del corrispondente tubo di scarico, senza superare i 50 mm. Quando una diramazione di ventilazione raccoglie la ventilazione singola di più apparecchi, il suo diametro è almeno pari ai tre quarti del diametro del corrispondente collettore di scarico, senza superare i 70 mm.

Il diametro della colonna di ventilazione è costante e determinato in base al diametro della colonna di scarico alla quale è abbinato, alla quantità di acqua di scarico ed alla lunghezza della colonna di ventilazione stessa. Tale diametro non è inferiore a quello della diramazione di ventilazione di massimo diametro che in essa si innesta.

Dimensionamento delle diramazioni e delle colonne di scarico

Per le diramazioni di scarico senza ventilazione sono stati applicati i vincoli specificati dalla UNI EN 12056-2 nei prospetti 4 e 5, per i sistemi di scarico di tipo diverso dal Sistema III e nel prospetto 6 per i rimanenti. Per le diramazioni di scarico con ventilazione, invece, sono stati applicati i vincoli e i criteri di progetto specificati dalla UNI EN 12056-2 nei prospetti 7 e 8, per i sistemi di scarico di tipo diverso dal Sistema III e nel prospetto 9 per i rimanenti.

Le valvole di aerazione di diramazioni sono dimensionate secondo il prospetto 10 della suddetta normativa e più precisamente rispettano il seguente schema:

Sistema	Q_a (l/s)
I	$1 \times Q_{tot}$
II	$2 \times Q_{tot}$
III	$2 \times Q_{tot}$
IV	$1 \times Q_{tot}$

dove:

Q_a è la portata aria minima in litri al secondo (l/s)

Q_{tot} è la portata totale in litri al secondo (l/s)

I diametri delle colonne di scarico sono, invece, calcolati utilizzando i prospetti 11 e 12 della UNI EN 12056-2.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

I dati generali per l'impianto idrico dell'edificio "Isolato 2C" (Realizzazione di n.15 alloggi di Edilizia Residenziale Pubblica denominati Isolato 2C e 2D), sito nel comune di Palermo (PA), all'indirizzo \$Empty_EDIFINDIRIZZO\$, la cui destinazione d'uso è Abitazione sono riportati di seguito:

DATI IMPIANTO	
Denominazione	Isolato 2C
Descrizione	Realizzazione di n.15 alloggi di Edilizia Residenziale Pubblica denominati Isolato 2C e 2D
Tipo di intervento	Nuovo
Tipo di edificio	Edifici residenziali
Tipo di occupazione	Abitazione
Qualità abitazione	Popolare

ADDUZIONE

L'impianto idraulico è composto da 6 sorgenti idriche, dettagliate nei successivi paragrafi.

Sorgente idrica "SI - 2c A3 D"

La sorgente denominata "SI - 2c A3 D" è il punto iniziale di una rete di distribuzione di acqua fredda alla temperatura media di 15.0 °C. La portata d'acqua alla sorgente (Q) è pari a 2.50 l/s e la pressione (H) 30.00 kPa.

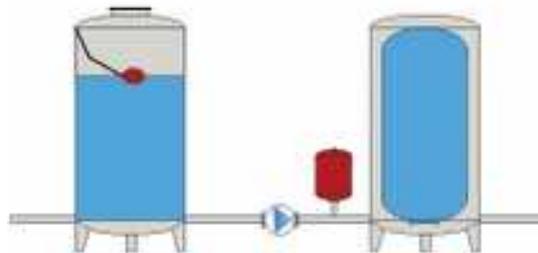
Sono presenti 2 collettori, le cui specifiche sono riportate sotto:

Denominazione	Codice	Piano	Numero attacchi AF	Numero attacchi AC
Coll. - 2c A3 D	COL.A.001	Piano T	6	4
CC2 - 2c A3 D	COL.A.001	Piano 1	4	3

Gruppi pressurizzazione dalla sorgente "SI - 2c A3 D"

Attraverso il gruppo di pressurizzazione si riescono a mantenere i minimi di pressione richiesta ai punti di prelievo dell'impianto.

Gruppo pressurizzazione "SPR - 2c A3 D"



Tipo di allaccio:

Allaccio con serbatoio a pressione atmosferica

Configurazione gruppo:

Pompa a velocità costante e autoclave a membrana

E' presente una pompa con queste caratteristiche:

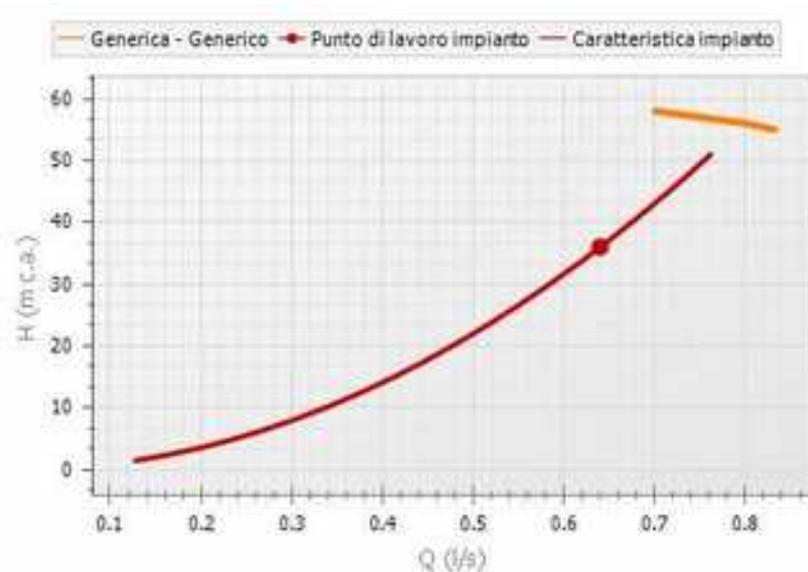
Marca	Modello	Tipo	Potenza (kW)	ΔH (m c.a.)	Q (l/s)
Generica	Generico	Velocità costante	1.10	58.00	2.30

Il punto di lavoro è pari a:

Portata **Q: 0.64 l/s**

Prevalenza **H: 35.99 m c.a.**

L'immagine che segue illustra la **caratteristica H(Q)**, prevalenza al variare della portata e il punto di lavoro individuato:



Autoclave:

Codice	Descrizione	Tipologia	Capacità (l)
AU.U.020	Serbatoio autoclave a membrana 40l	Membrana	40.0

Capacità richiesta: **35.94 l**

Capacità disponibile: **40.00 l**

Serbatoi:

Codice	Descrizione	Capacità (l)
S.U.004	Serbatoio accumulo 500l	500.0

Numero unità: **4**

Litri per unità: **80.00**

Capacità richiesta: **320.00 l**

Capacità disponibile: **500.00 l**

Preparatori dalla sorgente "SI - 2c A3 D"

I preparatori seguenti, qualunque sia il tipo, sono in grado di far fronte alle necessità del periodo di punta.

Preparatore acqua calda "PR - 2c A3 D"

Denominazione:	PR - 2c A3 D
Codice:	PRP.001
Descrizione:	Caldia tipo A
Piano:	Piano T
Vano:	K -Soggiorno - 2c A3 D
Temperatura accumulo:	60.00 °C
Temperatura acqua calda periodo di punta:	40.00 °C
Durata periodo di punta:	1.00 h
Fabbisogno:	30.00 l/persona-giorno
Numero persone:	1
Numero alloggi:	1
Fattore moltiplicativo relativo al numero di alloggi:	1.15
Numero vani:	da 3 a 4
Fattore moltiplicativo relativo al numero di vani:	1.00

Tenore di vita:	Normale
Fattore moltiplicativo relativo al tenore di vita:	1.00
Fabbisogno medio:	34.50 l/giorno
Massimo consumo orario contemporaneo:	121.90 l/h
Potenza istantanea (kW):	3.54 kW

Tubazioni di adduzione dalla sorgente "SI - 2c A3 D"

Qui di seguito vengono riportati i dati riferiti alle tubazioni di adduzione utilizzate a partire dalla sorgente "SI - 2c A3 D".

Tubazioni utilizzate:

Codice	Descrizione tubazione	Materiale
T.A.012	PEX - UNI EN 12201-2 - Tubi per distribuzione dell'acqua	Polietilene reticolato (PE-X)

Rete adduzione acqua fredda

La tabella seguente riporta i valori di calcolo sulle tubazioni:

Tubazione	Denom.	Codice	Posa	DN	Di (mm)	Lungh. (m)	Qp (l/s)	UC	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
Piano T										
GN709 -> GN705	TB192	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	8.92	0.300	2	2.84	104.23
GN8 -> GN648	TB224	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	2.78	0.300	0.75	2.84	49.71
GN34 -> GN130	TB47	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	8.35	0.300	0.75	2.84	108.36
GN26 -> GN2	TB52	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	2.81	0.300	0.75	2.84	68.75
GN143 -> GN182	TB53	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	4.15	0.300	1.5	2.84	72.77
GN152 -> GN836	TB56	T.A.012	A vista	16	11.60	3.32	0.400	1	3.78	98.80
CMFT - 2c A3 D -> GN51	TB17	T.A.012	A vista	25	18.00	0.30	0.340	6.75	1.34	5.55
CMFT - 2c A3 D -> CMAF2 - 2c A3 D	TB19	T.A.012	A vista	25	18.00	3.23	0.400	4	1.57	40.35
GN801 -> CMFT - 2c A3 D	TB232	T.A.012	Sotto traccia	25	18.00	8.16	0.440	8.75	1.73	24.32
GN801 -> GN7	TB269	T.A.012	A vista	25	18.00	0.22	0.400	6.75	1.57	7.53
GN51 -> GN53	TB7	T.A.012	A vista	25	18.00	1.62	0.340	6.75	1.34	21.36
SI - 2c A3 D -> VL1	TB223	T.A.012	Sotto traccia	32	23.20	11.48	0.640	13	1.51	42.78
GN889 -> GN801	TB258	T.A.012	Sotto traccia	32	23.20	5.44	0.640	13	1.51	-11.30
VL1 -> GN888	TB270	T.A.012	A vista	32	23.20	0.34	0.640	13	1.51	14.79
Piano 1										
GN94 -> GN80	TB27	T.A.012	A vista	16	11.60	2.07	0.300	0.75	2.84	48.76
GN95 -> GN213	TB31	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	4.49	0.300	1.5	2.84	65.76
GN99 -> GN22	TB32	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	3.55	0.300	0.75	2.84	56.06
GN101 -> GN855	TB33	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	3.66	0.400	1	3.78	128.16

CMAF2 - 2c A3 D -> GN93	TB25	T.A.012	Sotto traccia	25	18.00	2.35	0.400	4	1.57	20.61
----------------------------	------	---------	------------------	----	-------	------	-------	---	------	-------

Legenda:

DN:	diametro nominale
Di:	diametro interno (mm)
Lungh.:	lunghezza (m)
Qp:	portata di progetto (l/s)
UC:	unità di carico
ΔH:	perdita di carico totale (kPa)

La tabella seguente riporta i valori delle perdite di carico per ogni tratto di tubazione:

Tratto	Lunghezza (m)	ΔHd (kPa)	ΔHc (kPa)	ΔHq (kPa)	ΔH (kPa)
Piano T: Tubazione GN709 -> GN705					
GN709 -> GN710	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN710 -> GN711	7.82	64.44	13.89	0.00	78.33
GN711 -> GN705	0.70	5.77	13.89	6.86	26.52
GN709 -> GN705	8.92	73.50	27.78	2.94	104.23
Piano T: Tubazione GN8 -> GN648					
GN8 -> GN802	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN802 -> GN805	2.08	17.14	13.89	0.00	31.03
GN805 -> GN648	0.30	2.47	13.89	2.94	19.31
GN8 -> GN648	2.78	22.91	27.78	-0.98	49.71
Piano T: Tubazione GN34 -> GN130					
GN163 -> GN130	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN178 -> GN163	5.74	47.30	13.89	0.00	61.19
GN164 -> GN178	1.36	11.21	7.85	0.00	19.06
GN34 -> GN164	0.45	3.71	0.00	-3.92	-0.21
GN34 -> GN130	8.35	68.81	35.63	3.92	108.36
Piano T: Tubazione GN26 -> GN2					
GN26 -> GN209	0.42	3.46	0.00	-3.92	-0.46
GN209 -> GN210	1.58	13.02	13.89	0.00	26.91
GN210 -> GN186	0.60	4.94	13.89	5.88	24.72
GN186 -> GN2	0.21	1.73	13.89	1.96	17.58
GN26 -> GN2	2.81	23.16	41.67	3.92	68.75
Piano T: Tubazione GN143 -> GN182					
GN199 -> GN182	1.50	12.36	13.89	14.71	40.96
GN211 -> GN199	2.23	18.38	13.89	0.00	32.27
GN143 -> GN211	0.42	3.46	0.00	-3.92	-0.46
GN143 -> GN182	4.15	34.20	27.78	10.79	72.77
Piano T: Tubazione GN152 -> GN836					
GN152 -> GN205	0.42	5.75	0.00	-3.92	1.83
GN205 -> GN206	2.10	28.77	24.70	0.00	53.47
GN206 -> GN836	0.80	10.96	24.70	7.85	43.50
GN152 -> GN836	3.32	45.49	49.39	3.92	98.80
Piano T: Tubazione CMFT - 2c A3 D -> GN51					
CMFT - 2c A3 D -> GN51	0.30	0.38	5.17	0.00	5.55
Piano T: Tubazione CMFT - 2c A3 D -> CMAF2 - 2c A3 D					
CMFT - 2c A3 D -> CMAF2 - 2c A3 D	3.23	5.45	3.52	31.38	40.35
Piano T: Tubazione GN801 -> CMFT - 2c A3 D					
GN806 -> CMFT - 2c A3 D	7.76	15.50	7.69	0.00	23.19
GN801 -> GN806	0.40	0.80	4.26	-3.92	1.14
GN801 -> CMFT - 2c A3 D	8.16	16.29	11.95	-3.92	24.32
Piano T: Tubazione GN801 -> GN7					

GN801 -> GN7	0.22	0.37	7.16	0.00	7.53
Piano T: Tubazione GN51 -> GN53					
GN51 -> GN53	1.62	2.06	4.59	14.71	21.36
Piano T: Tubazione SI - 2c A3 D -> VL1					
GN783 -> VL1	2.50	2.89	2.98	24.52	30.38
GN782 -> GN783	2.08	2.40	2.98	0.00	5.38
GN781 -> GN782	6.50	7.50	2.98	0.00	10.48
SI - 2c A3 D -> GN781	0.40	0.46	0.00	-3.92	-3.46
SI - 2c A3 D -> VL1	11.48	13.25	8.93	20.59	42.78
Piano T: Tubazione GN889 -> GN801					
GN889 -> GN890	2.80	3.23	0.00	-27.46	-24.23
GN890 -> GN796	2.24	2.59	2.98	0.00	5.56
GN796 -> GN801	0.40	0.46	2.98	3.92	7.36
GN889 -> GN801	5.44	6.28	5.96	-23.54	-11.30
Piano T: Tubazione VL1 -> GN888					
VL1 -> GN888	0.34	0.39	11.45	2.94	14.79
Piano 1: Tubazione GN94 -> GN80					
GN94 -> GN106	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN106 -> GN107	0.79	6.51	13.89	0.00	20.40
GN107 -> GN80	0.88	7.25	13.89	7.85	28.99
GN94 -> GN80	2.07	17.06	27.78	3.92	48.76
Piano 1: Tubazione GN95 -> GN213					
GN215 -> GN213	0.50	4.12	13.89	4.90	22.91
GN119 -> GN215	0.03	0.25	0.00	0.00	0.25
GN118 -> GN119	3.56	29.34	13.89	0.00	43.23
GN95 -> GN118	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN95 -> GN213	4.49	37.00	27.78	0.98	65.76
Piano 1: Tubazione GN99 -> GN22					
GN99 -> GN120	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN120 -> GN121	2.85	23.49	13.89	0.00	37.38
GN121 -> GN22	0.30	2.47	13.89	2.94	19.31
GN99 -> GN22	3.55	29.25	27.78	-0.98	56.06
Piano 1: Tubazione GN101 -> GN855					
GN101 -> GN122	0.40	5.48	0.00	-3.92	1.56
GN122 -> GN852	1.27	17.40	24.70	0.00	42.10
GN852 -> GN856	1.19	16.30	24.70	0.00	41.00
GN856 -> GN855	0.80	10.96	24.70	7.85	43.50
GN101 -> GN855	3.66	50.15	74.09	3.92	128.16
Piano 1: Tubazione CMAF2 - 2c A3 D -> GN93					
GN104 -> GN93	0.40	0.68	6.36	3.92	10.96
CMAF2 - 2c A3 D -> GN104	1.95	3.29	6.36	0.00	9.65
CMAF2 - 2c A3 D -> GN93	2.35	3.97	12.72	3.92	20.61

Legenda:

ΔH_d:	perdita di carico distribuita (kPa)
ΔH_c:	perdita di carico concentrata (kPa)
ΔH_q:	carico per differenza di quota (kPa)
ΔH:	perdita di carico totale (kPa)

Rete adduzione acqua calda

La tabella seguente riporta i risultati di calcolo sulle tubazioni:

Tubazione	Denom.	Codice	Posa	DN	Di (mm)	Lungh. (m)	Qp (l/s)	UC	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
-----------	--------	--------	------	----	---------	------------	----------	----	----------------	------------------

Piano T										
GN145 -> GN129	TB46	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	8.23	0.300	0.75	2.84	113.41
GN42 -> GN1	TB50	T.A.012	A vista	16	11.60	3.32	0.300	0.75	2.84	86.85
GN5 -> GN647	TB54	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	2.77	0.300	0.75	2.84	49.63
GN6 -> GN181	TB55	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	4.33	0.300	1.5	2.84	74.25
GN54 -> GN4	TB22	T.A.012	Sotto traccia	20	14.40	7.82	0.300	3.75	1.84	38.64
GN54 -> CMCT -2c A3 D	TB22	T.A.012	A vista	20	14.40	1.16	0.300	3	1.84	3.42
CMCT -2c A3 D -> CMAC1 - 2c A3 D	TB23	T.A.012	A vista	20	14.40	3.22	0.300	3	1.84	46.71
GN52 -> GN54	TB22	T.A.012	Sotto traccia	25	18.00	1.61	0.340	6.75	1.34	-7.81
Piano 1										
GN91 -> GN79	TB28	T.A.012	A vista	16	11.60	2.26	0.300	0.75	2.84	50.33
GN115 -> GN21	TB35	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	3.48	0.300	0.75	2.84	55.48
GN117 -> GN212	TB36	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	4.49	0.300	1.5	2.84	73.61
CMAC1 - 2c A3 D -> GN90	TB26	T.A.012	Sotto traccia	20	14.40	2.84	0.300	3	1.84	23.98

Legenda:

DN:	diametro nominale
Di:	diametro interno (mm)
Lungh.:	lunghezza (m)
Qp:	portata di progetto (l/s)
UC:	unità di carico
ΔH:	perdita di carico totale (kPa)

La tabella seguente riporta i valori delle perdite di carico per ogni tratto di tubazione:

Tratto	Lunghezza (m)	ΔHd (kPa)	ΔHc (kPa)	ΔHq (kPa)	ΔH (kPa)
Piano T: Tubazione GN145 -> GN129					
GN145 -> GN162	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN162 -> GN180	1.26	10.38	13.89	0.00	24.27
GN180 -> GN556	5.77	47.55	13.89	0.00	61.44
GN556 -> GN129	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN145 -> GN129	8.23	67.82	41.67	3.92	113.41
Piano T: Tubazione GN42 -> GN1					
GN42 -> GN207	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN207 -> GN208	1.62	13.35	13.89	0.00	27.24
GN208 -> GN189	0.58	4.78	13.89	5.64	24.31
GN189 -> GN188	0.55	4.53	13.89	0.74	19.16
GN188 -> GN1	0.17	1.40	13.89	1.47	16.76
GN42 -> GN1	3.32	27.36	55.56	3.92	86.85
Piano T: Tubazione GN5 -> GN647					
GN5 -> GN202	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN202 -> GN651	2.07	17.06	13.89	0.00	30.95
GN651 -> GN647	0.30	2.47	13.89	2.94	19.31
GN5 -> GN647	2.77	22.83	27.78	-0.98	49.63
Piano T: Tubazione GN6 -> GN181					
GN203 -> GN181	1.50	12.36	13.89	14.71	40.96
GN204 -> GN203	2.43	20.02	13.89	0.00	33.92
GN6 -> GN204	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN6 -> GN181	4.33	35.68	27.78	10.79	74.25
Piano T: Tubazione GN54 -> GN4					
GN800 -> GN4	0.40	1.18	5.85	3.92	10.95

