

REGIONE
PIEMONTE



CITTA' METROPOLITANA
DI TORINO

COMUNE DI ROBASSOMERO

PROGETTO ESECUTIVO – LOTTO 1

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE DELL'EX SCUOLA MATERNA "GIOVANNI LOSA"

RELAZIONE IMPIANTO IDRICO – SANITARIO

COMMITTENTE:

Comune di ROBASSOMERO

Il Responsabile del Procedimento:

Arch. Luca Vender

PROGETTO:

PARADISO Geom. GIUSEPPE
Via Paolo Braccini, 15 – Tel 011/9236186
10070 – ROBASSOMERO
e-mail parark@tin.it
C. Fisc. PRD GPP 53H04 B544Q
P.ta IVA 02104920018

COLLABORATORE:

CASTALDO Ing. DOMENICO
Via Alessandria, 17 – 10070 – BALANGERO (TO)



DATA	SCALA	ELABORATO		
DICEMBRE 2020		TAVOLA IT N° 5		

1.	PARTE PRIMA – SEZIONE AMMINISTRATIVA	2
1.1.	Premessa	2
1.2.	Oggetto dell'intervento.....	2
1.3.	Collaudi Tecnici	4
1.4.	Garanzia.....	5
2.	PARTE TECNICA - MODALITA' DI ESECUZIONE E SPECIFICHE SUI MATERIALI	5
2.1.	Gruppi automatici di riempimento per impianti.....	5
2.2.	Tubazioni in polietilene PEAD50	6
2.3.	Tubazioni in acciaio	6
2.4.	Tubazioni in rame ricotto	7
2.5.	Coibentazioni	8
2.6.	Valvolame.....	9
2.7.	Sonde di temperatura	10
2.8.	Apparecchi idrosanitari	11

1. PARTE PRIMA – SEZIONE AMMINISTRATIVA

1.1. Premessa

Il presente capitolato specifiche tecniche è relativo agli Impianti idrosanitari da inserirsi nel fabbricato ad uso “centro medico” di via Losa 32 presso Robassomero

1.2. Oggetto dell'intervento

I nuovi impianti da eseguire sono descritti nella parte tecnica della presente relazione tecnica e dovranno essere realizzati e terminati in ogni loro dettaglio in modo da essere perfettamente funzionanti ed a regola d'arte.

I lavori dovranno essere eseguiti secondo le norme CEI vigenti e secondo il DPR 547/1955 “Prevenzione infortuni ed igiene del lavoro”.

Al termine dei lavori la Ditta Installatrice dovrà fornire al Committente, senza onere alcuno per quest'ultimo, la seguente documentazione:

- Dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37 del 2008 sia dell'impianto di centrale termica e parti comuni che dell'impianto idrico di ogni singolo alloggio;
- Per quello che concerne le parti già realizzate è possibile rilasciare la dichiarazione di rispondenza ai sensi del D.M. 37 del 2008;
- Copia su carta dei disegni “As Built” dai quali risulti il posizionamento delle diverse apparecchiature, i percorsi delle condutture con la designazione delle loro dimensioni e l'individuazione delle linee in esse contenute;

Si riporta qui di seguito a titolo esemplificativo e non esaustivo, la normativa tecnica e legislativa cui si è fatto riferimento nella stesura del presente progetto e che dovranno essere rispettate nell'esecuzione delle opere:

Norme generali:

- **DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 , n. 81** -Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- **D.P.R 380/2001** - "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia".
- **D.L. 27 dicembre 2002, n° 301** – Modifiche e integrazioni al DPR n° 380.
- **Decreto legislativo 50 del 2016, art. 217** -Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE
- **UNI 8199 – 1981** “Norme per la misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione.”
- **DM 22/01/08, N. 37** norme per l'installazione degli impianti.
- **D.P.C.M 01.03.91** “Limiti massimi di esposizione al rumore in ambienti abitativi e in ambienti esterni.”
- **D.P.C.M 14.11.97** “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.”
- **D.P.C.M 5.12.1997** “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.”
- **D.P.R. 207 del 2010** “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE».
- **D.P.R. 06/06/2001 N° 38** “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia (Testo A) - Modificato ed integrato ai sensi D.Lgs. 27/12/2002 N° 301 e del D.Lgs. 24/06/2003 N° 147.