GN55 -> GN800	0.10	0.29	5.85	0.00	6.14
GN54 -> GN55	7.32	21.55	0.00	0.00	21.55
GN54 -> GN4	7.82	23.02	11.70	3.92	38.64
Piano T: Tubazione GN54 -> CMCT -2c A3 D					
GN54 -> CMCT -2c A3 D	1.16	3.41	0.00	0.00	3.42
Piano T: Tubazione CMCT -2c A3 D -> CMAC1 - 2c A3 D					
CMCT -2c A3 D -> CMAC1 - 2c A3 D	3.22	9.48	5.85	31.38	46.71
Piano T: Tubazione GN52 -> GN54					
GN83 -> GN54	0.10	0.13	4.86	0.00	4.99
GN52 -> GN83	1.51	1.92	0.00	-14.71	-12.79
GN52 -> GN54	1.61	2.04	4.86	-14.71	-7.81
Piano 1: Tubazione GN91 -> GN79					
GN91 -> GN108	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN108 -> GN109	1.04	8.57	13.89	0.00	22.46
GN109 -> GN79	0.82	6.76	13.89	7.85	28.49
GN91 -> GN79	2.26	18.62	27.78	3.92	50.33
Piano 1: Tubazione GN115 -> GN21					
GN115 -> GN125	0.41	3.38	0.00	-3.92	-0.54
GN125 -> GN126	2.77	22.83	13.89	0.00	36.72
GN126 -> GN21	0.30	2.47	13.89	2.94	19.31
GN115 -> GN21	3.48	28.68	27.78	-0.98	55.48
Piano 1: Tubazione GN117 -> GN212					
GN216 -> GN212	0.50	4.12	13.89	4.90	22.91
GN128 -> GN216	0.02	0.16	7.85	0.00	8.02
GN127 -> GN128	3.56	29.34	13.89	0.00	43.23
GN117 -> GN127	0.41	3.38	0.00	-3.92	-0.54
GN117 -> GN212	4.49	37.00	35.63	0.98	73.61
Piano 1: Tubazione CMAC1 - 2c A3 D -> GN90					
GN105 -> GN90	0.40	1.18	5.85	3.92	10.95
CMAC1 - 2c A3 D -> GN105	2.44	7.18	5.85	0.00	13.03
CMAC1 - 2c A3 D -> GN90	2.84	8.36	11.70	3.92	23.98

Legenda:

ΔHd:	perdita di carico distribuita (kPa)
ΔHc:	perdita di carico concentrata (kPa)
ΔHq:	carico per differenza di quota (kPa)
ΔH:	perdita di carico totale (kPa)

Valvole e altri elementi

Valvole:

Denom.	Piano	Vano	Codice	Descrizione	Tipo di valvola	K
VL1	Piano T	WC 1 - 2c A3 D	VLV.A.006	Valvola di non ritorno	Di non ritorno	10.0000

Giunti:

Denom.	Piano	Vano	Codice	Descrizione	Tipo di giunto	K
GN801	Piano T	WC 1 - 2c A3 D	---	---	Tee	automatico
GN51	Piano T	K -Soggiorno - 2c A3 D	---	---	Curva 45°	automatico
GN54	Piano T	K -Soggiorno - 2c A3 D	---	---	Tee	automatico

Piegature sulle tubazioni:

Tubazione	Denominazione	K
VL1 -> SI - 2c A3 D	GN783	automatico

VL1 -> SI - 2c A3 D	GN782	automatico
VL1 -> SI - 2c A3 D	GN781	automatico
GN889 -> GN801	GN890	automatico
GN889 -> GN801	GN796	automatico
CMFT - 2c A3 D -> GN801	GN806	automatico
GN93 -> CMAF2 - 2c A3 D	GN104	automatico
GN213 -> GN95	GN215	automatico
GN213 -> GN95	GN119	automatico
GN213 -> GN95	GN118	automatico
GN54 -> GN52	GN83	automatico
GN90 -> CMAC1 - 2c A3 D	GN105	automatico
GN212 -> GN117	GN216	automatico
GN212 -> GN117	GN128	automatico
GN212 -> GN117	GN127	automatico
GN182 -> GN143	GN199	automatico
GN182 -> GN143	GN211	automatico
GN4 -> GN54	GN800	automatico
GN4 -> GN54	GN55	automatico
GN181 -> GN6	GN203	automatico
GN181 -> GN6	GN204	automatico
GN42 -> GN1	GN207	automatico
GN42 -> GN1	GN208	automatico
GN42 -> GN1	GN189	automatico
GN42 -> GN1	GN188	automatico
GN26 -> GN2	GN209	automatico
GN26 -> GN2	GN210	automatico
GN26 -> GN2	GN186	automatico
GN115 -> GN21	GN125	automatico
GN115 -> GN21	GN126	automatico
GN99 -> GN22	GN120	automatico
GN99 -> GN22	GN121	automatico
GN91 -> GN79	GN108	automatico
GN91 -> GN79	GN109	automatico
GN94 -> GN80	GN106	automatico
GN94 -> GN80	GN107	automatico
GN145 -> GN129	GN162	automatico
GN145 -> GN129	GN180	automatico
GN145 -> GN129	GN556	automatico
GN130 -> GN34	GN163	automatico
GN130 -> GN34	GN178	automatico
GN130 -> GN34	GN164	automatico
GN5 -> GN647	GN202	automatico
GN5 -> GN647	GN651	automatico
GN8 -> GN648	GN802	automatico
GN8 -> GN648	GN805	automatico
GN709 -> GN705	GN710	automatico
GN709 -> GN705	GN711	automatico
GN152 -> GN836	GN205	automatico
GN152 -> GN836	GN206	automatico
GN101 -> GN855	GN122	automatico
GN101 -> GN855	GN852	automatico
GN101 -> GN855	GN856	automatico

Legenda:

K: coefficiente di perdita [per determinare $\Delta P = K \cdot \rho \cdot (v^2/2)$]

Apparecchi dalla sorgente "SI - 2c A3 D"

Gli apparecchi sanitari, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti;
- resistenza alla corrosione;
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra s'intende comprovata se essi corrispondono alle norme citate in premessa in base ai materiali di cui sono composti.

Vasca "VS1"

Denominazione: **VS1**
Codice: **VSC.PR.001**
Descrizione: **Vasca STANDARD**
Piano: **Piano 1**
Vano: **Letto 2 - 2c A2 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vasca					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.30	0.30	1.50	1.50	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN213	fredda	50	100.00	162.39	393.31
GN212	calda	50	100.00	122.29	393.31

NOTA:

Doccia "DC - 2c A3 D"

Denominazione: **DC - 2c A3 D**
Codice: **DCC.PR.001**
Descrizione: **Doccia STANDARD**
Piano: **Piano T**
Vano:

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Doccia					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.15	1.50	1.50	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN182	fredda	150	100.00	233.14	414.89
GN181	calda	150	100.00	157.12	414.89

NOTA:

Lavabo "LV 1 - 2c A3 D"

Denominazione: **LV 1 - 2c A3 D**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano T**
Vano: **WC 1 - 2c A3 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN1	calda	80	100.00	144.52	421.75
GN2	fredda	80	100.00	237.15	421.75

NOTA:

Bidet "BD 2 - 2c A3 D"

Denominazione: **BD 2 - 2c A3 D**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **Piano 1**
Vano: **Letto 2 - 2c A2 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Bidet					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN21	calda	30	100.00	140.42	395.27
GN22	fredda	30	100.00	172.10	395.27

NOTA:

Lavabo "LV 2 - 2c A3 D"

Denominazione: **LV 2 - 2c A3 D**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano 1**
Vano: **WC 2 - 2c A3 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN79	calda	80	100.00	145.57	390.37
GN80	fredda	80	100.00	179.39	390.37

NOTA:

Lavabo "Lavello K - 2c A31 D"

Denominazione: **Lavello K - 2c A31 D**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **K -Soggiorno - 2c A3 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN129	calda	80	100.00	117.95	421.75
GN130	fredda	80	100.00	197.54	421.75

NOTA:

Bidet "BD2"

Denominazione: **BD2**
 Codice: **BDT.PR.001**
 Descrizione: **Bidet STANDARD**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **WC 1 - 2c A3 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Bidet					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN647	calda	30	100.00	181.74	426.65
GN648	fredda	30	100.00	256.19	426.65

NOTA:

Lavabiancheria "LT2"

Denominazione: **LT2**
Codice: **LBN.PR.001**
Descrizione: **Lavabiancheria STANDARD domestica carico max 6 Kg**
Piano: **Piano T**
Vano: **K -Soggiorno - 2c A3 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabiancheria					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.00	2.00	0.00	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN705	fredda	70	100.00	201.68	422.73

NOTA:

Idrantino "WC 1 - 2c A3 D"

Denominazione: **WC 1 - 2c A3 D**
Codice: **ASCS**
Descrizione: **Alimentazione supplementare cassetta di scarico**
Piano: **Piano T**
Vano: **Vano Scala - 2c A3 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Idrantino 3/8"					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN836	fredda	80	100.00	207.10	421.75

NOTA:

Idrantino "WC 2 - 2c A3 D"

Denominazione: **WC 2 - 2c A3 D**
Codice: **ASCS**
Descrizione: **Alimentazione supplementare cassetta di scarico**
Piano: **Piano 1**
Vano: **WC 2 - 2c A3 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Idrantino 3/8"					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00
Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN855	fredda	80	100.00	100.00	390.37

NOTA:

Legenda:

Pmin:	pressione minima di funzionamento secondo normativa (kPa)
Pe:	pressione di esercizio prevista secondo normativa (kPa)
Portata AF:	portata idrica fredda di funzionamento secondo normativa (l/s)
Portata AC:	portata idrica calda di funzionamento secondo normativa (l/s)
UC AF:	unità di carico acqua fredda secondo normativa
UC AC:	unità di carico acqua calda secondo normativa
Pd:	pressione dinamica attesa (kPa)
Pe:	pressione dinamica riscontrata (kPa)
Ps:	pressione statica (kPa)

Sorgente idrica "SI - 2c A3 D"

La sorgente denominata "SI - 2c A3 D" è il punto iniziale di una rete di distribuzione di acqua fredda alla temperatura media di 15.0 °C. La portata d'acqua alla sorgente (Q) è pari a 2.50 l/s e la pressione (H) 30.00 kPa.

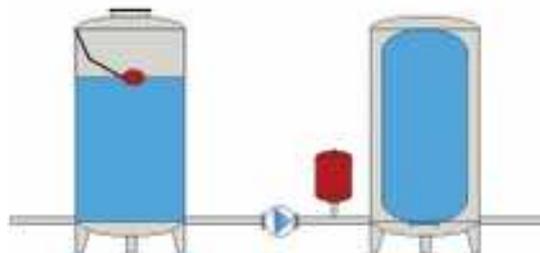
Sono presenti 2 collettori, le cui specifiche sono riportate sotto:

Denominazione	Codice	Piano	Numero attacchi AF	Numero attacchi AC
Coll. - 2c A1 D	COL.A.001	Piano T	4	3
CC 2 - 2c A1 D	COL.A.001	Piano 1	4	3

Gruppi pressurizzazione dalla sorgente "SI - 2c A3 D"

Attraverso il gruppo di pressurizzazione si riescono a mantenere i minimi di pressione richiesta ai punti di prelievo dell'impianto.

Gruppo pressurizzazione "SPR - 2c A1 D"



Tipo di allaccio:

Allaccio con serbatoio a pressione atmosferica

Configurazione gruppo:

Pompa a velocità costante e autoclave a membrana

E' presente una pompa con queste caratteristiche:

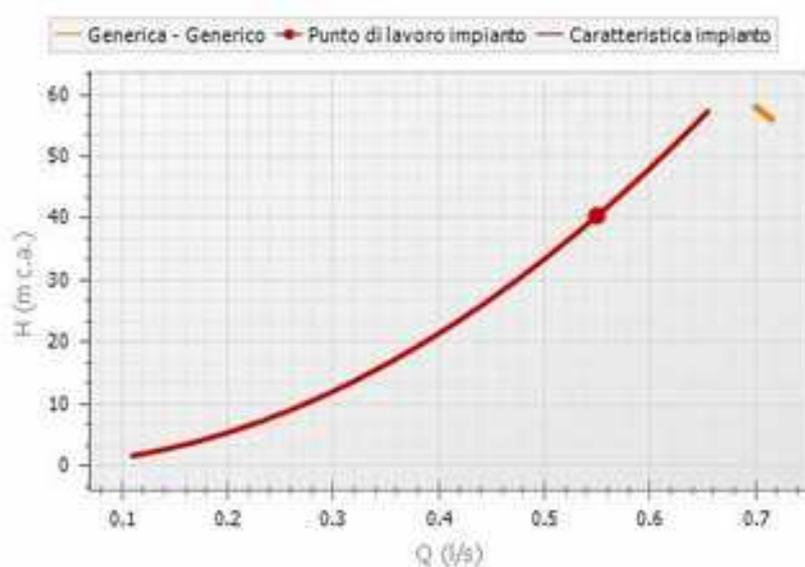
Marca	Modello	Tipo	Potenza (kW)	ΔH (m c.a.)	Q (l/s)
Generica	Generico	Velocità costante	1.10	58.00	2.30

Il punto di lavoro è pari a:

Portata **Q**:

Prevalenza **H**:

L'immagine che segue illustra la **caratteristica H(Q)**, prevalenza al variare della portata e il punto di lavoro individuato:



Autoclave:

Codice	Descrizione	Tipologia	Capacità (l)
AU.U.020	Serbatoio autoclave a membrana 40l	Membrana	40.0

Capacità richiesta: **33.23 l**

Capacità disponibile: **40.00 l**

Serbatoi:

Codice	Descrizione	Capacità (l)
S.U.004	Serbatoio accumulo 500l	500.0

Numero unità: **1**

Litri per unità: **80.00**

Capacità richiesta: **80.00 l**

Capacità disponibile: **500.00 l**

Preparatori dalla sorgente "SI - 2c A3 D"

I preparatori seguenti, qualunque sia il tipo, sono in grado di far fronte alle necessità del periodo di punta.

Preparatore acqua calda "PR - 2c A1 D"

Denominazione:

PR - 2c A1 D

Codice:

PRP.001

Descrizione:

Caldia tipo A

Piano:

Piano T

Vano:

K - Sogg. - 2c A1 D

Temperatura accumulo:	60.00 °C
Temperatura acqua calda periodo di punta:	40.00 °C
Durata periodo di punta:	2.00 h
Fabbisogno:	40.00 l/persona-giorno
Numero persone:	1
Numero alloggi:	1
Fattore moltiplicativo relativo al numero di alloggi:	1.15
Numero vani:	da 3 a 4
Fattore moltiplicativo relativo al numero di vani:	1.00
Tenore di vita:	Normale
Fattore moltiplicativo relativo al tenore di vita:	1.00
Fabbisogno medio:	46.00 l/giorno
Massimo consumo orario contemporaneo:	55.20 l/h
Potenza istantanea (kW):	1.60 kW

Tubazioni di adduzione dalla sorgente "SI - 2c A3 D"

Qui di seguito vengono riportati i dati riferiti alle tubazioni di adduzione utilizzate a partire dalla sorgente "SI - 2c A3 D".

Tubazioni utilizzate:

Codice	Descrizione tubazione	Materiale
T.A.012	PEX - UNI EN 12201-2 - Tubi per distribuzione dell'acqua	Polietilene reticolato (PE-X)

Rete adduzione acqua fredda

La tabella seguente riporta i valori di calcolo sulle tubazioni:

Tubazione	Denom.	Codice	Posa	DN	Di (mm)	Lungh. (m)	Qp (l/s)	UC	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
Piano T										
GN655 -> GN265	TB	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	6.28	0.300	0.75	2.84	83.45
GN493 -> GN720	TB201	T.A.012	A vista	16	11.60	1.17	0.300	2	2.84	18.62
GN235 -> GN244	TB68	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	2.95	0.300	0.75	2.84	56.01
GN236 -> GN191	TB70	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	2.68	0.300	0.75	2.84	48.89
GN237 -> GN832	TB71	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	3.00	0.400	1	3.78	94.42
GN493 -> GN488	TB202	T.A.012	A vista	20	14.40	1.10	0.300	5.25	1.84	19.96
CMFT - 2c A1 D -> GN493	TB202	T.A.012	A vista	25	18.00	5.46	0.360	7.25	1.41	29.88
GN779 -> CMFT - 2c A1 D	TB221	T.A.012	A vista	25	18.00	3.12	0.460	9.25	1.81	14.90
GN779 -> GN234	TB222	T.A.012	A vista	25	18.00	0.13	0.400	3.25	1.57	6.40
SI - 2c A3 D -> VL2	TB216	T.A.012	Sotto traccia	32	23.20	16.51	0.550	11	1.30	30.96
VL2 -> GN898	TB271	T.A.012	A vista	32	23.20	0.22	0.550	11	1.30	6.69

GN899 -> GN779	TB272	T.A.012	Sotto traccia	32	23.20	9.58	0.550	11	1.30	17.02
Piano 1										
GN286 -> GN565	TB163	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	4.80	0.300	1.5	2.84	78.12
GN293 -> GN562	TB165	T.A.012	A vista	16	11.60	2.75	0.300	0.75	2.84	54.37
GN287 -> GN857	TB79	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	3.02	0.400	1	3.78	119.39
GN292 -> GN876	TB81	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	3.21	0.300	0.75	2.84	81.04
CMFT - 2c A1 D -> CMFT - 2c A1 D	TB256	T.A.012	A vista	25	18.00	3.21	0.400	4	1.57	40.32
CMFT - 2c A1 D -> GN285	TB257	T.A.012	Sotto traccia	25	18.00	3.67	0.400	4	1.57	24.07

Legenda:

DN:	diametro nominale
Di:	diametro interno (mm)
Lungh.:	lunghezza (m)
Qp:	portata di progetto (l/s)
UC:	unità di carico
ΔH:	perdita di carico totale (kPa)

La tabella seguente riporta i valori delle perdite di carico per ogni tratto di tubazione:

Tratto	Lunghezza (m)	ΔHd (kPa)	ΔHc (kPa)	ΔHq (kPa)	ΔH (kPa)
Piano T: Tubazione GN655 -> GN265					
GN657 -> GN265	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN658 -> GN657	5.07	41.78	13.89	0.00	55.67
GN655 -> GN658	0.41	3.38	0.00	-3.92	-0.54
GN655 -> GN265	6.28	51.75	27.78	3.92	83.45
Piano T: Tubazione GN493 -> GN720					
GN493 -> GN720	1.17	9.64	6.04	2.94	18.62
Piano T: Tubazione GN235 -> GN244					
GN235 -> GN254	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN254 -> GN255	1.75	14.42	13.89	0.00	28.31
GN255 -> GN244	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN235 -> GN244	2.95	24.31	27.78	3.92	56.01
Piano T: Tubazione GN236 -> GN191					
GN236 -> GN258	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN258 -> GN259	1.97	16.23	13.89	0.00	30.12
GN259 -> GN191	0.31	2.55	13.89	2.94	19.39
GN236 -> GN191	2.68	22.08	27.78	-0.98	48.89
Piano T: Tubazione GN237 -> GN832					
GN237 -> GN260	0.40	5.48	0.00	-3.92	1.56
GN260 -> GN831	1.80	24.66	24.70	0.00	49.36
GN831 -> GN832	0.80	10.96	24.70	7.85	43.50
GN237 -> GN832	3.00	41.10	49.39	3.92	94.42
Piano T: Tubazione GN493 -> GN488					
GN493 -> GN488	1.10	3.24	5.94	10.79	19.96
Piano T: Tubazione CMFT - 2c A1 D -> GN493					
GN250 -> GN493	0.12	0.17	5.15	0.00	5.32
GN766 -> GN250	0.40	0.56	5.15	3.92	9.63
GN908 -> GN766	0.19	0.27	5.15	0.00	5.42
CMFT - 2c A1 D -> GN908	4.75	6.66	2.85	0.00	9.51
CMFT - 2c A1 D -> GN493	5.46	7.66	18.30	3.92	29.88
Piano T: Tubazione GN779 -> CMFT - 2c A1 D					

GN780 -> CMFT - 2c A1 D	1.65	3.56	8.41	-4.90	7.07
GN779 -> GN780	1.47	3.17	4.65	0.00	7.83
GN779 -> CMFT - 2c A1 D	3.12	6.74	13.06	-4.90	14.90
Piano T: Tubazione GN779 -> GN234					
GN779 -> GN234	0.13	0.22	7.16	-0.98	6.40
Piano T: Tubazione SI - 2c A3 D -> VL2					
GN775 -> VL2	0.50	0.44	2.20	-4.90	-2.26
GN772 -> GN775	1.94	1.71	2.20	-0.98	2.93
GN770 -> GN772	3.98	3.52	2.20	0.00	5.72
GN907 -> GN770	2.18	1.93	2.20	0.00	4.13
GN763 -> GN907	3.33	2.94	2.20	10.79	15.93
GN757 -> GN763	3.06	2.70	2.20	0.00	4.90
GN756 -> GN757	1.10	0.97	2.20	-3.92	-0.75
SI - 2c A3 D -> GN756	0.42	0.37	0.00	0.00	0.37
SI - 2c A3 D -> VL2	16.51	14.59	15.39	0.98	30.96
Piano T: Tubazione VL2 -> GN898					
VL2 -> GN898	0.22	0.19	8.46	-1.96	6.69
Piano T: Tubazione GN899 -> GN779					
GN899 -> GN909	1.90	1.68	0.00	18.63	20.31
GN909 -> GN897	1.20	1.06	0.00	-11.77	-10.71
GN897 -> GN777	1.92	1.70	2.20	0.00	3.90
GN777 -> GN778	3.78	3.34	2.20	-4.90	0.64
GN778 -> GN779	0.78	0.69	2.20	0.00	2.89
GN899 -> GN779	9.58	8.46	6.60	1.96	17.02
Piano 1: Tubazione GN286 -> GN565					
GN286 -> GN569	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN569 -> GN570	2.90	23.90	13.89	0.00	37.79
GN570 -> GN565	1.50	12.36	13.89	14.71	40.96
GN286 -> GN565	4.80	39.55	27.78	10.79	78.12
Piano 1: Tubazione GN293 -> GN562					
GN293 -> GN573	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN573 -> GN574	1.55	12.77	13.89	0.00	26.66
GN574 -> GN562	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN293 -> GN562	2.75	22.66	27.78	3.92	54.37
Piano 1: Tubazione GN287 -> GN857					
GN860 -> GN857	0.80	10.96	24.70	7.85	43.50
GN858 -> GN860	0.14	1.92	24.70	0.00	26.61
GN300 -> GN858	1.68	23.02	24.70	0.00	47.71
GN287 -> GN300	0.40	5.48	0.00	-3.92	1.56
GN287 -> GN857	3.02	41.38	74.09	3.92	119.39
Piano 1: Tubazione GN292 -> GN876					
GN292 -> GN303	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN303 -> GN304	2.22	18.29	13.89	1.96	34.15
GN304 -> GN882	0.20	1.65	13.89	-1.96	13.58
GN882 -> GN880	0.09	0.74	13.89	0.00	14.63
GN880 -> GN876	0.30	2.47	13.89	2.94	19.31
GN292 -> GN876	3.21	26.45	55.56	-0.98	81.04
Piano 1: Tubazione CMFT - 2c A1 D -> CMFT - 2c A1 D					
CMFT - 2c A1 D -> CMFT - 2c A1 D	3.21	5.42	3.52	31.38	40.32
Piano 1: Tubazione CMFT - 2c A1 D -> GN285					
GN560 -> GN285	0.40	0.68	6.36	3.92	10.96
GN883 -> GN560	2.73	4.61	6.36	0.00	10.97
CMFT - 2c A1 D -> GN883	0.54	0.91	1.23	0.00	2.15
CMFT - 2c A1 D ->	3.67	6.20	13.95	3.92	24.07

GN285					
-------	--	--	--	--	--

Legenda:

ΔHd:	perdita di carico distribuita (kPa)
ΔHc:	perdita di carico concentrata (kPa)
ΔHq:	carico per differenza di quota (kPa)
ΔH:	perdita di carico totale (kPa)

Rete adduzione acqua calda

La tabella seguente riporta i risultati di calcolo sulle tubazioni:

Tubazione	Denom.	Codice	Posa	DN	Di (mm)	Lungh. (m)	Qp (l/s)	UC	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
Piano T										
GN230 -> GN243	TB67	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	2.89	0.300	0.75	2.84	55.52
GN231 -> GN190	TB69	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	2.75	0.300	0.75	2.84	49.46
GN232 -> GN264	TB75	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	6.10	0.300	0.75	2.84	81.97
GN487 -> CMCT - 2c A1 D	TB120	T.A.012	Sotto traccia	20	14.40	7.87	0.300	5.25	1.84	29.31
CMCT - 2c A1 D -> CMCT - 2c A1 D	TB180	T.A.012	A vista	20	14.40	0.12	0.300	3	1.84	2.90
CMCT - 2c A1 D -> GN229	TB73	T.A.012	Sotto traccia	20	14.40	2.59	0.300	2.25	1.84	19.94
Piano 1										
GN283 -> GN564	TB162	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	4.72	0.300	1.5	2.84	77.46
GN295 -> GN561	TB164	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	2.62	0.300	0.75	2.84	53.29
GN294 -> GN875	TB80	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	3.09	0.300	0.75	2.84	66.16
CMCT - 2c A1 D -> GN282	TB160	T.A.012	Sotto traccia	20	14.40	3.76	0.300	3	1.84	26.69
CMCT - 2c A1 D -> CMCT - 2c A1 D	TB255	T.A.012	A vista	20	14.40	3.20	0.300	3	1.84	46.65

Legenda:

DN:	diametro nominale
Di:	diametro interno (mm)
Lungh.:	lunghezza (m)
Qp:	portata di progetto (l/s)
UC:	unità di carico
ΔH:	perdita di carico totale (kPa)

La tabella seguente riporta i valori delle perdite di carico per ogni tratto di tubazione:

Tratto	Lunghezza (m)	ΔHd (kPa)	ΔHc (kPa)	ΔHq (kPa)	ΔH (kPa)
Piano T: Tubazione GN230 -> GN243					
GN230 -> GN252	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN252 -> GN253	1.69	13.93	13.89	0.00	27.82
GN253 -> GN243	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN230 -> GN243	2.89	23.81	27.78	3.92	55.52
Piano T: Tubazione GN231 -> GN190					
GN231 -> GN256	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN256 -> GN621	2.05	16.89	13.89	0.00	30.78
GN621 -> GN190	0.30	2.47	13.89	2.94	19.31
GN231 -> GN190	2.75	22.66	27.78	-0.98	49.46

Piano T: Tubazione GN232 -> GN264					
GN232 -> GN269	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN269 -> GN270	4.90	40.38	13.89	0.00	54.27
GN270 -> GN264	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN232 -> GN264	6.10	50.27	27.78	3.92	81.97
Piano T: Tubazione GN487 -> CMCT - 2c A1 D					
GN487 -> GN739	0.75	2.21	0.00	-7.35	-5.15
GN739 -> GN490	0.75	2.21	0.00	-7.35	-5.15
GN490 -> GN491	0.04	0.12	5.85	0.06	6.03
GN491 -> GN492	0.03	0.09	5.85	0.00	5.94
GN492 -> GN740	0.75	2.21	5.85	7.32	15.38
GN740 -> GN246	0.75	2.21	0.00	7.32	9.53
GN246 -> CMCT - 2c A1 D	4.80	14.13	3.31	-14.71	2.72
GN487 -> CMCT - 2c A1 D	7.87	23.16	20.85	-14.71	29.31
Piano T: Tubazione CMCT - 2c A1 D -> CMCT - 2c A1 D					
CMCT - 2c A1 D -> CMCT - 2c A1 D	0.12	0.35	2.54	0.00	2.90
Piano T: Tubazione CMCT - 2c A1 D -> GN229					
GN263 -> GN229	0.40	1.18	5.85	3.92	10.95
CMCT - 2c A1 D -> GN263	2.19	6.45	2.54	0.00	8.99
CMCT - 2c A1 D -> GN229	2.59	7.62	8.39	3.92	19.94
Piano 1: Tubazione GN283 -> GN564					
GN283 -> GN567	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN567 -> GN568	2.82	23.24	13.89	0.00	37.13
GN568 -> GN564	1.50	12.36	13.89	14.71	40.96
GN283 -> GN564	4.72	38.89	27.78	10.79	77.46
Piano 1: Tubazione GN295 -> GN561					
GN295 -> GN571	0.41	3.38	0.00	-3.92	-0.54
GN571 -> GN572	1.41	11.62	13.89	0.00	25.51
GN572 -> GN561	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN295 -> GN561	2.62	21.59	27.78	3.92	53.29
Piano 1: Tubazione GN294 -> GN875					
GN294 -> GN301	0.41	3.38	0.00	-3.92	-0.54
GN301 -> GN302	2.32	19.12	13.89	0.00	33.01
GN302 -> GN878	0.06	0.49	13.89	0.00	14.39
GN878 -> GN875	0.30	2.47	13.89	2.94	19.31
GN294 -> GN875	3.09	25.46	41.67	-0.98	66.16
Piano 1: Tubazione CMCT - 2c A1 D -> GN282					
GN558 -> GN282	0.40	1.18	5.85	3.92	10.95
CMC1 - 2c A1 D -> GN558	2.79	8.21	5.85	0.00	14.06
CMCT - 2c A1 D -> CMC1 - 2c A1 D	0.57	1.68	0.00	0.00	1.68
CMCT - 2c A1 D -> GN282	3.76	11.07	11.70	3.92	26.69
Piano 1: Tubazione CMCT - 2c A1 D -> CMCT - 2c A1 D					
CMCT - 2c A1 D -> CMCT - 2c A1 D	3.20	9.42	5.85	31.38	46.65

Legenda:

- ΔHd:** perdita di carico distribuita (kPa)
- ΔHc:** perdita di carico concentrata (kPa)
- ΔHq:** carico per differenza di quota (kPa)
- ΔH:** perdita di carico totale (kPa)

Valvole e altri elementi

Valvole:

Denom.	Piano	Vano	Codice	Descrizione	Tipo di valvola	K
VL2	Piano T	Vano scala - 2c A1 D	VLV.A.006	Valvola di non ritorno	Di non ritorno	10.0000

Giunti:

Denom.	Piano	Vano	Codice	Descrizione	Tipo di giunto	K
GN779	Piano T	WC 1 - 2c A1 D	---	---	Tee	automatico
CMCT - 2c A1 D	Piano T	WC 1 - 2c A1 D	---	---	Tee	automatico
GN493	Piano T	K - Sogg. - 2c A1 D	---	---	Tee	automatico

Piegature sulle tubazioni:

Tubazione	Denominazione	K
VL2 -> SI - 2c A3 D	GN775	automatico
VL2 -> SI - 2c A3 D	GN772	automatico
VL2 -> SI - 2c A3 D	GN770	automatico
VL2 -> SI - 2c A3 D	GN907	automatico
VL2 -> SI - 2c A3 D	GN763	automatico
VL2 -> SI - 2c A3 D	GN757	automatico
VL2 -> SI - 2c A3 D	GN756	automatico
GN899 -> GN779	GN909	automatico
GN899 -> GN779	GN897	automatico
GN899 -> GN779	GN777	automatico
GN899 -> GN779	GN778	automatico
CMFT - 2c A1 D -> GN779	GN780	automatico
GN493 -> CMFT - 2c A1 D	GN250	automatico
GN493 -> CMFT - 2c A1 D	GN766	automatico
GN493 -> CMFT - 2c A1 D	GN908	automatico
GN487 -> CMCT - 2c A1 D	GN739	automatico
GN487 -> CMCT - 2c A1 D	GN490	automatico
GN487 -> CMCT - 2c A1 D	GN491	automatico
GN487 -> CMCT - 2c A1 D	GN492	automatico
GN487 -> CMCT - 2c A1 D	GN740	automatico
GN487 -> CMCT - 2c A1 D	GN246	automatico
GN229 -> CMCT - 2c A1 D	GN263	automatico
GN231 -> GN190	GN256	automatico
GN231 -> GN190	GN621	automatico
GN236 -> GN191	GN258	automatico
GN236 -> GN191	GN259	automatico
GN230 -> GN243	GN252	automatico
GN230 -> GN243	GN253	automatico
GN235 -> GN244	GN254	automatico
GN235 -> GN244	GN255	automatico
GN232 -> GN264	GN269	automatico
GN232 -> GN264	GN270	automatico
GN265 -> GN655	GN657	automatico
GN265 -> GN655	GN658	automatico
GN282 -> CMCT - 2c A1 D	GN558	automatico
GN282 -> CMCT - 2c A1 D	CMC1 - 2c A1 D	automatico
GN295 -> GN561	GN571	automatico
GN295 -> GN561	GN572	automatico
GN285 -> CMFT - 2c A1 D	GN560	automatico
GN285 -> CMFT - 2c A1 D	GN883	automatico
GN293 -> GN562	GN573	automatico
GN293 -> GN562	GN574	automatico
GN283 -> GN564	GN567	automatico
GN283 -> GN564	GN568	automatico

GN286 -> GN565	GN569	automatico
GN286 -> GN565	GN570	automatico
GN237 -> GN832	GN260	automatico
GN237 -> GN832	GN831	automatico
GN857 -> GN287	GN860	automatico
GN857 -> GN287	GN858	automatico
GN857 -> GN287	GN300	automatico
GN294 -> GN875	GN301	automatico
GN294 -> GN875	GN302	automatico
GN294 -> GN875	GN878	automatico
GN292 -> GN876	GN303	automatico
GN292 -> GN876	GN304	automatico
GN292 -> GN876	GN882	automatico
GN292 -> GN876	GN880	automatico

Legenda:

K: coefficiente di perdita [per determinare $\Delta P = K \cdot \rho \cdot (v^2/2)$]

Apparecchi dalla sorgente "SI - 2c A3 D"

Gli apparecchi sanitari, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti;
- resistenza alla corrosione;
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra s'intende comprovata se essi corrispondono alle norme citate in premessa in base ai materiali di cui sono composti.

Bidet "BD 1 - 2c A1 D"

Denominazione: **BD 1 - 2c A1 D**
 Codice: **BDT.PR.001**
 Descrizione: **Bidet STANDARD**
 Piano: **Piano T**
 Vano:

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Bidet					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00
Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN190	calda	30	100.00	184.30	464.77
GN191	fredda	30	100.00	292.46	464.77

NOTA:

Lavabo "LV 1 - 2c A1 D"

Denominazione: **LV 1 - 2c A1 D**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano T**
Vano: **WC 1 - 2c A1 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN243	calda	80	100.00	178.24	459.87
GN244	fredda	80	100.00	285.33	459.87

NOTA:

Lavabo "Lavello K - 2c A1 D"

Denominazione: **Lavello K - 2c A1 D**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano T**
Vano: **K - Sogg. - 2c A1 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN264	calda	80	100.00	151.79	459.87
GN265	fredda	80	100.00	257.89	459.87

NOTA:

Lavabo "LV3"

Denominazione: **LV3**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano 1**
Vano: **WC 2 - 2c A1 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN561	calda	80	100.00	124.17	428.49
GN562	fredda	80	100.00	214.10	428.49

NOTA:

Doccia "DC3"

Denominazione: **DC3**
 Codice: **DCC.PR.001**
 Descrizione: **Doccia STANDARD**
 Piano: **Piano 1**
 Vano: **WC 2 - 2c A1 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Doccia					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.15	1.50	1.50	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN564	calda	150	100.00	100.00	421.62
GN565	fredda	150	100.00	190.34	421.62

NOTA:

Lavabiancheria "LT4"

Denominazione: **LT4**
 Codice: **LBN.PR.001**
 Descrizione: **Lavabiancheria STANDARD domestica carico max 6 Kg**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **K - Sogg. - 2c A1 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabiancheria					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.00	2.00	0.00	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN720	fredda	70	100.00	284.34	460.85

NOTA:

Idrantino "WC 1 - 2c A1 D"

Denominazione: **WC 1 - 2c A1 D**
Codice: **ASCS**
Descrizione: **Alimentazione supplementare cassetta di scarico**
Piano: **Piano T**
Vano: **K - Sogg. - 2c A1 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Idrantino 3/8"					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN832	fredda	80	100.00	246.93	459.87

NOTA:

Idrantino "WC - 2c A1 D"

Denominazione: **WC - 2c A1 D**
Codice: **ASCS**
Descrizione: **Alimentazione supplementare cassetta di scarico**
Piano: **Piano 1**
Vano: **WC 2 - 2c A1 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Idrantino 3/8"					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN857	fredda	80	100.00	149.08	428.49

NOTA:

Bidet "BD3"

Denominazione: **BD3**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **Piano 1**
Vano: **WC 2 - 2c A1 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Bidet					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF

100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00
Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN875	calda	30	100.00	111.31	433.39
GN876	fredda	30	100.00	187.43	433.39

NOTA:

Legenda:

Pmin:	pressione minima di funzionamento secondo normativa (kPa)
Pe:	pressione di esercizio prevista secondo normativa (kPa)
Portata AF:	portata idrica fredda di funzionamento secondo normativa (l/s)
Portata AC:	portata idrica calda di funzionamento secondo normativa (l/s)
UC AF:	unità di carico acqua fredda secondo normativa
UC AC:	unità di carico acqua calda secondo normativa
Pd:	pressione dinamica attesa (kPa)
Pe:	pressione dinamica riscontrata (kPa)
Ps:	pressione statica (kPa)

Sorgente idrica "SI - 2c A4 S"

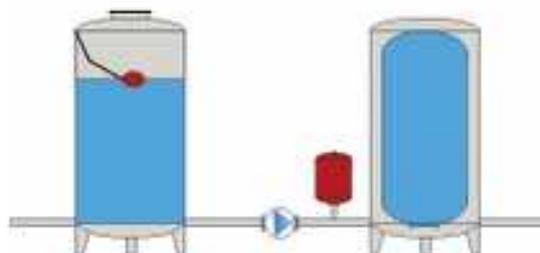
La sorgente denominata "SI - 2c A4 S" è il punto iniziale di una rete di distribuzione di acqua fredda alla temperatura media di 15.0 °C. La portata d'acqua alla sorgente (Q) è pari a 2.50 l/s e la pressione (H) 30.00 kPa.

E' presente un collettore denominato "CC 2 - 2c A4 D" con 4 un attacchi acqua fredda e con 3 un attacchi acqua calda.

Gruppi pressurizzazione dalla sorgente "SI - 2c A4 S"

Attraverso il gruppo di pressurizzazione si riescono a mantenere i minimi di pressione richiesta ai punti di prelievo dell'impianto.

Gruppo pressurizzazione "SPR - 2c A4 D"



Tipo di allaccio:

Allaccio con serbatoio a pressione atmosferica

Configurazione gruppo:

Pompa a velocità costante e autoclave a membrana

E' presente una pompa con queste caratteristiche:

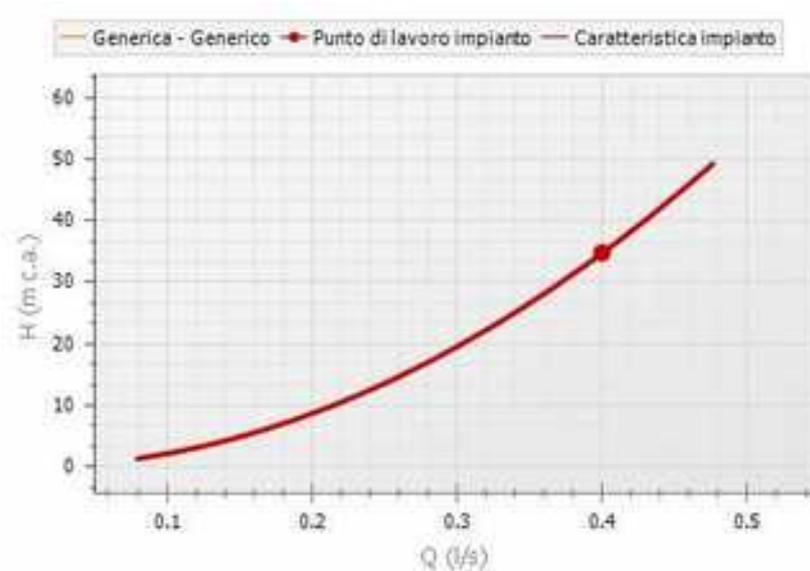
Marca	Modello	Tipo	Potenza (kW)	ΔH (m c.a.)	Q (l/s)
Generica	Generico	Velocità costante	1.10	58.00	2.30

Il punto di lavoro è pari a:

Portata **Q**:

Prevalenza **H**:

L'immagine che segue illustra la **caratteristica H(Q)**, prevalenza al variare della portata e il punto di lavoro individuato:



Autoclave:

Codice	Descrizione	Tipologia	Capacità (l)
AU.U.019	Serbatoio autoclave a membrana 25l	Membrana	25.0

Capacità richiesta: **21.99 l**
 Capacità disponibile: **25.00 l**

Serbatoi:

Codice	Descrizione	Capacità (l)
S.U.004	Serbatoio accumulo 500l	500.0

Numero unità: **1**
 Litri per unità: **80.00**
 Capacità richiesta: **80.00 l**
 Capacità disponibile: **500.00 l**

Preparatori dalla sorgente "SI - 2c A4 S"

I preparatori seguenti, qualunque sia il tipo, sono in grado di far fronte alle necessità del periodo di punta.

Preparatore acqua calda "PR - 2c A4 D"

Denominazione:	PR - 2c A4 D
Codice:	PRP.001
Descrizione:	Caldia tipo A
Piano:	Piano T
Vano:	K - Sogg. - 2c A4 D
Temperatura accumulo:	60.00 °C
Temperatura acqua calda periodo di punta:	40.00 °C
Durata periodo di punta:	2.00 h
Fabbisogno:	40.00 l/persona-giorno
Numero persone:	1
Numero alloggi:	1
Fattore moltiplicativo relativo al numero di alloggi:	1.15
Numero vani:	da 3 a 4

Fattore moltiplicativo relativo al numero di vani:	1.00
Tenore di vita:	Normale
Fattore moltiplicativo relativo al tenore di vita:	1.00
Fabbisogno medio:	46.00 l/giorno
Massimo consumo orario contemporaneo:	44.85 l/h
Potenza istantanea (kW):	1.30 kW

Tubazioni di adduzione dalla sorgente "SI - 2c A4 S"

Qui di seguito vengono riportati i dati riferiti alle tubazioni di adduzione utilizzate a partire dalla sorgente "SI - 2c A4 S".