- **Regolamento igienico-edilizio** del Comunale.
- Le disposizioni del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco competente.
- I regolamenti e le prescrizioni comunali.
- Il **Decreto Legislativo 81 del 2008** sui rischi di danno uditivo per ambienti di lavoro
- Norme sugli impianti meccanici:
 - **CIRC. N° 203 del 27/10/1964** centrali termiche.
 - **LEGGE 6/12/71 N. 1083** - Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile.
 - **D.M. 21.11.72** – Norme per la costruzione di apparecchi a pressione
 - **UNICTI 7357-74** calcolo del fabbisogno termico.
 - **DM 01/12/75** "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione".
 - **UNICTI 5364-76** impianti di riscaldamento ad acqua calda.
 - **UNI 8364/84** – Impianti di riscaldamento – Controllo e manutenzione.
 - **UNI 9317/89** – Impianti di riscaldamento – Conduzione e controllo.
 - **DM 12/12/85** norme tecniche relative alle tubazioni e relative circolari di integrazione;
 - **UNI 9023** – Misuratori di energia termica – Installazione, impiego, manutenzione.
 - **UNI 9182-2010** Impianti alimentazione acqua fredda e calda
 - **UNI EN 12056 1÷5** sistemi di scarico acque
 - **UNI 9681 – 1990** "Accessori per impianti di ventilazione."
 - **LEGGE del 09/01/91, N° 10** uso razionale dell'energia;
 - **DPR del 26/08/93 N°412** regolamento di attuazione della L10/91;
 - **DPR del 12 Dicembre 1999 n° 551** Regolamento recante modifiche al DPR 412 in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini di contenimento dei consumi di energia;
 - **DM 12.04.1996 N. 74** "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi."
 - **DM 19.02.1997** "Modificazioni al D.M. 12.04.96 "
 - **D.Lgs. 23.05.2000 n° 164;**
 - **D.M. 24.04.2001** Individuazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo fonti rinnovabili (art. 16, comma 4, D.Lgs. 23.05.00);
 - **D.Lgs 19.08.2005, n 192** – Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
 - Le disposizioni della **Circolare Ministeriale del 12 Aprile 1996**, relativa alle norme di sicurezza da applicarsi nella realizzazione di centrale termiche utilizzanti Gas Metano.
 - Le prescrizioni dell'Inail (ex Ispesl)
 - Le prescrizioni dell'A.S.L. competente.
 - Le norme C.E.I. specifiche
 - Le norme U.N.I. specifiche
 - Norme Europee EN806

Norme specifiche sugli impianti idrici e fognari:

- **D.M. 4/02/77** Criteri e norme per la tutela delle acque dall'inquinamento
- **D.Leg.vo 11 maggio 1999, n.152** - Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento.
- **Regolamento SMAT per fognature e acqua potabile**
- **UNI 7613** – Tubi di polietilene ad alta densità condotte di scarico interrate: tipi, dim., requisiti.

- **UNI 7612 – Raccordi di polietilene alta densità, condotte di fluidi in pressione: tipi, .. requisiti.**
- **UNI 7613 – Tubi di polietilene ad alta densità condotte di scarico interrate: tipi, .., requisiti.**
- **UNI 7615 – Tubi di polietilene a bassa densità: metodi di prova.**
- **UNI 8863 – Tubi senza saldatura e saldati in acciaio non legato: serie normale, media, esante.**
- **UNI 9182-2010 - Impianti alimentazione acqua fredda e calda**
- **Norma Europea EN806-3**
- **UNI EN 12056-1, 2, 5 /2001 - Sistemi di scarico acque usate**
- **UNI 9681/1990 - Accessori per impianti di ventilazione.”**

Legislazione nazionale vigente applicabile agli impianti in oggetto ed alle loro parti componenti

Normativa UNI applicabile agli impianti in oggetto ed alle loro parti componenti

Norme emanate dal CNR applicabili agli impianti in oggetto ed alle loro parti componenti

Circolari, raccomandazioni, ecc.