Tubazioni utilizzate:

Codice	Descrizione tubazione	Materiale
T.A.012	PEX - UNI EN 12201-2 - Tubi per distribuzione dell'acqua	Polietilene reticolato (PE-X)

Rete adduzione acqua fredda

La tabella seguente riporta i valori di calcolo sulle tubazioni:

Tubazione	Denom.	Codice	Posa	DN	Di (mm)	Lungh. (m)	Qp (l/s)	UC	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
Piano T										
GN734 -> GN728	TB198	T.A.012	A vista	16	11.60	1.00	0.300	2	2.84	32.10
GN734 -> GN470	TB199	T.A.012	A vista	16	11.60	0.41	0.300	0.75	2.84	13.34
GN480 -> GN479	TB119	T.A.012	A vista	20	14.40	1.50	0.300	3.75	1.84	25.06
GN480 -> GN734	TB200	T.A.012	Sotto traccia	20	14.40	3.76	0.300	2.75	1.84	29.23
CMFT - 2c A4 D -> GN480	TB211	T.A.012	Sotto traccia	20	14.40	4.63	0.300	6	1.84	21.41
SI - 2c A4 S -> VL3	TB206	T.A.012	Sotto traccia	25	18.00	6.58	0.400	8	1.57	37.52
GN895 -> CMFT - 2c A4 D	TB209	T.A.012	A vista	25	18.00	2.17	0.400	8	1.57	30.45
VL3 -> GN894	TB261	T.A.012	A vista	25	18.00	0.22	0.400	8	1.57	10.76
Piano 1										
GN379 -> GN381	TB100	T.A.012	A vista	16	11.60	3.57	0.300	1.5	2.84	67.99
GN378 -> GN865	TB103	T.A.012	A vista	16	11.60	3.24	0.400	1	3.78	122.40
GN377 -> GN386	TB104	T.A.012	A vista	16	11.60	3.00	0.300	0.75	2.84	51.52
GN376 -> GN602	TB175	T.A.012	A vista	16	11.60	1.88	0.300	0.75	2.84	47.20
CMF1 - 2c A4 D -> GN375	TB114	T.A.012	A vista	25	18.00	6.16	0.400	4	1.57	33.40
CMFT - 2c A4 D -> CMF1 - 2c A4 D	TB167	T.A.012	A vista	25	18.00	2.82	0.400	4	1.57	32.22

Legenda:

DN: diametro nominale
Di: diametro interno (mm)

Lungh.:	lunghezza (m)
Qp:	portata di progetto (l/s)
UC:	unità di carico
ΔH:	perdita di carico totale (kPa)

La tabella seguente riporta i valori delle perdite di carico per ogni tratto di tubazione:

Tratto	Lunghezza (m)	ΔHd (kPa)	ΔHc (kPa)	ΔHq (kPa)	ΔH (kPa)
Piano T: Tubazione GN734 -> GN728					
GN735 -> GN728	0.57	4.70	13.89	0.98	19.57
GN734 -> GN735	0.43	3.54	6.04	2.94	12.53
GN734 -> GN728	1.00	8.24	19.93	3.92	32.10
Piano T: Tubazione GN734 -> GN470					
GN734 -> GN470	0.41	3.38	6.04	3.92	13.34
Piano T: Tubazione GN480 -> GN479					
VL4 -> GN479	0.75	2.21	0.00	7.35	9.56
GN480 -> VL4	0.75	2.21	5.93	7.35	15.50
GN480 -> GN479	1.50	4.42	5.93	14.71	25.06
Piano T: Tubazione GN480 -> GN734					
GN483 -> GN734	0.40	1.18	5.85	3.92	10.95
VL8 -> GN483	1.65	4.86	5.85	0.00	10.71
GN480 -> VL8	1.71	5.03	2.54	0.00	7.58
GN480 -> GN734	3.76	11.07	14.24	3.92	29.23
Piano T: Tubazione CMFT - 2c A4 D -> GN480					
GN755 -> GN480	0.22	0.65	5.85	0.00	6.50
GN795 -> GN755	4.01	11.80	5.85	0.00	17.65
CMFT - 2c A4 D -> GN795	0.40	1.18	0.00	-3.92	-2.74
CMFT - 2c A4 D -> GN480	4.63	13.63	11.70	-3.92	21.41
Piano T: Tubazione SI - 2c A4 S -> VL3					
VL6 -> VL3	0.08	0.14	6.36	0.00	6.49
GN751 -> VL6	1.54	2.60	6.36	0.00	8.96
GN794 -> GN751	0.64	1.08	6.36	4.90	12.34
GN793 -> GN794	3.81	6.43	6.36	0.00	12.79
SI - 2c A4 S -> GN793	0.51	0.86	0.00	-3.92	-3.06
SI - 2c A4 S -> VL3	6.58	11.11	25.43	0.98	37.52
Piano T: Tubazione GN895 -> CMFT - 2c A4 D					
GN750 -> CMFT - 2c A4 D	0.19	0.32	6.73	0.00	7.05
GN896 -> GN750	1.65	2.79	6.36	0.00	9.14
VL3 -> GN896	0.09	0.15	6.36	0.00	6.51
GN892 -> VL3	0.12	0.20	6.36	0.00	6.56
GN895 -> GN892	0.12	0.20	0.00	0.98	1.18
GN895 -> CMFT - 2c A4 D	2.17	3.66	25.80	0.98	30.45
Piano T: Tubazione VL3 -> GN894					
VL3 -> GN894	0.22	0.37	12.35	-1.96	10.76
Piano 1: Tubazione GN379 -> GN381					
GN379 -> GN388	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN388 -> GN389	1.67	13.76	13.89	0.00	27.65
GN389 -> GN381	1.50	12.36	13.89	14.71	40.96
GN379 -> GN381	3.57	29.42	27.78	10.79	67.99
Piano 1: Tubazione GN378 -> GN865					
GN866 -> GN865	0.80	10.96	24.70	7.85	43.50
GN864 -> GN866	0.06	0.82	24.70	0.00	25.52
GN393 -> GN864	1.98	27.13	24.70	0.00	51.82
GN378 -> GN393	0.40	5.48	0.00	-3.92	1.56

GN378 -> GN865	3.24	44.39	74.09	3.92	122.40
Piano 1: Tubazione GN377 -> GN386					
GN377 -> GN394	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN394 -> GN395	2.29	18.87	13.89	0.00	32.76
GN395 -> GN386	0.31	2.55	13.89	2.94	19.39
GN377 -> GN386	3.00	24.72	27.78	-0.98	51.52
Piano 1: Tubazione GN376 -> GN602					
GN376 -> GN607	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN607 -> GN608	0.68	5.60	13.89	0.00	19.49
GN608 -> GN602	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN376 -> GN602	1.88	15.49	27.78	3.92	47.20
Piano 1: Tubazione CMF1 - 2c A4 D -> GN375					
GN472 -> GN375	0.40	0.68	6.36	3.92	10.96
GN473 -> GN472	2.02	3.41	6.36	0.00	9.77
CMF1 - 2c A4 D -> GN473	3.74	6.31	6.36	0.00	12.67
CMF1 - 2c A4 D -> GN375	6.16	10.40	19.08	3.92	33.40
Piano 1: Tubazione CMFT - 2c A4 D -> CMF1 - 2c A4 D					
CMFT - 2c A4 D -> CMF1 - 2c A4 D	2.82	4.76	0.00	27.46	32.22

Legenda:

- ΔHd:** perdita di carico distribuita (kPa)
ΔHc: perdita di carico concentrata (kPa)
ΔHq: carico per differenza di quota (kPa)
ΔH: perdita di carico totale (kPa)

Rete adduzione acqua calda

La tabella seguente riporta i risultati di calcolo sulle tubazioni:

Tubazione	Denom.	Codice	Posa	DN	Di (mm)	Lungh. (m)	Qp (l/s)	UC	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
Piano T										
GN644 -> GN469	TB177	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	4.16	0.300	0.75	2.84	70.11
GN644 -> CMCT - 2c A4 D	TB176	T.A.012	Sotto traccia	20	14.40	3.98	0.300	3	1.84	20.11
GN478 -> GN644	TB197	T.A.012	A vista	20	14.40	1.60	0.300	3.75	1.84	-4.15
Piano 1										
GN372 -> GN601		T.A.012	A vista	16	11.60	1.94	0.300	0.75	2.84	47.69
GN374 -> GN380	TB102	T.A.012	A vista	16	11.60	3.49	0.300	1.5	2.84	67.33
GN373 -> GN385	TB105	T.A.012	A vista	16	11.60	3.02	0.300	0.75	2.84	59.54
CMC1 - 2c A4 D -> GN371	TB115	T.A.012	A vista	20	14.40	6.21	0.300	3	1.84	39.75
CMCT - 2c A4 D -> CMC1 - 2c A4 D	TB168	T.A.012	A vista	20	14.40	3.21	0.300	3	1.84	44.13

Legenda:

- DN:** diametro nominale
Di: diametro interno (mm)
Lungh.: lunghezza (m)
Qp: portata di progetto (l/s)
UC: unità di carico
ΔH: perdita di carico totale (kPa)

La tabella seguente riporta i valori delle perdite di carico per ogni tratto di tubazione:

Tratto	Lunghezza (m)	ΔH_d (kPa)	ΔH_c (kPa)	ΔH_q (kPa)	ΔH (kPa)
Piano T: Tubazione GN644 -> GN469					
GN486 -> GN469	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN644 -> GN486	3.36	27.69	14.09	0.00	41.78
GN644 -> GN469	4.16	34.28	27.99	7.85	70.11
Piano T: Tubazione GN644 -> CMCT - 2c A4 D					
GN643 -> CMCT - 2c A4 D	2.04	6.00	5.85	0.00	11.85
GN644 -> GN643	1.94	5.71	2.54	0.00	8.25
GN644 -> CMCT - 2c A4 D	3.98	11.71	8.39	0.00	20.11
Piano T: Tubazione GN478 -> GN644					
GN478 -> VL3	0.75	2.21	0.00	-7.35	-5.15
VL3 -> GN481	0.75	2.21	0.00	-7.35	-5.15
GN481 -> GN644	0.10	0.29	5.85	0.00	6.14
GN478 -> GN644	1.60	4.71	5.85	-14.71	-4.15
Piano 1: Tubazione GN372 -> GN601					
GN372 -> GN605	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN605 -> GN606	0.74	6.10	13.89	0.00	19.99
GN606 -> GN601	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN372 -> GN601	1.94	15.99	27.78	3.92	47.69
Piano 1: Tubazione GN374 -> GN380					
GN374 -> GN391	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN391 -> GN392	1.59	13.10	13.89	0.00	26.99
GN392 -> GN380	1.50	12.36	13.89	14.71	40.96
GN374 -> GN380	3.49	28.76	27.78	10.79	67.33
Piano 1: Tubazione GN373 -> GN385					
GN398 -> GN385	0.31	2.55	13.89	2.94	19.39
GN397 -> GN398	0.06	0.49	7.85	0.00	8.35
GN396 -> GN397	2.25	18.54	13.89	0.00	32.43
GN373 -> GN396	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN373 -> GN385	3.02	24.89	35.63	-0.98	59.54
Piano 1: Tubazione CMC1 - 2c A4 D -> GN371					
GN475 -> GN371	0.40	1.18	5.85	3.92	10.95
GN476 -> GN475	1.97	5.80	5.85	0.00	11.65
CMC1 - 2c A4 D -> GN476	3.84	11.30	5.85	0.00	17.15
CMC1 - 2c A4 D -> GN371	6.21	18.28	17.55	3.92	39.75
Piano 1: Tubazione CMCT - 2c A4 D -> CMC1 - 2c A4 D					
CMCT - 2c A4 D -> CMC1 - 2c A4 D	3.21	9.45	3.31	31.38	44.13

Legenda:

- ΔH_d : perdita di carico distribuita (kPa)
- ΔH_c : perdita di carico concentrata (kPa)
- ΔH_q : carico per differenza di quota (kPa)
- ΔH : perdita di carico totale (kPa)

Valvole e altri elementi

Valvole:

Denom.	Piano	Vano	Codice	Descrizione	Tipo di valvola	K
VL3	Piano T	Vano scala - 2c A4 D	VLV.A.006	Valvola di non ritorno	Di non ritorno	10.0000

Giunti:

Denom.	Piano	Vano	Codice	Descrizione	Tipo di giunto	K
GN644	Piano T	K - Sogg. - 2c A4 D	---	---	Tee	automatico
GN480	Piano T	K - Sogg. - 2c A4 D	---	---	Tee	automatico
GN734	Piano T	K - Sogg. - 2c A4 D	---	---	Tee	automatico

Piegature sulle tubazioni:

Tubazione	Denominazione	K
VL3 -> SI - 2c A4 S	VL6	automatico
VL3 -> SI - 2c A4 S	GN751	automatico
VL3 -> SI - 2c A4 S	GN794	automatico
VL3 -> SI - 2c A4 S	GN793	automatico
CMFT - 2c A4 D -> GN895	GN750	automatico
CMFT - 2c A4 D -> GN895	GN896	automatico
CMFT - 2c A4 D -> GN895	VL3	automatico
CMFT - 2c A4 D -> GN895	GN892	automatico
GN375 -> CMF1 - 2c A4 D	GN472	automatico
GN375 -> CMF1 - 2c A4 D	GN473	automatico
GN376 -> GN602	GN607	automatico
GN376 -> GN602	GN608	automatico
GN480 -> CMFT - 2c A4 D	GN755	automatico
GN480 -> CMFT - 2c A4 D	GN795	automatico
GN479 -> GN480	VL4	automatico
GN478 -> GN644	VL3	automatico
GN478 -> GN644	GN481	automatico
CMCT - 2c A4 D -> GN644	GN643	automatico
GN371 -> CMC1 - 2c A4 D	GN475	automatico
GN371 -> CMC1 - 2c A4 D	GN476	automatico
GN372 -> GN601	GN605	automatico
GN372 -> GN601	GN606	automatico
GN734 -> GN480	GN483	automatico
GN734 -> GN480	VL8	automatico
GN469 -> GN644	GN486	automatico
GN374 -> GN380	GN391	automatico
GN374 -> GN380	GN392	automatico
GN379 -> GN381	GN388	automatico
GN379 -> GN381	GN389	automatico
GN385 -> GN373	GN398	automatico
GN385 -> GN373	GN397	automatico
GN385 -> GN373	GN396	automatico
GN377 -> GN386	GN394	automatico
GN377 -> GN386	GN395	automatico
GN728 -> GN734	GN735	automatico
GN865 -> GN378	GN866	automatico
GN865 -> GN378	GN864	automatico
GN865 -> GN378	GN393	automatico

Legenda:

K: coefficiente di perdita [per determinare $\Delta P = K \cdot \rho \cdot (v^2/2)$]

Apparecchi dalla sorgente "SI - 2c A4 S"

Gli apparecchi sanitari, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;

- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti;
- resistenza alla corrosione;
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra s'intende comprovata se essi corrispondono alle norme citate in premessa in base ai materiali di cui sono composti.

Lavabo "LV 2 - 2c A4 D"

Denominazione: **LV 2 - 2c A4 D**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano 1**
 Vano: **WC 2 - 2c A4 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN602	fredda	80	100.00	200.82	407.80
GN601	calda	80	100.00	119.64	407.80

NOTA:

Lavabo "Lavello K -2c A4 S"

Denominazione: **Lavello K -2c A4 S**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **K - Sogg. - 2c A4 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN470	fredda	80	100.00	249.65	439.18
GN469	calda	80	100.00	201.21	439.18

NOTA:

Doccia "DC 2 - 2c A4 D"

Denominazione: **DC 2 - 2c A4 D**
Codice: **DCC.PR.001**
Descrizione: **Doccia STANDARD**
Piano: **Piano 1**
Vano: **WC 2 - 2c A4 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Doccia					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.15	1.50	1.50	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN380	calda	150	100.00	100.00	400.93
GN381	fredda	150	100.00	180.03	400.93

NOTA:

Bidet "BD 2 - 2c A4 D"

Denominazione: **BD 2 - 2c A4 D**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **Piano 1**
Vano: **Vano scala - 2c A1 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Bidet					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN385	calda	30	100.00	107.79	412.70
GN386	fredda	30	100.00	196.50	412.70

NOTA:

Lavabiancheria "LT5"

Denominazione: **LT5**
Codice: **LBN.PR.001**
Descrizione: **Lavabiancheria STANDARD domestica carico max 6 Kg**
Piano: **Piano T**
Vano: **K - Sogg. - 2c A4 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabiancheria					

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.00	2.00	0.00	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN728	fredda	80	100.00	230.90	439.18

NOTA:

Idrantino "WC2 - 2c A4 D"

Denominazione: **WC2 - 2c A4 D**
 Codice: **ASCS**
 Descrizione: **Alimentazione supplementare cassetta di scarico**
 Piano: **Piano 1**
 Vano: **WC 2 - 2c A4 D**

Normativa: UNI 9182 privato

Apparecchio in normativa: Idrantino 3/8"

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN865	fredda	80	100.00	125.62	407.80

NOTA:

Legenda:

Pmin: pressione minima di funzionamento secondo normativa (kPa)
Pe: pressione di esercizio prevista secondo normativa (kPa)
Portata AF: portata idrica fredda di funzionamento secondo normativa (l/s)
Portata AC: portata idrica calda di funzionamento secondo normativa (l/s)
UC AF: unità di carico acqua fredda secondo normativa
UC AC: unità di carico acqua calda secondo normativa
Pd: pressione dinamica attesa (kPa)
Pe: pressione dinamica riscontrata (kPa)
Ps: pressione statica (kPa)

Sorgente idrica "SI - 2c A1 S"

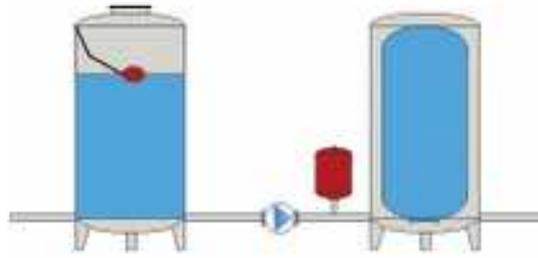
La sorgente denominata "SI - 2c A1 S" è il punto iniziale di una rete di distribuzione di acqua fredda alla temperatura media di 15.0 °C. La portata d'acqua alla sorgente (Q) è pari a 2.50 l/s e la pressione (H) 30.00 kPa.

E' presente un collettore denominato "C - 2c A1 S" con 6 un attacchi acqua fredda e con 4 un attacchi acqua calda.

Gruppi pressurizzazione dalla sorgente "SI - 2c A1 S"

Attraverso il gruppo di pressurizzazione si riescono a mantenere i minimi di pressione richiesta ai punti di prelievo dell'impianto.

Gruppo pressurizzazione "SPR - 2c A1 S"



Tipo di allaccio: **Allaccio con serbatoio a pressione atmosferica**
 Configurazione gruppo: **Pompa a velocità costante e autoclave a membrana**

E' presente una pompa con queste caratteristiche:

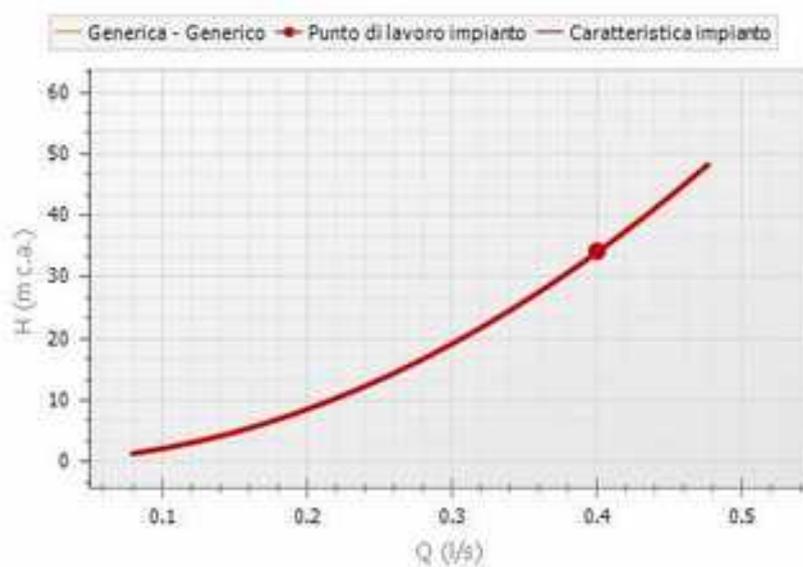
Marca	Modello	Tipo	Potenza (kW)	ΔH (m c.a.)	Q (l/s)
Generica	Generico	Velocità costante	1.10	58.00	2.30

Il punto di lavoro è pari a:

Portata **Q**:

Prevalenza **H**:

L'immagine che segue illustra la **caratteristica H(Q)**, prevalenza al variare della portata e il punto di lavoro individuato:



Autoclave:

Codice	Descrizione	Tipologia	Capacità (l)
AU.U.019	Serbatoio autoclave a membrana 25l	Membrana	25.0

Capacità richiesta: **21.72 l**

Capacità disponibile: **25.00 l**

Serbatoi:

Codice	Descrizione	Capacità (l)
S.U.004	Serbatoio accumulo 500l	500.0

Numero unità: **1**

Litri per unità: **80.00**

Capacità richiesta: **80.00 l**

Capacità disponibile: **500.00 l**

Preparatori dalla sorgente "SI - 2c A1 S"

I preparatori seguenti, qualunque sia il tipo, sono in grado di far fronte alle necessità del periodo di punta.

Preparatore acqua calda "PR - 2c A1 S"

Denominazione:	PR - 2c A1 S
Codice:	PRP.001
Descrizione:	Caldia tipo A
Piano:	Piano T
Vano:	K - Soggiorno - 2c A1 S
Temperatura accumulo:	60.00 °C
Temperatura acqua calda periodo di punta:	40.00 °C
Durata periodo di punta:	2.00 h
Fabbisogno:	40.00 l/persona-giorno
Numero persone:	1
Numero alloggi:	1
Fattore moltiplicativo relativo al numero di alloggi:	1.15
Numero vani:	da 3 a 4
Fattore moltiplicativo relativo al numero di vani:	1.00
Tenore di vita:	Normale
Fattore moltiplicativo relativo al tenore di vita:	1.00
Fabbisogno medio:	46.00 l/giorno
Massimo consumo orario contemporaneo:	44.85 l/h
Potenza istantanea (kW):	1.30 kW

Tubazioni di adduzione dalla sorgente "SI - 2c A1 S"

Qui di seguito vengono riportati i dati riferiti alle tubazioni di adduzione utilizzate a partire dalla sorgente "SI - 2c A1 S".

Tubazioni utilizzate:

Codice	Descrizione tubazione	Materiale
T.A.012	PEX - UNI EN 12201-2 - Tubi per distribuzione dell'acqua	Polietilene reticolato (PE-X)
T.A.001	ACCIAIO non legato UNI EN 10255 Serie Media - Tubi di acciaio zincato	Polietilene reticolato (PE-X)

Rete adduzione acqua fredda

La tabella seguente riporta i valori di calcolo sulle tubazioni:

Tubazione	Denom.	Codice	Posa	DN	Di (mm)	Lungh. (m)	Qp (l/s)	UC	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
Piano T										
GN902 -> GN905	TB	T.A.001	A vista	15	16.10	2.20	0.400	8	1.96	-4.34

GN461 -> GN459		T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	6.68	0.300	0.75	2.84	100.64
GN442 -> GN408	TB106	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	3.82	0.300	1.5	2.84	77.90
GN443 -> GN846	TB109	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	3.16	0.400	1	3.78	96.61
GN444 -> GN400	TB110	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	2.73	0.300	0.75	2.84	49.30
GN445 -> GN403	TB111	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	2.09	0.300	0.75	2.84	48.93
GN808 -> GN712	TB234	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	8.97	0.300	2	2.84	133.40
GN905 -> GN495	TB205	T.A.012	Sotto traccia	20	14.40	8.79	0.300	3.75	1.84	62.60
SI - 2c A1 S -> VL5	TB203	T.A.012	Sotto traccia	25	18.00	9.23	0.400	8	1.57	57.48
VL5 -> GN901	TB265	T.A.012	A vista	25	18.00	0.31	0.400	8	1.57	15.80
GN905 -> GN441	TB268	T.A.012	A vista	25	18.00	0.11	0.400	6.75	1.57	7.35

Legenda:

DN:	diametro nominale
Di:	diametro interno (mm)
Lungh.:	lunghezza (m)
Qp:	portata di progetto (l/s)
UC:	unità di carico
ΔH:	perdita di carico totale (kPa)

La tabella seguente riporta i valori delle perdite di carico per ogni tratto di tubazione:

Tratto	Lunghezza (m)	ΔHd (kPa)	ΔHc (kPa)	ΔHq (kPa)	ΔH (kPa)
Piano T: Tubazione GN902 -> GN905					
GN955 -> GN905	2.11	6.06	9.93	-20.59	-4.60
GN902 -> GN955	0.09	0.26	0.00	0.00	0.26
GN902 -> GN905	2.20	6.32	9.93	-20.59	-4.34
Piano T: Tubazione GN461 -> GN459					
GN461 -> GN463	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN463 -> GN465	0.56	4.61	13.89	0.00	18.51
GN465 -> GN464	4.92	40.54	13.89	0.00	54.43
GN464 -> GN459	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN461 -> GN459	6.68	55.05	41.67	3.92	100.64
Piano T: Tubazione GN442 -> GN408					
GN442 -> GN448	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN448 -> GN435	1.86	15.33	13.89	0.00	29.22
GN435 -> GN694	1.52	12.53	13.89	14.93	41.35
GN694 -> GN408	0.04	0.33	7.85	-0.22	7.96
GN442 -> GN408	3.82	31.48	35.63	10.79	77.90
Piano T: Tubazione GN443 -> GN846					
GN443 -> GN451	0.40	5.48	0.00	-3.92	1.56
GN451 -> GN845	1.95	26.72	24.70	0.00	51.41
GN845 -> GN846	0.81	11.10	24.70	7.85	43.64
GN443 -> GN846	3.16	43.30	49.39	3.92	96.61
Piano T: Tubazione GN444 -> GN400					
GN444 -> GN452	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN452 -> GN453	2.02	16.65	13.89	0.00	30.54
GN453 -> GN400	0.31	2.55	13.89	2.94	19.39
GN444 -> GN400	2.73	22.50	27.78	-0.98	49.30
Piano T: Tubazione GN445 -> GN403					
GN445 -> GN454	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN454 -> GN455	0.89	7.33	13.89	0.00	21.23
GN455 -> GN403	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33

GN445 -> GN403	2.09	17.22	27.78	3.92	48.93
Piano T: Tubazione GN808 -> GN712					
GN808 -> GN809	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN809 -> GN812	0.60	4.94	13.89	0.00	18.84
GN812 -> GN811	6.10	50.27	13.89	0.00	64.16
GN811 -> GN810	1.07	8.82	13.89	0.00	22.71
GN810 -> GN712	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN808 -> GN712	8.97	73.92	55.56	3.92	133.40
Piano T: Tubazione GN905 -> GN495					
GN807 -> GN495	1.50	4.42	5.85	14.71	24.97
GN501 -> GN807	0.00	0.00	5.85	0.00	5.85
GN499 -> GN501	5.95	17.51	5.85	0.00	23.36
GN906 -> GN499	0.93	2.74	5.85	0.00	8.59
GN905 -> GN906	0.41	1.21	2.55	-3.92	-0.17
GN905 -> GN495	8.79	25.87	25.94	10.79	62.60
Piano T: Tubazione SI - 2c A1 S -> VL5					
Serbatoio - 2c A1 S -> VL5	0.36	0.61	1.23	-2.93	-1.09
GN744 -> Serbatoio - 2c A1 S	0.30	0.51	6.36	2.94	9.81
GN743 -> GN744	2.21	3.73	6.36	21.57	31.66
GN741 -> GN743	0.54	0.91	6.36	0.00	7.27
SI - 2c A1 S -> GN741	5.82	9.83	0.00	0.00	9.83
SI - 2c A1 S -> VL5	9.23	15.58	20.31	21.58	57.48
Piano T: Tubazione VL5 -> GN901					
VL5 -> GN901	0.31	0.52	12.35	2.93	15.80
Piano T: Tubazione GN905 -> GN441					
GN905 -> GN441	0.11	0.19	7.16	0.00	7.35

Legenda:

ΔHd:	perdita di carico distribuita (kPa)
ΔHc:	perdita di carico concentrata (kPa)
ΔHq:	carico per differenza di quota (kPa)
ΔH:	perdita di carico totale (kPa)

Rete adduzione acqua calda

La tabella seguente riporta i risultati di calcolo sulle tubazioni:

Tubazione	Denom.	Codice	Posa	DN	Di (mm)	Lungh. (m)	Qp (l/s)	UC	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
Piano T										
GN440 -> GN399	TB108	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	2.85	0.300	0.75	2.84	50.29
GN446 -> GN402	TB112	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	2.11	0.300	0.75	2.84	49.09
GN462 -> GN458	TB113	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	6.62	0.300	0.75	2.84	100.15
GN439 -> GN407	TB190	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	3.79	0.300	1.5	2.84	69.80
GN494 -> GN438	TB174	T.A.012	Sotto traccia	20	14.40	8.89	0.300	3.75	1.84	32.93

Legenda:

DN:	diametro nominale
Di:	diametro interno (mm)
Lungh.:	lunghezza (m)
Qp:	portata di progetto (l/s)
UC:	unità di carico
ΔH:	perdita di carico totale (kPa)

La tabella seguente riporta i valori delle perdite di carico per ogni tratto di tubazione:

Tratto	Lunghezza (m)	ΔH_d (kPa)	ΔH_c (kPa)	ΔH_q (kPa)	ΔH (kPa)
Piano T: Tubazione GN440 -> GN399					
GN440 -> GN449	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN449 -> GN450	2.14	17.63	13.89	0.00	31.53
GN450 -> GN399	0.31	2.55	13.89	2.94	19.39
GN440 -> GN399	2.85	23.49	27.78	-0.98	50.29
Piano T: Tubazione GN446 -> GN402					
GN446 -> GN456	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN456 -> GN457	0.91	7.50	13.89	0.00	21.39
GN457 -> GN402	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN446 -> GN402	2.11	17.39	27.78	3.92	49.09
Piano T: Tubazione GN462 -> GN458					
GN462 -> GN466	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN466 -> GN468	0.52	4.29	13.89	0.00	18.18
GN468 -> GN467	4.90	40.38	13.89	0.00	54.27
GN467 -> GN458	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN462 -> GN458	6.62	54.55	41.67	3.92	100.15
Piano T: Tubazione GN439 -> GN407					
GN439 -> GN697	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN697 -> GN698	1.89	15.57	13.89	0.00	29.47
GN698 -> GN407	1.50	12.36	13.89	14.71	40.96
GN439 -> GN407	3.79	31.23	27.78	10.79	69.80
Piano T: Tubazione GN494 -> GN438					
GN576 -> GN438	0.40	1.18	5.85	3.92	10.95
GN497 -> GN576	1.05	3.09	5.85	0.00	8.94
GN500 -> GN497	5.94	17.48	5.85	0.00	23.33
GN494 -> GN500	1.50	4.42	0.00	-14.71	-10.29
GN494 -> GN438	8.89	26.17	17.55	-10.79	32.93

Legenda:

ΔH_d:	perdita di carico distribuita (kPa)
ΔH_c:	perdita di carico concentrata (kPa)
ΔH_q:	carico per differenza di quota (kPa)
ΔH:	perdita di carico totale (kPa)

Valvole e altri elementi

Valvole:

Denom.	Piano	Vano	Codice	Descrizione	Tipo di valvola	K
VL5	Piano T	WC - 2c A1 S	VLV.A.006	Valvola di non ritorno	Di non ritorno	10.0000

Giunti:

Denom.	Piano	Vano	Codice	Descrizione	Tipo di giunto	K
GN905	Piano T	WC - 2c A1 S	---	---	Tee	automatico

Piegature sulle tubazioni:

Tubazione	Denominazione	K
VL5 -> SI - 2c A1 S	Serbatoio - 2c A1 S	automatico
VL5 -> SI - 2c A1 S	GN744	automatico
VL5 -> SI - 2c A1 S	GN743	automatico
VL5 -> SI - 2c A1 S	GN741	automatico
GN905 -> GN902	GN955	automatico
GN461 -> GN459	GN463	automatico

GN461 -> GN459	GN465	automatico
GN461 -> GN459	GN464	automatico
GN495 -> GN905	GN807	automatico
GN495 -> GN905	GN501	automatico
GN495 -> GN905	GN499	automatico
GN495 -> GN905	GN906	automatico
GN438 -> GN494	GN576	automatico
GN438 -> GN494	GN497	automatico
GN438 -> GN494	GN500	automatico
GN462 -> GN458	GN466	automatico
GN462 -> GN458	GN468	automatico
GN462 -> GN458	GN467	automatico
GN440 -> GN399	GN449	automatico
GN440 -> GN399	GN450	automatico
GN444 -> GN400	GN452	automatico
GN444 -> GN400	GN453	automatico
GN446 -> GN402	GN456	automatico
GN446 -> GN402	GN457	automatico
GN445 -> GN403	GN454	automatico
GN445 -> GN403	GN455	automatico
GN439 -> GN407	GN697	automatico
GN439 -> GN407	GN698	automatico
GN442 -> GN408	GN448	automatico
GN442 -> GN408	GN435	automatico
GN442 -> GN408	GN694	automatico
GN808 -> GN712	GN809	automatico
GN808 -> GN712	GN812	automatico
GN808 -> GN712	GN811	automatico
GN808 -> GN712	GN810	automatico
GN443 -> GN846	GN451	automatico
GN443 -> GN846	GN845	automatico

Legenda:

K: coefficiente di perdita [per determinare $\Delta P = K \cdot \rho \cdot (v^2/2)$]

Apparecchi dalla sorgente "SI - 2c A1 S"

Gli apparecchi sanitari, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti;
- resistenza alla corrosione;
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra s'intende comprovata se essi corrispondono alle norme citate in premessa in base ai materiali di cui sono composti.

Lavabo "Lavello K - 2c A1 S"

Denominazione: **Lavello K - 2c A1 S**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano T**

Vano: **K - Soggiorno - 2c A1 S**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN459	fredda	80	100.00	187.69	408.01
GN458	calda	80	100.00	100.00	408.01

NOTA:

Bidet "BD1"

Denominazione: **BD1**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **Piano T**
Vano:

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Bidet					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN399	calda	30	100.00	149.86	412.91
GN400	fredda	30	100.00	239.03	412.91

NOTA:

Lavabo "LV1"

Denominazione: **LV1**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano T**
Vano: **WC - 2c A1 S**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN402	calda	80	100.00	151.06	408.01

GN403	fredda	80	100.00	239.40	408.01
-------	--------	----	--------	--------	--------

NOTA:

Doccia "DC2"

Denominazione: **DC2**
 Codice: **DCC.PR.001**
 Descrizione: **Doccia STANDARD**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **Vano scala - 2c A1 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Doccia					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.15	1.50	1.50	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN407	calda	150	100.00	130.35	401.14
GN408	fredda	150	100.00	210.43	401.14

NOTA:

Lavabiancheria "LT3"

Denominazione: **LT3**
 Codice: **LBN.PR.001**
 Descrizione: **Lavabiancheria STANDARD domestica carico max 6 Kg**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **K - Soggiorno - 2c A1 S**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabiancheria					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.00	2.00	0.00	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN712	fredda	80	100.00	154.93	408.01

NOTA:

Idrantino "WC - 2c A1 S"

Denominazione: **WC - 2c A1 S**
 Codice: **ASCS**
 Descrizione: **Alimentazione supplementare cassetta di scarico**
 Piano: **Piano T**

Vano: **Vano scala - 2c A1 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Idrantino 3/8"					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN846	fredda	80	100.00	191.72	408.01

NOTA:

Legenda:

Pmin:	pressione minima di funzionamento secondo normativa (kPa)
Pe:	pressione di esercizio prevista secondo normativa (kPa)
Portata AF:	portata idrica fredda di funzionamento secondo normativa (l/s)
Portata AC:	portata idrica calda di funzionamento secondo normativa (l/s)
UC AF:	unità di carico acqua fredda secondo normativa
UC AC:	unità di carico acqua calda secondo normativa
Pd:	pressione dinamica attesa (kPa)
Pe:	pressione dinamica riscontrata (kPa)
Ps:	pressione statica (kPa)

Sorgente idrica "SI - 2c A2 D"

La sorgente denominata "SI - 2c A2 D" è il punto iniziale di una rete di distribuzione di acqua fredda alla temperatura media di 15.0 °C. La portata d'acqua alla sorgente (Q) è pari a 2.50 l/s e la pressione (H) 30.00 kPa.

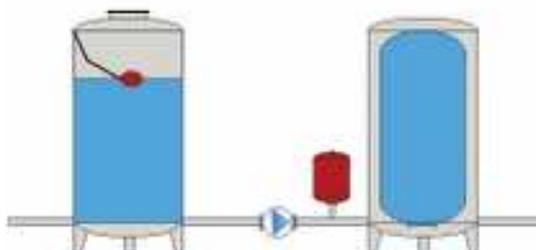
Sono presenti 2 collettori, le cui specifiche sono riportate sotto:

Denominazione	Codice	Piano	Numero attacchi AF	Numero attacchi AC
CC2 - 2c A2 D	COL.A.001	Piano 1	4	3
CC1 - 2c A2 D	COL.A.001	Piano T	3	2

Gruppi pressurizzazione dalla sorgente "SI - 2c A2 D"

Attraverso il gruppo di pressurizzazione si riescono a mantenere i minimi di pressione richiesta ai punti di prelievo dell'impianto.

Gruppo pressurizzazione "SPR - 2c A2 D"



Tipo di allaccio:
Configurazione gruppo:

Allaccio con serbatoio a pressione atmosferica
Pompa a velocità costante e autoclave a membrana

E' presente una pompa con queste caratteristiche:

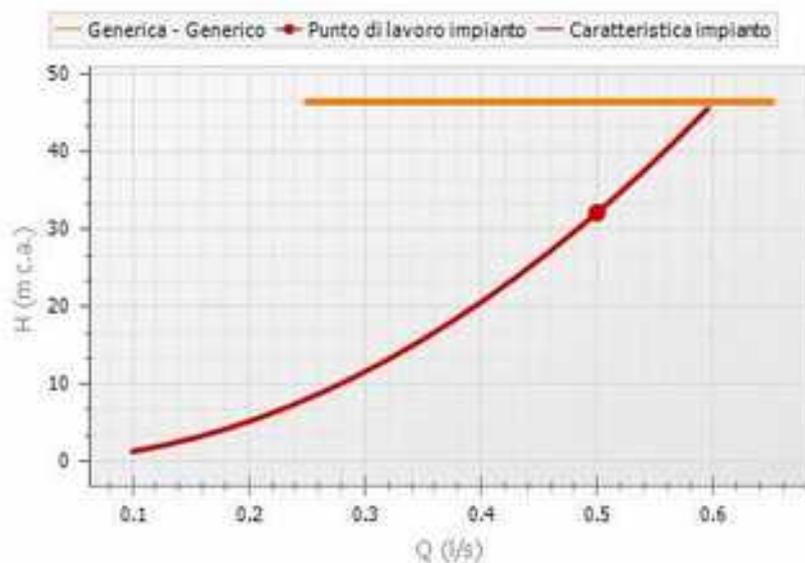
Marca	Modello	Tipo	Potenza (kW)	ΔH (m c.a.)	Q (l/s)
Generica	Generico	Velocità costante	0.50	46.51	0.70

Il punto di lavoro è pari a:

Portata **Q: 0.50 l/s**

Prevalenza **H: 32.22 m c.a.**

L'immagine che segue illustra la **caratteristica H(Q)**, prevalenza al variare della portata e il punto di lavoro individuato:



Autoclave:

Codice	Descrizione	Tipologia	Capacità (l)
AU.U.020	Serbatoio autoclave a membrana 40l	Membrana	40.0

Capacità richiesta: **26.26 l**

Capacità disponibile: **40.00 l**

Serbatoi:

Codice	Descrizione	Capacità (l)
S.U.004	Serbatoio accumulo 500l	500.0

Numero unità: **1**

Litri per unità: **80.00**

Capacità richiesta: **80.00 l**

Capacità disponibile: **500.00 l**

Preparatori dalla sorgente "SI - 2c A2 D"

I preparatori seguenti, qualunque sia il tipo, sono in grado di far fronte alle necessità del periodo di punta.

Preparatore acqua calda "PR - 2c A2 D"

Denominazione:

PR - 2c A2 D

Codice:

PRP.001

Descrizione:

Caldia tipo A

Piano:

Piano T

Vano:	K - Sogg. - 2c A2 D
Temperatura accumulo:	60.00 °C
Temperatura acqua calda periodo di punta:	40.00 °C
Durata periodo di punta:	2.00 h
Fabbisogno:	40.00 l/persona-giorno
Numero persone:	1
Numero alloggi:	1
Fattore moltiplicativo relativo al numero di alloggi:	1.15
Numero vani:	da 3 a 4
Fattore moltiplicativo relativo al numero di vani:	1.00
Tenore di vita:	Normale
Fattore moltiplicativo relativo al tenore di vita:	1.00
Fabbisogno medio:	46.00 l/giorno
Massimo consumo orario contemporaneo:	113.85 l/h
Potenza istantanea (kW):	3.31 kW

Tubazioni di adduzione dalla sorgente "SI - 2c A2 D"

Qui di seguito vengono riportati i dati riferiti alle tubazioni di adduzione utilizzate a partire dalla sorgente "SI - 2c A2 D".