- . Legislazione Nazionale Vigente
- . Circolari esplicative emanate dal Ministero degli Interni
- . Norme e prescrizioni del Comando dei Vigili del Fuoco territorialmente competente;
- . Ogni altra prescrizione, regolamentazione o raccomandazione emanata da eventuali Enti ed applicabile agli impianti in oggetto ed alle loro parti componenti;
- . Raccomandazioni norme e prescrizioni localmente emanate dalle Società erogatrici dei servizi elettrico, telefonico, acqua e gas, e dagli Enti preposti alla vigilanza ed alla sicurezza degli impianti;

Tabelle di unificazione UNI - CEI - UNEL

1.3. Collaudi Tecnici

Sono a carico dell'Appaltatore le verifiche tecniche di corretto funzionamento degli impianti meccanici ed elettrici, condotte (alla presenza della D.L.) da Professionista abilitato, in conformità con le norme tecniche vigenti.

Verifiche Preliminari Generali

- prova di **tenuta idraulica a freddo** dell'intera rete di distribuzione e dei circuiti di centrale, da eseguire ad una pressione di ~ 8 bar per almeno 24 ore; la prova sarà da considerarsi positiva se non verranno riscontrati abbassamenti di pressione, fughe o deformazioni permanenti lungo tutto l'impianto;
- prova di **tenuta idraulica a caldo** dell'intera rete di distribuzione e dei circuiti di centrale, da eseguire alla massima temperatura e pressione di progetto per almeno 8 ore; la prova sarà da considerarsi positiva se le dilatazioni non daranno luogo a fughe o deformazioni permanenti e se i vasi di espansione, con idoneo margine di sicurezza, compenseranno le variazioni del volume dell'acqua nell'impianto;

Verifiche sulla rete idrosanitaria

- per quanto di pertinenza, verranno applicate le Norme UNI9182 vigenti in relazione alle tipologie/modalità delle prove da effettuare. Le prove di portata calda e fredda saranno condotte aprendo il n° di bocche previste dal calcolo, con la tolleranza del 10%. Tutti gli oneri derivanti dai collaudi dovranno risultare compresi nell'appalto.

Al termine di ogni operazione, l'Appaltatore dovrà compilare un regolare verbale firmato dal professionista incaricato e per presa visione dalla Direzione Lavori.

La D.L. si limiterà al controllo delle operazioni, per cui s'intendono a carico dell'Appaltatore le predisposizioni necessarie, l'eventuale manodopera aggiuntiva e tutte le apparecchiature occorrenti per le misurazioni di temperatura, umidità, pressione, portata, tensione, corrente, resistenza, livello di rumore, livello di illuminamento, sensibilità e precisione dei rivelatori, valore di taratura degli elementi sensibili e dei parametri relativi al funzionamento degli impianti: dette apparecchiature dovranno essere di elevata precisione e complete di certificato di taratura (la D.L. si riserva la facoltà di controllarne la validità).

Nonostante l'esito favorevole delle prove preliminari e delle verifiche suddette, la Ditta Appaltatrice rimane l'unica responsabile delle eventuali deficienze che potrebbero riscontrarsi in seguito e fino alla fine del periodo di garanzia.

Tutte le opere, forniture e regolazioni che risultino, in seguito a detto collaudo, deficienti e non a regola d'arte, dovranno essere immediatamente riparate o sostituite a cura dell'Appaltatore, senza alcun compenso. Saranno inoltre addebitate alla Ditta assuntrice tutte quelle opere da muratore, decoratore, tappezziere e similari che si rendano necessarie per eseguire modifiche, aggiunte o riparazioni.