Tubazioni utilizzate:

Codice	Descrizione tubazione	Materiale
T.A.012	PEX - UNI EN 12201-2 - Tubi per distribuzione dell'acqua	Polietilene reticolato (PE-X)

Rete adduzione acqua fredda

La tabella seguente riporta i valori di calcolo sulle tubazioni:

Tubazione	Denom.	Codice	Posa	DN	Di (mm)	Lungh. (m)	Qp (l/s)	UC	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
Piano T										
GN701 -> GN505	TB129	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	2.68	0.300	0.75	2.84	53.79
GN528 -> GN827	TB280	T.A.012	A vista	16	11.60	3.51	0.400	1	3.78	101.41
GN517 -> GN510	TB284	T.A.012	A vista	16	11.60	5.54	0.300	0.75	2.84	77.36
GN545 -> GN699	TB287	T.A.012	A vista	16	11.60	0.43	0.300	2	2.84	20.38
GN820 -> GN545	TB278	T.A.012	Sotto traccia	20	14.40	5.15	0.320	6.5	1.96	41.06
GN545 -> GN542	TB287	T.A.012	A vista	20	14.40	3.82	0.300	4.5	1.84	33.73
SI - 2c A2 D -> VL4	TB226	T.A.012	Sotto traccia	25	18.00	7.90	0.500	10	1.96	70.16
GN820 -> CMFT - 2c A2 D	TB277	T.A.012	A vista	25	18.00	0.26	0.400	6.5	1.57	2.77
GN929 -> GN820	TB278	T.A.012	Sotto traccia	25	18.00	2.50	0.500	10	1.96	-7.75
CMFT - 2c A2	TB281	T.A.012	A vista	25	18.00	2.32	0.400	2.5	1.57	18.59

D -> GN515										
VL4 -> GN928	TB283	T.A.012	A vista	25	18.00	0.19	0.500	10	1.96	19.77
Piano 1										
GN328 -> GN333	TB184	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	2.70	0.300	0.75	2.84	53.95
GN682 -> GN330	TB189	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	3.80	0.300	1.5	2.84	60.08
GN327 -> GN22	TB93	T.A.012	A vista	16	11.60	1.60	0.300	0.75	2.84	39.99
GN326 -> GN848	TB95	T.A.012	A vista	16	11.60	2.66	0.400	1	3.78	89.76
CMFT - 2c A2 D -> CMAF1 - 2c A2 D	TB186	T.A.012	A vista	25	18.00	3.00	0.400	4	1.57	34.48
CMAF1 - 2c A2 D -> GN324	TB187	T.A.012	Sotto traccia	25	18.00	3.13	0.400	4	1.57	21.92

Legenda:

DN:	diametro nominale
Di:	diametro interno (mm)
Lungh.:	lunghezza (m)
Qp:	portata di progetto (l/s)
UC:	unità di carico
ΔH:	perdita di carico totale (kPa)

La tabella seguente riporta i valori delle perdite di carico per ogni tratto di tubazione:

Tratto	Lunghezza (m)	ΔHd (kPa)	ΔHc (kPa)	ΔHq (kPa)	ΔH (kPa)
Piano T: Tubazione GN701 -> GN505					
GN701 -> GN930	0.41	3.38	0.00	-3.92	-0.54
GN930 -> GN520	1.47	12.11	13.89	0.00	26.00
GN520 -> GN505	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN701 -> GN505	2.68	22.08	27.78	3.92	53.79
Piano T: Tubazione GN528 -> GN827					
GN528 -> GN931	0.41	5.62	0.00	-3.92	1.70
GN931 -> GN932	2.30	31.51	24.70	0.00	56.21
GN932 -> GN827	0.80	10.96	24.70	7.85	43.50
GN528 -> GN827	3.51	48.09	49.39	3.92	101.41
Piano T: Tubazione GN517 -> GN510					
GN938 -> GN510	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN937 -> GN938	4.33	35.68	13.89	0.00	49.57
GN517 -> GN937	0.41	3.38	0.00	-3.92	-0.54
GN517 -> GN510	5.54	45.65	27.78	3.92	77.36
Piano T: Tubazione GN545 -> GN699					
GN946 -> GN699	0.30	2.47	13.89	2.94	19.31
GN545 -> GN946	0.13	1.07	0.00	0.00	1.07
GN545 -> GN699	0.43	3.54	13.89	2.94	20.38
Piano T: Tubazione GN820 -> GN545					
GN947 -> GN545	0.40	1.32	6.85	3.92	12.09
GN948 -> GN947	3.29	10.85	6.66	0.00	17.50
GN917 -> GN948	0.23	0.76	6.66	0.00	7.41
GN820 -> GN917	1.23	4.06	0.00	0.00	4.06
GN820 -> GN545	5.15	16.98	20.16	3.92	41.06
Piano T: Tubazione GN545 -> GN542					
GN942 -> GN542	1.10	3.24	5.85	10.79	19.87
GN941 -> GN942	2.50	7.36	5.85	0.00	13.21
GN545 -> GN941	0.22	0.65	0.00	0.00	0.65
GN545 -> GN542	3.82	11.24	11.70	10.79	33.73
Piano T: Tubazione SI - 2c A2 D -> VL4					
GN891 -> VL4	2.55	6.38	9.93	25.01	41.32

GN790 -> GN891	2.62	6.56	9.93	0.00	16.49
GN791 -> GN790	2.03	5.08	9.93	0.00	15.01
SI - 2c A2 D -> GN791	0.70	1.75	0.00	-4.41	-2.66
SI - 2c A2 D -> VL4	7.90	19.77	29.80	20.59	70.16
Piano T: Tubazione GN820 -> CMFT - 2c A2 D					
GN820 -> CMFT - 2c A2 D	0.26	0.44	0.37	1.96	2.77
Piano T: Tubazione GN929 -> GN820					
GN927 -> GN820	0.30	0.75	10.51	-2.94	8.32
GN929 -> GN927	2.20	5.50	0.00	-21.57	-16.07
GN929 -> GN820	2.50	6.25	10.51	-24.52	-7.75
Piano T: Tubazione CMFT - 2c A2 D -> GN515					
GN933 -> GN515	0.40	0.68	6.36	3.92	10.96
GN953 -> GN933	0.86	1.45	0.00	0.00	1.45
GN934 -> GN953	0.86	1.45	6.36	0.00	7.81
CMFT - 2c A2 D -> GN934	0.20	0.34	0.00	-1.96	-1.62
CMFT - 2c A2 D -> GN515	2.32	3.92	12.72	1.96	18.59
Piano T: Tubazione VL4 -> GN928					
VL4 -> GN928	0.19	0.48	19.29	0.00	19.77
Piano 1: Tubazione GN328 -> GN333					
GN328 -> GN675	0.41	3.38	0.00	-3.92	-0.54
GN675 -> GN676	1.49	12.28	13.89	0.00	26.17
GN676 -> GN333	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN328 -> GN333	2.70	22.25	27.78	3.92	53.95
Piano 1: Tubazione GN682 -> GN330					
GN682 -> GN683	0.41	3.38	0.00	-3.92	-0.54
GN683 -> GN684	2.89	23.81	13.89	0.00	37.71
GN684 -> GN330	0.50	4.12	13.89	4.90	22.91
GN682 -> GN330	3.80	31.31	27.78	0.98	60.08
Piano 1: Tubazione GN327 -> GN22					
GN327 -> GN349	0.41	3.38	0.00	-3.92	-0.54
GN349 -> GN350	0.88	7.25	13.89	0.00	21.14
GN350 -> GN22	0.31	2.55	13.89	2.94	19.39
GN327 -> GN22	1.60	13.18	27.78	-0.98	39.99
Piano 1: Tubazione GN326 -> GN848					
GN326 -> GN353	0.41	5.62	0.00	-3.92	1.70
GN353 -> GN849	1.45	19.87	24.70	0.00	44.56
GN849 -> GN848	0.80	10.96	24.70	7.85	43.50
GN326 -> GN848	2.66	36.45	49.39	3.92	89.76
Piano 1: Tubazione CMFT - 2c A2 D -> CMAF1 - 2c A2 D					
CMFT - 2c A2 D -> CMAF1 - 2c A2 D	3.00	5.06	0.00	29.42	34.48
Piano 1: Tubazione CMAF1 - 2c A2 D -> GN324					
GN679 -> GN324	0.40	0.68	6.36	3.92	10.96
CMAF1 - 2c A2 D -> GN679	2.73	4.61	6.36	0.00	10.97
CMAF1 - 2c A2 D -> GN324	3.13	5.28	12.72	3.92	21.92

Legenda:

- ΔHd:** perdita di carico distribuita (kPa)
- ΔHc:** perdita di carico concentrata (kPa)
- ΔHq:** carico per differenza di quota (kPa)
- ΔH:** perdita di carico totale (kPa)

Rete adduzione acqua calda

La tabella seguente riporta i risultati di calcolo sulle tubazioni:

Tubazione	Denom.	Codice	Posa	DN	Di (mm)	Lungh. (m)	Qp (l/s)	UC	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
Piano T										
GN529 -> GN504	TB130	T.A.012	A vista	16	11.60	2.84	0.300	0.75	2.84	69.00
GN514 -> GN509	TB285	T.A.012	A vista	16	11.60	5.39	0.300	0.75	2.84	76.12
GN954 -> CMCT - 2c A2 D	TB289	T.A.012	A vista	20	14.40	0.22	0.300	3	1.84	8.54
GN541 -> GN954	TB290	T.A.012	A vista	20	14.40	9.18	0.300	4.5	1.84	35.71
GN954 -> GN512	TB290	T.A.012	A vista	20	14.40	1.86	0.300	1.5	1.84	17.79
Piano 1										
GN320 -> GN329	TB185	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	3.44	0.300	1.5	2.84	57.11
GN322 -> GN21	TB94	T.A.012	A vista	16	11.60	1.46	0.300	0.75	2.84	38.83
GN323 -> GN332	TB99	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	2.57	0.300	0.75	2.84	52.88
CMCT - 2c A2 D -> CMAC1 - 2c A2 D	TB159	T.A.012	A vista	20	14.40	3.00	0.300	3	1.84	38.25
CMAC1 - 2c A2 D -> GN319	TB188	T.A.012	Sotto traccia	20	14.40	3.04	0.300	3	1.84	24.57

Legenda:

DN:	diametro nominale
Di:	diametro interno (mm)
Lungh.:	lunghezza (m)
Qp:	portata di progetto (l/s)
UC:	unità di carico
ΔH:	perdita di carico totale (kPa)

La tabella seguente riporta i valori delle perdite di carico per ogni tratto di tubazione:

Tratto	Lunghezza (m)	ΔHd (kPa)	ΔHc (kPa)	ΔHq (kPa)	ΔH (kPa)
Piano T: Tubazione GN529 -> GN504					
GN637 -> GN504	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN936 -> GN637	0.06	0.49	13.89	0.00	14.39
GN935 -> GN936	1.58	13.02	13.89	0.00	26.91
GN529 -> GN935	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN529 -> GN504	2.84	23.40	41.67	3.92	69.00
Piano T: Tubazione GN514 -> GN509					
GN514 -> GN939	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN939 -> GN940	4.19	34.53	13.89	0.00	48.42
GN940 -> GN509	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN514 -> GN509	5.39	44.42	27.78	3.92	76.12
Piano T: Tubazione GN954 -> CMCT - 2c A2 D					
GN954 -> CMCT - 2c A2 D	0.22	0.65	5.93	1.96	8.54
Piano T: Tubazione GN541 -> GN954					
GN950 -> GN954	0.42	1.24	5.85	0.00	7.09
GN949 -> GN950	4.72	13.89	5.85	0.00	19.74
GN944 -> GN949	0.40	1.18	5.85	-3.92	3.10
GN943 -> GN944	2.54	7.48	5.85	0.00	13.33
GN541 -> GN943	1.10	3.24	0.00	-10.79	-7.55
GN541 -> GN954	9.18	27.02	23.40	-14.71	35.71
Piano T: Tubazione GN954 -> GN512					
GN951 -> GN512	0.40	1.18	5.85	3.92	10.95

GN954 -> GN951	1.46	4.30	2.54	0.00	6.84
GN954 -> GN512	1.86	5.47	8.39	3.92	17.79
Piano 1: Tubazione GN320 -> GN329					
GN320 -> GN681	0.40	3.30	0.00	-3.92	-0.63
GN681 -> GN678	2.54	20.93	13.89	0.00	34.82
GN678 -> GN329	0.50	4.12	13.89	4.90	22.91
GN320 -> GN329	3.44	28.35	27.78	0.98	57.11
Piano 1: Tubazione GN322 -> GN21					
GN322 -> GN351	0.41	3.38	0.00	-3.92	-0.54
GN351 -> GN352	0.74	6.10	13.89	0.00	19.99
GN352 -> GN21	0.31	2.55	13.89	2.94	19.39
GN322 -> GN21	1.46	12.03	27.78	-0.98	38.83
Piano 1: Tubazione GN323 -> GN332					
GN323 -> GN360	0.41	3.38	0.00	-3.92	-0.54
GN360 -> GN361	1.36	11.21	13.89	0.00	25.10
GN361 -> GN332	0.80	6.59	13.89	7.85	28.33
GN323 -> GN332	2.57	21.18	27.78	3.92	52.88
Piano 1: Tubazione CMCT - 2c A2 D -> CMAC1 - 2c A2 D					
CMCT - 2c A2 D -> CMAC1 - 2c A2 D	3.00	8.83	0.00	29.42	38.25
Piano 1: Tubazione CMAC1 - 2c A2 D -> GN319					
GN680 -> GN319	0.40	1.18	5.85	3.92	10.95
CMAC1 - 2c A2 D -> GN680	2.64	7.77	5.85	0.00	13.62
CMAC1 - 2c A2 D -> GN319	3.04	8.95	11.70	3.92	24.57

Legenda:

ΔHd:	perdita di carico distribuita (kPa)
ΔHc:	perdita di carico concentrata (kPa)
ΔHq:	carico per differenza di quota (kPa)
ΔH:	perdita di carico totale (kPa)

Valvole e altri elementi

Valvole:

Denom.	Piano	Vano	Codice	Descrizione	Tipo di valvola	K
VL4	Piano T	WC 1 - 2c A2 D	VLV.A.006	Valvola di non ritorno	Di non ritorno	10.0000

Giunti:

Denom.	Piano	Vano	Codice	Descrizione	Tipo di giunto	K
GN954	Piano T	WC 1 - 2c A2 D	---	---	Tee	automatico
GN820	Piano T	WC 1 - 2c A2 D	---	---	Tee	automatico
GN545	Piano T	K - Sogg. - 2c A2 D	---	---	Tee	automatico

Piegature sulle tubazioni:

Tubazione	Denominazione	K
VL4 -> SI - 2c A2 D	GN891	automatico
VL4 -> SI - 2c A2 D	GN790	automatico
VL4 -> SI - 2c A2 D	GN791	automatico
GN820 -> GN929	GN927	automatico
GN515 -> CMFT - 2c A2 D	GN933	automatico
GN515 -> CMFT - 2c A2 D	GN953	automatico
GN515 -> CMFT - 2c A2 D	GN934	automatico
GN510 -> GN517	GN938	automatico
GN510 -> GN517	GN937	automatico
GN545 -> GN820	GN947	automatico

GN545 -> GN820	GN948	automatico
GN545 -> GN820	GN917	automatico
GN542 -> GN545	GN942	automatico
GN542 -> GN545	GN941	automatico
GN954 -> GN541	GN950	automatico
GN954 -> GN541	GN949	automatico
GN954 -> GN541	GN944	automatico
GN954 -> GN541	GN943	automatico
GN512 -> GN954	GN951	automatico
GN514 -> GN509	GN939	automatico
GN514 -> GN509	GN940	automatico
GN701 -> GN505	GN930	automatico
GN701 -> GN505	GN520	automatico
GN504 -> GN529	GN637	automatico
GN504 -> GN529	GN936	automatico
GN504 -> GN529	GN935	automatico
GN319 -> CMAc1 - 2c A2 D	GN680	automatico
GN320 -> GN329	GN681	automatico
GN320 -> GN329	GN678	automatico
GN324 -> CMAF1 - 2c A2 D	GN679	automatico
GN682 -> GN330	GN683	automatico
GN682 -> GN330	GN684	automatico
GN323 -> GN332	GN360	automatico
GN323 -> GN332	GN361	automatico
GN328 -> GN333	GN675	automatico
GN328 -> GN333	GN676	automatico
GN322 -> GN21	GN351	automatico
GN322 -> GN21	GN352	automatico
GN327 -> GN22	GN349	automatico
GN327 -> GN22	GN350	automatico
GN699 -> GN545	GN946	automatico
GN528 -> GN827	GN931	automatico
GN528 -> GN827	GN932	automatico
GN326 -> GN848	GN353	automatico
GN326 -> GN848	GN849	automatico

Legenda:

K: coefficiente di perdita [per determinare $\Delta P = K \cdot \rho \cdot (v^2/2)$]

Apparecchi dalla sorgente "SI - 2c A2 D"

Gli apparecchi sanitari, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti;
- resistenza alla corrosione;
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra s'intende comprovata se essi corrispondono alle norme citate in premessa in base ai materiali di cui sono composti.

Lavabo "Lavello - 2c A2 D"

Denominazione: **Lavello - 2c A2 D**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **K - Sogg. - 2c A2 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN510	fredda	80	100.00	240.25	447.90
GN509	calda	80	100.00	134.56	447.90

NOTA:

Lavabo "LV1 - 2c A2 D"

Denominazione: **LV1 - 2c A2 D**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **WC 1 - 2c A2 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN505	fredda	80	100.00	263.82	447.90
GN504	calda	80	100.00	141.68	447.90

NOTA:

Vasca "VS2 - 2c A2 D"

Denominazione: **VS2 - 2c A2 D**
 Codice: **VSC.PR.001**
 Descrizione: **Vasca STANDARD**
 Piano: **Piano 1**
 Vano: **WC 2 - 2c A2 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vasca					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.30	0.30	1.50	1.50	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN329	calda	50	100.00	100.00	419.46
GN330	fredda	50	100.00	219.72	419.46

NOTA:

Lavabo "LV2 - 2c A2 D"

Denominazione: **LV2 - 2c A2 D**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano 1**
 Vano: **Dis. - 2c A2 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN332	calda	80	100.00	104.23	416.52
GN333	fredda	80	100.00	225.84	416.52

NOTA:

Bidet "BD2 - 2c A2 D"

Denominazione: **BD2 - 2c A2 D**
 Codice: **BDT.PR.001**
 Descrizione: **Bidet STANDARD**
 Piano: **Piano 1**
 Vano: **WC 2 - 2c A2 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Bidet					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN21	calda	30	100.00	118.28	421.42
GN22	fredda	30	100.00	239.81	421.42

NOTA:

Lavabiancheria "LT1"

Denominazione: **LT1**
 Codice: **LBN.PR.001**
 Descrizione: **Lavabiancheria STANDARD domestica carico max 6 Kg**
 Piano: **Piano T**
 Vano:

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabiancheria					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.00	2.00	0.00	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN699	fredda	70	100.00	277.53	448.88

NOTA:

Idrantino "WC1 - 2c A2 D"

Denominazione: **WC1 - 2c A2 D**
 Codice: **ASCS**
 Descrizione: **Alimentazione supplementare cassetta di scarico**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **WC 1 - 2c A2 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Idrantino 3/8"					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN827	fredda	80	100.00	216.20	447.90

NOTA:

Idrantino "WC2 - 2c A2 D"

Denominazione: **WC2 - 2c A2 D**
 Codice: **ASCS**
 Descrizione: **Alimentazione supplementare cassetta di scarico**
 Piano: **Piano 1**
 Vano: **WC 2 - 2c A2 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Idrantino 3/8"					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN848	fredda	80	100.00	190.04	416.52

NOTA:

Legenda:

Pmin:	pressione minima di funzionamento secondo normativa (kPa)
Pe:	pressione di esercizio prevista secondo normativa (kPa)
Portata AF:	portata idrica fredda di funzionamento secondo normativa (l/s)
Portata AC:	portata idrica calda di funzionamento secondo normativa (l/s)
UC AF:	unità di carico acqua fredda secondo normativa
UC AC:	unità di carico acqua calda secondo normativa
Pd:	pressione dinamica attesa (kPa)
Pe:	pressione dinamica riscontrata (kPa)
Ps:	pressione statica (kPa)

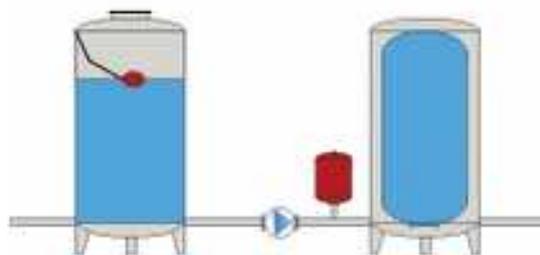
Sorgente idrica "SI AM"

La sorgente denominata "SI AM" è il punto iniziale di una rete di distribuzione di acqua fredda alla temperatura media di 10.0 °C. La portata d'acqua alla sorgente (Q) è pari a 2.50 l/s e la pressione (H) 30.00 kPa.

Gruppi pressurizzazione dalla sorgente "SI AM"

Attraverso il gruppo di pressurizzazione si riescono a mantenere i minimi di pressione richiesta ai punti di prelievo dell'impianto.

Gruppo pressurizzazione "SPR CS"



Tipo di allaccio:

Allaccio con serbatoio a pressione atmosferica

Configurazione gruppo:

Pompa a velocità costante e autoclave a membrana

E' presente una pompa con queste caratteristiche:

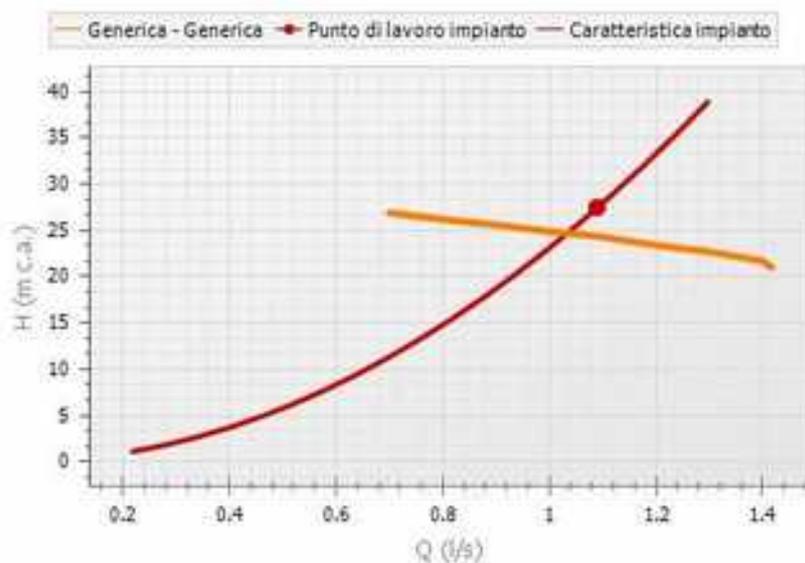
Marca	Modello	Tipo	Potenza (kW)	ΔH (m c.a.)	Q (l/s)
Generica	Generica	Velocità costante	0.50	26.90	2.30

Il punto di lavoro è pari a:

Portata **Q: 1.09 l/s**

Prevalenza **H: 27.46 m c.a.**

L'immagine che segue illustra la **caratteristica H(Q)**, prevalenza al variare della portata e il punto di lavoro individuato:



Autoclave:

Codice	Descrizione	Tipologia	Capacità (l)
AU.U.022	Serbatoio autoclave a membrana 60l	Membrana	60.0

Capacità richiesta: **52.28 l**
 Capacità disponibile: **60.00 l**

Serbatoi:

Codice	Descrizione	Capacità (l)
S.U.009	Serbatoio accumulo 3000l	3 000.0

Numero unità: **1**
 Litri per unità: **80.00**
 Capacità richiesta: **80.00 l**
 Capacità disponibile: **3 000.00 l**

Tubazioni di adduzione dalla sorgente "SI AM"

Qui di seguito vengono riportati i dati riferiti alle tubazioni di adduzione utilizzate a partire dalla sorgente "SI AM".

Tubazioni utilizzate:

Codice	Descrizione tubazione	Materiale
T.A.001	ACCIAIO non legato UNI EN 10255 Serie Media - Tubi di acciaio zincato	Polietilene reticolato (PE-X)
T.A.012	PEX - UNI EN 12201-2 - Tubi per distribuzione dell'acqua	Polietilene reticolato (PE-X)

Rete adduzione acqua fredda

La tabella seguente riporta i valori di calcolo sulle tubazioni:

Tubazione	Denom.	Codice	Posa	DN	Di (mm)	Lungh. (m)	Qp (l/s)	UC	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
Piano F										
SI AM -> CMCS1	TB291	T.A.001	A vista	25	27.30	2.81	1.090	24	1.86	20.79
Piano T										

CMCS2 -> GN507	TB240	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	0.70	0.300	3	2.84	34.03
GN835 -> GN241	TB244	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	2.25	0.300	3	2.84	46.88
GN841 -> GN405	TB245	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	7.38	0.300	3	2.84	121.37
GN841 -> GN193	TB246	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	3.32	0.300	3	2.84	78.85
GN835 -> GN833	TB244	T.A.012	A vista	20	14.40	0.40	0.300	6	1.84	11.07
GN833 -> GN841	TB246	T.A.012	A vista	20	14.40	2.51	0.300	6	1.84	20.30
CMCS2 -> GN835	TB244	T.A.012	Sotto traccia	25	18.00	1.79	0.450	9	1.77	9.29
GN829 -> CMCS2	TB241	T.A.012	A vista	40	29.00	0.17	1.090	24	1.65	3.54
CMCS1 -> GN828	TB273	T.A.012	A vista	40	29.00	0.06	1.090	24	1.65	2.44
CMCS1 -> CMCS1	TB275	T.A.012	A vista	40	29.00	1.70	1.090	24	1.65	-11.85
Piano 1										
GN851 -> GN17	TB249	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	4.91	0.300	3	2.84	69.47
GN851 -> GN335	TB250	T.A.012	A vista	16	11.60	0.84	0.300	3	2.84	34.91
GN869 -> GN277	TB252	T.A.012	A vista	16	11.60	0.96	0.300	3	2.84	35.93
GN869 -> GN862	TB254	T.A.012	Sotto traccia	16	11.60	7.72	0.300	3	2.84	121.11
CMCS -> GN851	TB250	T.A.012	Sotto traccia	20	14.40	4.29	0.300	6	1.84	12.53
CMCS -> GN869	TB253	T.A.012	Sotto traccia	20	14.40	3.56	0.300	6	1.84	10.32
CMCS2 -> CMCS	TB247	T.A.012	A vista	32	23.20	2.85	0.600	12	1.42	37.62

Legenda:

DN:	di diametro nominale
Di:	di diametro interno (mm)
Lungh.:	di lunghezza (m)
Qp:	di portata di progetto (l/s)
UC:	di unità di carico
ΔH:	di perdita di carico totale (kPa)

La tabella seguente riporta i valori delle perdite di carico per ogni tratto di tubazione:

Tratto	Lunghezza (m)	ΔHd (kPa)	ΔHc (kPa)	ΔHq (kPa)	ΔH (kPa)
Piano F: Tubazione SI AM -> CMCS1					
GN969 -> CMCS1	1.31	1.84	3.03	0.00	4.87
GN956 -> GN969	0.40	0.56	3.03	0.00	3.59
SI AM -> GN956	1.10	1.54	0.00	10.79	12.33
SI AM -> CMCS1	2.81	3.94	6.06	10.79	20.79
Piano T: Tubazione CMCS2 -> GN507					
CMCS2 -> GN507	0.70	5.94	24.16	3.92	34.03
Piano T: Tubazione GN835 -> GN241					
GN834 -> GN241	0.80	6.79	13.89	7.85	28.53
GN835 -> GN834	1.45	12.31	6.04	0.00	18.35
GN835 -> GN241	2.25	19.10	19.93	7.85	46.88
Piano T: Tubazione GN841 -> GN405					
GN844 -> GN405	0.34	2.89	13.89	2.94	19.72
GN843 -> GN844	0.94	7.98	13.89	0.00	21.87
GN842 -> GN843	3.84	32.60	13.89	0.00	46.50
GN841 -> GN842	2.26	19.19	14.09	0.00	33.28
GN841 -> GN405	7.38	62.66	55.77	2.94	121.37
Piano T: Tubazione GN841 -> GN193					

GN840 -> GN193	0.51	4.33	13.89	4.90	23.12
GN839 -> GN840	2.05	17.41	13.89	2.94	34.24
GN838 -> GN839	0.50	4.25	13.89	-4.90	13.23
GN841 -> GN838	0.26	2.21	6.04	0.00	8.25
GN841 -> GN193	3.32	28.19	47.71	2.94	78.85
Piano T: Tubazione GN835 -> GN833					
GN835 -> GN833	0.40	1.21	5.94	3.92	11.07
Piano T: Tubazione GN833 -> GN841					
GN837 -> GN841	2.39	7.25	5.85	0.00	13.10
GN833 -> GN837	0.12	0.36	5.85	0.98	7.19
GN833 -> GN841	2.51	7.62	11.70	0.98	20.30
Piano T: Tubazione CMCS2 -> GN835					
CMCS2 -> GN835	1.79	3.83	9.38	-3.92	9.29
Piano T: Tubazione GN829 -> CMCS2					
GN829 -> GN830	0.12	0.13	0.00	0.98	1.11
GN830 -> CMCS2	0.05	0.05	2.38	0.00	2.43
GN829 -> CMCS2	0.17	0.18	2.38	0.98	3.54
Piano T: Tubazione CMCS1 -> GN828					
CMCS1 -> GN828	0.06	0.06	2.38	0.00	2.44
Piano T: Tubazione CMCS1 -> CMCS1					
CMCS1 -> CMCS1	1.70	1.79	3.03	-16.67	-11.85
Piano 1: Tubazione GN851 -> GN17					
GN854 -> GN17	0.80	6.79	13.89	7.85	28.53
GN851 -> GN854	4.11	34.90	6.04	0.00	40.94
GN851 -> GN17	4.91	41.69	19.93	7.85	69.47
Piano 1: Tubazione GN851 -> GN335					
GN850 -> GN335	0.75	6.37	13.89	7.35	27.61
GN851 -> GN850	0.09	0.76	6.04	0.49	7.30
GN851 -> GN335	0.84	7.13	19.93	7.85	34.91
Piano 1: Tubazione GN869 -> GN277					
GN861 -> GN277	0.80	6.79	13.89	7.85	28.53
GN869 -> GN861	0.16	1.36	6.04	0.00	7.40
GN869 -> GN277	0.96	8.15	19.93	7.85	35.93
Piano 1: Tubazione GN869 -> GN862					
GN867 -> GN862	1.04	8.83	13.89	0.00	22.72
GN868 -> GN867	4.10	34.81	13.89	0.00	48.70
GN870 -> GN868	0.80	6.79	13.89	7.85	28.53
GN869 -> GN870	1.78	15.11	6.04	0.00	21.16
GN869 -> GN862	7.72	65.55	47.71	7.85	121.11
Piano 1: Tubazione CMCS -> GN851					
CMCS -> GN851	4.29	13.02	0.00	-0.49	12.53
Piano 1: Tubazione CMCS -> GN869					
CMCS -> GN869	3.56	10.80	0.00	-0.49	10.32
Piano 1: Tubazione CMCS2 -> CMCS					
CMCS2 -> CMCS	2.85	3.02	6.64	27.95	37.62

Legenda:

ΔH_d:	perdita di carico distribuita (kPa)
ΔH_c:	perdita di carico concentrata (kPa)
ΔH_q:	carico per differenza di quota (kPa)
ΔH:	perdita di carico totale (kPa)

Valvole e altri elementi

Giunti:

Denom.	Piano	Vano	Codice	Descrizione	Tipo di giunto	K
--------	-------	------	--------	-------------	----------------	---

GN833	Piano T	K - Sogg. - 2c A1 D	---	---	Curva 45°	automatico
GN835	Piano T	K - Sogg. - 2c A1 D	---	---	Tee	automatico
GN841	Piano T	WC 1 - 2c A1 D	---	---	Tee	automatico
GN851	Piano 1	WC 2 - 2c A2 D	---	---	Tee	automatico
GN869	Piano 1	WC 2 - 2c A1 D	---	---	Tee	automatico

Piegature sulle tubazioni:

Tubazione	Denominazione	K
CMCS1 -> SI AM	GN969	automatico
CMCS1 -> SI AM	GN956	automatico
GN829 -> CMCS2	GN830	automatico
GN841 -> GN833	GN837	automatico
GN193 -> GN841	GN840	automatico
GN193 -> GN841	GN839	automatico
GN193 -> GN841	GN838	automatico
GN17 -> GN851	GN854	automatico
GN241 -> GN835	GN834	automatico
GN277 -> GN869	GN861	automatico
GN335 -> GN851	GN850	automatico
GN405 -> GN841	GN844	automatico
GN405 -> GN841	GN843	automatico
GN405 -> GN841	GN842	automatico
GN862 -> GN869	GN867	automatico
GN862 -> GN869	GN868	automatico
GN862 -> GN869	GN870	automatico

Legenda:

K: coefficiente di perdita [per determinare $\Delta P = K \cdot \rho \cdot (v^2/2)$]

Apparecchi dalla sorgente "SI AM"

Gli apparecchi sanitari, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti;
- resistenza alla corrosione;
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra s'intende comprovata se essi corrispondono alle norme citate in premessa in base ai materiali di cui sono composti.

Vaso "WC1 - 2c A2 D"

Denominazione: **WC1 - 2c A2 D**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **WC 1 - 2c A2 D**

Normativa: UNI 9182 privato

Apparecchio in normativa: Vaso a cassetta

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.00	3.00	0.00	3.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN507	fredda	80	100.00	235.02	367.68

NOTA:

Vaso "WC 1 - 2c A3 D"

Denominazione: **WC 1 - 2c A3 D**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **Vano Scala - 2c A3 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vaso a cassetta					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.00	3.00	0.00	3.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN193	fredda	80	100.00	149.54	367.68

NOTA:

Vaso "WC 2 - 2c A3 D"

Denominazione: **WC 2 - 2c A3 D**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano 1**
 Vano: **Letto 2 - 2c A2 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vaso a cassetta					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.00	3.00	0.00	3.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN17	fredda	80	100.00	149.43	336.30

NOTA:

Vaso "WC 1 - 2c A1 D"

Denominazione: **WC 1 - 2c A1 D**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **WC 1 - 2c A1 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vaso a cassetta					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.00	3.00	0.00	3.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN241	fredda	80	100.00	212.87	367.68

NOTA:

Vaso "WC - 2c A1 D"

Denominazione: **WC - 2c A1 D**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano 1**
 Vano: **WC 2 - 2c A1 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vaso a cassetta					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.00	3.00	0.00	3.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN277	fredda	80	100.00	185.18	336.30

NOTA:

Vaso "WC2 - 2c A2 D"

Denominazione: **WC2 - 2c A2 D**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano 1**
 Vano: **WC 2 - 2c A2 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vaso a cassetta					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.00	3.00	0.00	3.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN335	fredda	80	100.00	183.98	336.30

NOTA:

Vaso "WC1"

Denominazione: **WC1**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **WC - 2c A1 S**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vaso a cassetta					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.00	3.00	0.00	3.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN405	fredda	80	100.00	107.01	367.68

NOTA:

Vaso "WC2 - 2c A4 D"

Denominazione: **WC2 - 2c A4 D**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano 1**
 Vano: **WC 2 - 2c A4 D**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vaso a cassetta					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.00	3.00	0.00	3.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN862	fredda	80	100.00	100.00	336.30

NOTA:

Legenda:

Pmin: pressione minima di funzionamento secondo normativa (kPa)
Pe: pressione di esercizio prevista secondo normativa (kPa)
Portata AF: portata idrica fredda di funzionamento secondo normativa (l/s)
Portata AC: portata idrica calda di funzionamento secondo normativa (l/s)
UC AF: unità di carico acqua fredda secondo normativa
UC AC: unità di carico acqua calda secondo normativa

Pd: pressione dinamica attesa (kPa)
Pe: pressione dinamica riscontrata (kPa)
Ps: pressione statica (kPa)

SCARICO

Tubazioni di scarico

La tabella seguente mostra i dati delle tubazioni utilizzate nell'impianto.

Codice	Descrizione tubazione	Materiale
T.S.002-AM	PVC UNI EN 1452 - Tubi in pvc per scarico	Polivinilcloruro non plastificato (PVC-U)
T.S.002-AN	PVC UNI EN 1452 - Tubi in pvc per scarico	Polivinilcloruro non plastificato (PVC-U)

Collettore di scarico verso il pozzetto "PZS36"

Il collettore convoglia le acque di scarico verso il pozzetto "PZS36". Il grado di riempimento è 50%. Il collettore è progettato secondo quanto previsto per un sistema di scarico di tipo Sistema I.

In questo sistema di scarico gli apparecchi sanitari sono connessi a diramazioni di scarico riempite parzialmente. Tali diramazioni sono dimensionate per un grado di riempimento uguale a 0.5 e sono connesse ad un'unica colonna di scarico. I tratti dell'impianto di scarico che afferiscono a questo collettore sono dimensionati considerando un coefficiente di frequenza di utilizzo pari a uso intermittente ($k=0.5$).

Al collettore afferiscono le seguenti colonne di scarico:

Inizio e fine colonna	Tavole	Tipo ventilazione	Raccordo
CMS1 - CMST - 2c A1 S	Piano 1 - Piano T	Primaria	Braga ad angolo
CMS1 - 2c A3 D - CMST - 2c A3 D	Piano 1 - Piano T	Primaria	Braga ad angolo
CMS1 - 2c A2 D - CMST - 2c A2 D	Piano 1 - Piano T	Primaria	Braga ad angolo

I tratti di tubazione del collettore sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano T								
CMST - 2c A2 D -> PZS27	TB9	T.S.002-AN	200	188.10	0.40	2.000	0.07	20.42
PZS27 -> PZS46	TB	T.S.002-AN	200	188.10	1.30	2.000	0.07	9.28
PZS46 -> PZS45	TB136	T.S.002-AN	200	188.10	6.15	2.000	0.07	2.12
PZS26 -> PZS45	TB98	T.S.002-AN	200	188.10	1.09	2.000	0.07	12.05
GN816 -> PZS47	TB119	T.S.002-AN	200	188.10	6.03	0.800	0.03	3.17
PZS47 -> PZS46	TB164	T.S.002-AN	200	188.10	3.80	0.800	0.03	2.63
CMST - 2c A3 D -> PZS26	TB116	T.S.002-AN	200	188.10	0.45	2.000	0.07	50.01
PZS29 -> PZS44	TB103	T.S.002-AN	200	188.10	1.21	2.000	0.07	29.29
PZS44 -> PZS43	TB138	T.S.002-AN	200	188.10	7.38	2.264	0.08	3.12
PZS36 -> PZS43	TB135	T.S.002-AN	200	188.10	1.82	2.264	0.08	3.30
GN594 -> PZS29	TB24	T.S.002-AN	200	188.10	8.38	2.000	0.07	4.17
PZS45 -> PZS38	TB98	T.S.002-AN	200	188.10	5.61	2.000	0.07	2.67
PZS38 -> PZS44	TB137	T.S.002-AN	200	188.10	8.04	2.000	0.07	3.24
GN610 -> CMST - 2c A1 S	TB31	T.S.002-AN	200	188.10	1.87	2.000	0.07	8.04

Colonna di scarico "CMS1 - CMST - 2c A1 S"

La portata di scarico, calcolata per questa colonna, necessita di un diametro pari a DN.

La ventilazione prevista è di tipo Primaria, con un diametro minimo pari a DN. Per le valvole di aerazione è prevista una portata minima di 16.00 l/s.

I diametri dei tratti della colonna di scarico sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano 1								
CMS1 -> CMST - 2c A1 S	TB124	T.S.002-AN	200	188.10	3.16	2.000	0.07	1 100.62

Alla colonna di scarico afferiscono le seguenti diramazioni:

Diramazione	Tavola	Ventilazione	Sistema di scarico
Diramazione 1	Piano 1	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 2	Piano T	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 3	Piano 1	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 4	Piano 1	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 5	Piano T	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 6	Piano T	NON ventilata	Sistema I

Diramazione 1 (Piano 1)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano 1								
GN603 -> GN693		T.S.002-AN	40	37.00	2.63	0.000	Da calcolo	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Lavabo "LV 2 - 2c A4 D"

Denominazione: **LV 2 - 2c A4 D**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano 1**
 Vano: **WC 2 - 2c A4 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN603	60	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Diramazione 2 (Piano T)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano T								
GN183 -> GN639	TB54	T.S.002-AN	90	83.30	0.27	0.000	Da calcolo	3.67
GN640 -> GN649	TB94	T.S.002-AN	40	37.00	0.56	0.000	Da calcolo	18.08
GN641 -> GN640	TB52	T.S.002-AN	90	83.30	1.24	2.000	0.37	4.81

GN638 -> GN639	TB52	T.S.002-AN	90	83.30	1.92	2.000	0.37	1.65
GN640 -> GN194	TB53	T.S.002-AN	90	83.30	0.10	0.000	Da calcolo	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Vaso "WC 1 - 2c A3 D"

Denominazione: **WC 1 - 2c A3 D**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **Vano Scala - 2c A3 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN194	20	80	WC - cassetta 6.0 l	2.00	Sistema I

Doccia "DC - 2c A3 D"

Denominazione: **DC - 2c A3 D**
 Codice: **DCC.PR.001**
 Descrizione: **Doccia STANDARD**
 Piano: **Piano T**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN183	5	30	Doccia senza tappo	0.60	Sistema I

Bidet "BD2"

Denominazione: **BD2**
 Codice: **BDT.PR.001**
 Descrizione: **Bidet STANDARD**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **WC 1 - 2c A3 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN649	20	30	Bidet (standard)	0.50	Sistema I

Diramazione 3 (Piano 1)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano 1								
GN382 -> GN872	TB123	T.S.002-AN	90	83.30	0.00	0.000	Da calcolo	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Doccia "DC 2 - 2c A4 D"

Denominazione: **DC 2 - 2c A4 D**
Codice: **DCC.PR.001**
Descrizione: **Doccia STANDARD**
Piano: **Piano 1**
Vano: **WC 2 - 2c A4 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN382	0	30	Doccia senza tappo	0.60	Sistema I

Diramazione 4 (Piano 1)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano 1								
GN863 -> GN600	TB	T.S.002-AN	90	83.30	0.71	0.000	Da calcolo	24.49
GN600 -> GN387	TB28	T.S.002-AN	40	37.00	0.17	0.000	Da calcolo	447.26
GN600 -> GN626	TB123	T.S.002-AN	90	83.30	0.33	2.000	0.37	7.15

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Bidet "BD 2 - 2c A4 D"

Denominazione: **BD 2 - 2c A4 D**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **Piano 1**
Vano: **Vano scala - 2c A1 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN387	20	30	Bidet (standard)	0.50	Sistema I

Vaso "WC2 - 2c A4 D"

Denominazione: **WC2 - 2c A4 D**
Codice: **VS.PR.001**
Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
Piano: **Piano 1**
Vano: **WC 2 - 2c A4 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico

Diramazione GN863	20	80	WC - cassetta 6.0 l	2.00	Sistema I
-------------------	----	----	---------------------	------	-----------

Diramazione 5 (Piano T)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano T								
GN696 -> GN597	TB96	T.S.002-AN	90	83.30	0.54	2.000	0.37	3.68
GN409 -> GN696	TB97	T.S.002-AN	90	83.30	0.76	0.000	Da calcolo	1.32
GN406 -> GN696	TB96	T.S.002-AN	90	83.30	0.16	0.000	Da calcolo	---
GN597 -> GN619	TB25	T.S.002-AN	90	83.30	0.45	2.000	0.37	2.54
GN401 -> GN597	TB25	T.S.002-AN	40	37.00	0.18	0.000	Da calcolo	759.89

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Bidet "BD1"

Denominazione: **BD1**
 Codice: **BDT.PR.001**
 Descrizione: **Bidet STANDARD**
 Piano: **Piano T**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056

Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN401	20	30	Bidet (standard)	0.50	Sistema I

Vaso "WC1"

Denominazione: **WC1**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **WC - 2c A1 S**

Normativa: UNI EN 12056

Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN406	20	80	WC - cassetta 6.0 l	2.00	Sistema I

Doccia "DC2"

Denominazione: **DC2**
 Codice: **DCC.PR.001**
 Descrizione: **Doccia STANDARD**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **Vano scala - 2c A1 D**

Normativa: UNI EN 12056

Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN409	5	30	Doccia senza tappo	0.60	Sistema I

Diramazione 6 (Piano T)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano T								
GN404 -> GN611	TB31	T.S.002-AN	40	37.00	2.45	0.000	Da calcolo	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Lavabo "LV1"

Denominazione: **LV1**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **WC - 2c A1 S**

Normativa: UNI EN 12056

Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN404	60	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Colonna di scarico "CMS1 - 2c A3 D - CMST - 2c A3 D"

La portata di scarico, calcolata per questa colonna, necessita di un diametro pari a DN.

La ventilazione prevista è di tipo Primaria, con un diametro minimo pari a DN. Per le valvole di aerazione è prevista una portata minima di 16.00 l/s.

I diametri dei tratti della colonna di scarico sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano 1								
CMS1 - 2c A3 D -> CMST - 2c A3 D	TB4	T.S.002-AN	200	188.10	3.21	2.000	0.07	1 420.37

Alla colonna di scarico afferiscono le seguenti diramazioni:

Diramazione	Tavola	Ventilazione	Sistema di scarico
Diramazione 1	Piano 1	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 2	Piano 1	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 3	Piano T	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 4	Piano T	NON ventilata	Sistema I

Diramazione 1 (Piano 1)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano 1								
GN661 -> GN660	TB61	T.S.002-AN	90	83.30	1.12	2.000	0.37	2.67
GN23 -> GN661	TB61	T.S.002-AN	40	37.00	0.12	0.000	Da calcolo	---
GN661 -> GN18	TB79	T.S.002-AN	90	83.30	0.71	0.000	Da calcolo	17.16
GN660 -> CMS1 - 2c A3 D	TB60	T.S.002-AN	90	83.30	2.06	2.000	0.37	2.42
GN214 -> GN660	TB60	T.S.002-AN	90	83.30	0.00	0.000	Da calcolo	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Vasca "VS1"

Denominazione: **VS1**
 Codice: **VSC.PR.001**
 Descrizione: **Vasca STANDARD**
 Piano: **Piano 1**
 Vano: **Letto 2 - 2c A2 D**

Normativa: UNI EN 12056

Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN214	5	30	Vasca	0.80	Sistema I

Vaso "WC 2 - 2c A3 D"

Denominazione: **WC 2 - 2c A3 D**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano 1**
 Vano: **Letto 2 - 2c A2 D**

Normativa: UNI EN 12056

Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN18	20	80	WC - cassetta 6.0 l	2.00	Sistema I

Bidet "BD 2 - 2c A3 D"

Denominazione: **BD 2 - 2c A3 D**
 Codice: **BDT.PR.001**
 Descrizione: **Bidet STANDARD**
 Piano: **Piano 1**
 Vano: **Letto 2 - 2c A2 D**

Normativa: UNI EN 12056

Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN23	20	30	Bidet (standard)	0.50	Sistema I

Diramazione 2 (Piano 1)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano 1								
GN81 -> GN659	TB59	T.S.002-AN	40	37.00	2.04	0.000	Da calcolo	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Lavabo "LV 2 - 2c A3 D"

Denominazione: **LV 2 - 2c A3 D**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano 1**
Vano: **WC 2 - 2c A3 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN81	60	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Diramazione 3 (Piano T)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano T								
GN131 -> GN581	TB8	T.S.002-AN	40	37.00	3.67	0.000	Da calcolo	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Lavabo "Lavello K - 2c A31 D"

Denominazione: **Lavello K - 2c A31 D**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano T**
Vano: **K -Soggiorno - 2c A3 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN131	60	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Diramazione 4 (Piano T)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
-----------	--------	--------	----	---------------	------------	---------------	----------------	--------------

Piano T								
GN706 -> GN708	TB106	T.S.002-AN	90	83.30	2.18	0.000	Da calcolo	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Lavabiancheria "LT2"

Denominazione: **LT2**
 Codice: **LBN.PR.001**
 Descrizione: **Lavabiancheria STANDARD domestica carico max 6 Kg**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **K -Soggiorno - 2c A3 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN706	60	30	Lavatrice 6 kg	0.80	Sistema I

Colonna di scarico "CMS1 - 2c A2 D - CMST - 2c A2 D"

La portata di scarico, calcolata per questa colonna, necessita di un diametro pari a DN.
 La ventilazione prevista è di tipo Primaria, con un diametro minimo pari a DN. Per le valvole di aerazione è prevista una portata minima di 16.00 l/s.

I diametri dei tratti della colonna di scarico sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano T								
CMST - 2c A2 D -> CMS1 - 2c A2 D	TB3	T.S.002-AN	200	188.10	3.10	2.000	0.07	9 185.89

Alla colonna di scarico afferiscono le seguenti diramazioni:

Diramazione	Tavola	Ventilazione	Sistema di scarico
Diramazione 1	Piano T	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 2	Piano 1	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 3	Piano 1	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 4	Piano 1	NON ventilata	Sistema I

Diramazione 1 (Piano T)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano T								
GN668 -> GN912		T.S.002-AN	40	37.00	3.20	0.500	0.47	---
GN511 -> GN668	TB65	T.S.002-AN	40	37.00	0.30	0.000	Da calcolo	1 509.88

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Lavabo "Lavello - 2c A2 D"

Denominazione: **Lavello - 2c A2 D**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano T**
Vano: **K - Sogg. - 2c A2 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN511	60	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Diramazione 2 (Piano 1)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano 1								
GN331 -> GN673	TB68	T.S.002-AN	90	83.30	0.09	0.000	Da calcolo	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Vasca "VS2 - 2c A2 D"

Denominazione: **VS2 - 2c A2 D**
Codice: **VSC.PR.001**
Descrizione: **Vasca STANDARD**
Piano: **Piano 1**
Vano: **WC 2 - 2c A2 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN331	5	30	Vasca	0.80	Sistema I

Diramazione 3 (Piano 1)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano 1								
GN334 -> GN674	TB69	T.S.002-AN	40	37.00	3.49	0.000	Da calcolo	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Lavabo "LV2 - 2c A2 D"

Denominazione: **LV2 - 2c A2 D**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano 1**
 Vano: **Dis. - 2c A2 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN334	60	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Diramazione 4 (Piano 1)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano 1								
GN629 -> GN847	TB47	T.S.002-AN	40	37.00	0.84	0.500	0.47	1.77
GN336 -> GN628	TB45	T.S.002-AN	90	83.30	0.10	0.000	Da calcolo	---
GN952 -> GN630	TB	T.S.002-AN	90	83.30	1.08	2.000	0.37	11.48
GN23 -> GN629	TB47	T.S.002-AN	40	37.00	0.12	0.000	Da calcolo	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Bidet "BD2 - 2c A2 D"

Denominazione: **BD2 - 2c A2 D**
 Codice: **BDT.PR.001**
 Descrizione: **Bidet STANDARD**
 Piano: **Piano 1**
 Vano: **WC 2 - 2c A2 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN23	20	30	Bidet (standard)	0.50	Sistema I

Vaso "WC2 - 2c A2 D"

Denominazione: **WC2 - 2c A2 D**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano 1**
 Vano: **WC 2 - 2c A2 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN336	20	80	WC - cassetta 6.0 l	2.00	Sistema I

Collettore di scarico verso il pozzetto "PZS36"

Il collettore convoglia le acque di scarico verso il pozzetto "PZS36". Il grado di riempimento è 50%. Il collettore è progettato secondo quanto previsto per un sistema di scarico di tipo Sistema I.

In questo sistema di scarico gli apparecchi sanitari sono connessi a diramazioni di scarico riempite parzialmente. Tali diramazioni sono dimensionate per un grado di riempimento uguale a 0.5 e sono connesse ad un'unica colonna di scarico. I tratti dell'impianto di scarico che afferiscono a questo collettore sono dimensionati considerando un coefficiente di frequenza di utilizzo pari a uso intermittente ($k=0.5$).

Al collettore afferiscono le seguenti colonne di scarico:

Inizio e fine colonna	Tavole	Tipo ventilazione	Raccordo
CMS - 2c A1 D - CMST - 2c A1 D	Piano 1 - Piano T	Primaria	Braga ad angolo

I tratti di tubazione del collettore sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano T								
GN726 -> GN738	TB115	T.S.002-AN	200	188.10	1.65	2.000	0.07	1.21
GN726 -> PZS23	TB	T.S.002-AN	200	188.10	0.53	2.000	0.07	5.63
CMST - 2c A1 D -> GN623	TB122	T.S.002-AN	200	188.10	0.09	2.000	0.07	23.54
GN623 -> GN738	TB121	T.S.002-AN	200	188.10	2.84	2.000	0.07	1.06
PZS40 -> PZS23	TB99	T.S.002-AN	200	188.10	1.11	2.000	0.07	7.22
PZS41 -> PZS42	TB132	T.S.002-AN	200	188.10	7.41	2.000	0.07	2.84
PZS42 -> PZS36	TB134	T.S.002-AN	200	188.10	6.31	2.000	0.07	2.85
PZS40 -> PZS39	TB130	T.S.002-AN	200	188.10	13.09	2.000	0.07	2.22
PZS39 -> PZS41	TB131	T.S.002-AN	200	188.10	6.03	2.000	0.07	2.82

Colonna di scarico "CMS - 2c A1 D - CMST - 2c A1 D"

La portata di scarico, calcolata per questa colonna, necessita di un diametro pari a DN.

La ventilazione prevista è di tipo Primaria, con un diametro minimo pari a DN. Per le valvole di aerazione è prevista una portata minima di 16.00 l/s.

I diametri dei tratti della colonna di scarico sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano 1								
CMS - 2c A1 D -> CMST - 2c A1 D	TB127	T.S.002-AN	200	188.10	3.17	2.000	0.07	38 954.48

Alla colonna di scarico afferiscono le seguenti diramazioni:

Diramazione	Tavola	Ventilazione	Sistema di scarico
Diramazione 1	Piano T	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 2	Piano T	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 3	Piano T	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 4	Piano T	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 5	Piano 1	NON ventilata	Sistema I

Diramazione 1 (Piano T)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano T								
GN506 -> GN692	TB88	T.S.002-AN	40	37.00	0.63	0.000	Da calcolo	22.02
GN508 -> GN634	TB50	T.S.002-AN	90	83.30	1.12	0.000	Da calcolo	5.34
GN635 -> CMST - 2c A1 D	TB50	T.S.002-AN	90	83.30	0.15	2.000	0.37	184.41

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Vaso "WC1 - 2c A2 D"

Denominazione: **WC1 - 2c A2 D**
Codice: **VS.PR.001**
Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
Piano: **Piano T**
Vano: **WC 1 - 2c A2 D**

Normativa: UNI EN 12056

Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN508	20	80	WC - cassetta 6.0 l	2.00	Sistema I

Lavabo "LV1 - 2c A2 D"

Denominazione: **LV1 - 2c A2 D**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano T**
Vano: **WC 1 - 2c A2 D**

Normativa: UNI EN 12056

Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN506	60	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Diramazione 2 (Piano T)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano T								
GN3 -> GN642	TB55	T.S.002-AN	40	37.00	3.69	0.000	Da calcolo	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Lavabo "LV 1 - 2c A3 D"

Denominazione: **LV 1 - 2c A3 D**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **WC 1 - 2c A3 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN3	60	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Diramazione 3 (Piano T)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano T								
GN242 -> GN920	TB22	T.S.002-AN	90	83.30	0.14	0.000	Da calcolo	---
GN192 -> GN622	TB	T.S.002-AN	40	37.00	0.15	0.000	Da calcolo	613.69
GN622 -> CMST - 2c A1 D	TB139	T.S.002-AN	90	83.30	0.66	2.000	0.37	7.65

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Bidet "BD 1 - 2c A1 D"

Denominazione: **BD 1 - 2c A1 D**
 Codice: **BDT.PR.001**
 Descrizione: **Bidet STANDARD**
 Piano: **Piano T**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN192	20	30	Bidet (standard)	0.50	Sistema I

Vaso "WC 1 - 2c A1 D"

Denominazione: **WC 1 - 2c A1 D**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **WC 1 - 2c A1 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN242	20	80	WC - cassetta 6.0 l	2.00	Sistema I

Diramazione 4 (Piano T)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano T								
GN245 -> GN583	TB12	T.S.002-AN	40	37.00	1.63	0.000	Da calcolo	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Lavabo "LV 1 - 2c A1 D"

Denominazione: **LV 1 - 2c A1 D**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano T**
 Vano: **WC 1 - 2c A1 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN245	60	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Diramazione 5 (Piano 1)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano 1								
GN563 -> GN886	TB129	T.S.002-AN	40	37.00	1.76	0.000	Da calcolo	---
GN566 -> CMS1 - 2c A1 D	TB33	T.S.002-AN	90	83.30	0.23	0.000	Da calcolo	26.55
GN877 -> GN618	TB126	T.S.002-AN	40	37.00	0.17	0.000	Da calcolo	517.09
GN625 -> CMS - 2c A1 D	TB127	T.S.002-AN	90	83.30	0.23	2.000	0.37	8.75
GN278 -> GN618	TB39	T.S.002-AN	90	83.30	0.72	0.000	Da calcolo	24.45
GN624 -> GN618	TB33	T.S.002-AN	90	83.30	1.03	2.000	0.37	1.80

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Vaso "WC - 2c A1 D"

Denominazione: **WC - 2c A1 D**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano 1**
 Vano: **WC 2 - 2c A1 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN278	20	80	WC - cassetta 6.0 l	2.00	Sistema I

Lavabo "LV3"

Denominazione: **LV3**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano 1**
Vano: **WC 2 - 2c A1 D**

Normativa: UNI EN 12056

Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN563	60	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Doccia "DC3"

Denominazione: **DC3**
Codice: **DCC.PR.001**
Descrizione: **Doccia STANDARD**
Piano: **Piano 1**
Vano: **WC 2 - 2c A1 D**

Normativa: UNI EN 12056

Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN566	6	30	Doccia senza tappo	0.60	Sistema I

Bidet "BD3"

Denominazione: **BD3**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **Piano 1**
Vano: **WC 2 - 2c A1 D**

Normativa: UNI EN 12056

Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN877	20	30	Bidet (standard)	0.50	Sistema I

Diramazioni con scarico diretto

Le seguenti diramazioni sono collegate direttamente ai pozzetti collettori dell'impianto:

Diramazione 1 (Piano F)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano F								
GN959 -> PZS51	TB144	T.S.002-AM	200	188.10	0.30	200.000	7.20	3.32
PZS50 -> GN978	TB142	T.S.002-AM	200	188.10	1.87	250.000	9.00	2.14
GN963 -> GN958	TB148	T.S.002-AM	200	188.10	0.30	0.000	Da calcolo	4 743.42
GN968 ->	TB151	T.S.002-AM	200	188.10	0.87	0.000	Da calcolo	22 009.45

GN965								
PZS49 -> PZS53	TB172	T.S.002-AM	200	188.10	5.58	250.000	9.00	2.15
PZS49 -> GN959	TB144	T.S.002-AM	200	188.10	15.70	250.000	9.00	2.04
GN978 -> PZS52	TB142	T.S.002-AM	200	188.10	4.79	250.000	9.00	2.09
PZS53 -> PZS52	TB173	T.S.002-AM	200	188.10	4.87	250.000	9.00	2.06

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Carico generico "CG2"

Denominazione: **CG2**
 Descrizione:
 Piano: **Piano F**
 Vano:

Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN968	50	30	Carico generico	50.00	Sistema I

Carico generico "CG1"

Denominazione: **CG1**
 Descrizione:
 Piano: **Piano F**
 Vano:

Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN963	130	30	Carico generico	100.00	Sistema I

Diramazione 2 (Piano T)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano T								
GN726 -> PZS23	TB	T.S.002-AN	200	188.10	0.53	2.000	0.07	5.63
GN726 -> GN738	TB115	T.S.002-AN	200	188.10	1.65	2.000	0.07	1.21
GN266 -> GN738	TB111	T.S.002-AN	40	37.00	0.66	0.000	Da calcolo	609.82
GN729 -> GN731	TB113	T.S.002-AN	90	83.30	0.68	0.000	Da calcolo	---
GN721 -> GN727	TB112	T.S.002-AN	90	83.30	1.80	0.000	Da calcolo	---
GN713 -> GN813	TB118	T.S.002-AN	90	83.30	0.10	0.000	Da calcolo	---
GN718 -> PZS25	TB6	T.S.002-AN	90	83.30	0.36	0.800	0.15	22.93
GN471 -> GN579	TB5	T.S.002-AN	40	37.00	0.53	0.000	Da calcolo	692.03
PZS42 -> PZS25	TB101	T.S.002-AN	90	83.30	1.88	0.800	0.15	40.07
PZS41 -> PZS24	TB100	T.S.002-AN	90	83.30	1.73	0.800	0.15	16.96
GN578 -> GN580	TB6	T.S.002-AN	40	37.00	1.62	0.500	0.47	---
GN460 -> GN578	TB4	T.S.002-AN	40	37.00	0.52	0.000	Da calcolo	---
GN736 -> PZS24	TB5	T.S.002-AN	90	83.30	0.80	0.800	0.15	40.45

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Lavabo "Lavello K -2c A4 S"

Denominazione: **Lavello K -2c A4 S**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano T**
Vano: **K - Sogg. - 2c A4 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN471	60	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Lavabo "Lavello K - 2c A1 S"

Denominazione: **Lavello K - 2c A1 S**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano T**
Vano: **K - Soggiorno - 2c A1 S**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN460	60	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Lavabo "Lavello K - 2c A1 D"

Denominazione: **Lavello K - 2c A1 D**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano T**
Vano: **K - Sogg. - 2c A1 D**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN266	60	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Lavabiancheria "LT3"

Denominazione: **LT3**
Codice: **LBN.PR.001**
Descrizione: **Lavabiancheria STANDARD domestica carico max 6 Kg**
Piano: **Piano T**
Vano: **K - Soggiorno - 2c A1 S**

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN713	60	30	Lavatrice 6 kg	0.80	Sistema I

Lavabiancheria "LT4"

Denominazione: **LT4**
Codice: **LBN.PR.001**
Descrizione: **Lavabiancheria STANDARD domestica carico max 6 Kg**
Piano: **Piano T**
Vano: **K - Sogg. - 2c A1 D**

Normativa: UNI EN 12056

Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN721	60	30	Lavatrice 6 kg	0.80	Sistema I

Lavabiancheria "LT5"

Denominazione: **LT5**
Codice: **LBN.PR.001**
Descrizione: **Lavabiancheria STANDARD domestica carico max 6 Kg**
Piano: **Piano T**
Vano: **K - Sogg. - 2c A4 D**

Normativa: UNI EN 12056

Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN729	60	30	Lavatrice 6 kg	0.80	Sistema I