Prima dell'esecuzione del collaudo dovranno essere consegnati i documenti dei componenti installati con le relative certificazioni e manuale di manutenzione.

1.4. Garanzia

In conformità con gli articoli 1667 e 1669 del Codice Civile l'Appaltatore avrà l'obbligo di garantire tutti gli impianti in ogni singola parte ed apparecchiatura, sia per qualità di fornitura, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento, per un periodo di due anni decorrente dalla data di collaudo positivo. Durante *il periodo di garanzia* l'Appaltatore è tenuto a riparare o sostituire senza alcun onere per la Committente tutto quanto presenti difetti o che comunque non corrisponda ai requisiti richiesti.

2. PARTE TECNICA - MODALITA' DI ESECUZIONE E SPECIFICHE SUI MATERIALI

Nel seguito sono riportate le caratteristiche tecniche dei principali componenti da installare.

Tutti i materiali e le forniture dovranno essere muniti di Marchio di Qualità secondo le norme UNI EN ISO 9001, essere prodotti da aziende certificate, possedere Marchio CE secondo le Direttive CE 392/89 e successive modifiche ed integrazioni, e dovranno essere conformi ai disposti di cui al DL 81/08.

2.1. Gruppi automatici di riempimento per impianti

I gruppi monoblocco automatici di riempimento per impianti, con attacchi a manicotti filettati, saranno costituiti dai seguenti componenti minimi:

- riduttore automatico di pressione ad otturatore a membrana con molla di contrasto;
- manometro incorporato.

Dovranno inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche costruttive:

- corpo, coperchio ed otturatore in ottone;
- molle per riduzione in acciaio inox;
- membrana in materiale sintetico;
- filtro in bronzo sinterizzato;
- manometro a molla Bourdon con scala 0 - 400 kPa.

2.2. Tubazioni in polietilene PEAD

Tubi in polietilene PEAD con riga azzurra, con valori minimi di MRS (Minimum Required Strenght) di 8 Mpa destinati alla distribuzione dell'acqua prodotti in conformità alla UNI EN 12201:2004 , e a quanto previsto dal D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/1978); dovranno essere contrassegnate dal marchio IIP dell'Istituto Italiano dei Plastici e/o equivalente marchio europeo, secondo quanto previsto dal "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n° 109, e successive modifiche"

I tubi devono essere formati per estrusione, e possono essere forniti sia in barre che in rotoli.

Certificazione di qualità

La Ditta produttrice dovrà essere in possesso di **Certificazione di Qualità Aziendale** in conformità alla norma **ISO 9001:2000 e ISO 14001:1996** rilasciata da ente competente e accreditato, e associato a **IQNet**.

Saranno inoltre preferiti i produttori che, oltre alla certificazione italiana della UNI-IIP-Italia, siano in possesso di certificazioni di qualità rilasciate e riconosciute da altri Enti di paesi europei, quali ad esempio:

- Österreichisches Normungsinstitut e marchio ÖVGW – Austria
- Association Francaise de Normalisation – Francia

Marcatura delle tubazioni

La marcatura sul tubo richiesta dalle norme di riferimento avverrà per impressione chimica o meccanica, a caldo, indelebile.

Essa conterrà come minimo:

- nominativo del produttore e/o nome commerciale del prodotto;
- marchio di conformità IIP-UNI (n. 119);
- tipo di materiale (PE 80);
- normativa di riferimento;
- diametro nominale;
- pressione nominale, SDR (Standard Dimention Ratio), Spessore ;
- codice identificativo della materia prima come dalla tabella dell'IIP;
- data di produzione.

Ulteriori parametri in marcatura potranno essere richiesti dalla committente al fornitore.

I tubi in rotoli devono inoltre riportare, ad intervallo di 1 metro lungo il tubo, un numero progressivo indicante la lunghezza metrica dello stesso.

2.3. Tubazioni in acciaio

Saranno realizzate in acciaio nero FE33 ZINCATO trafilato senza saldatura trafilato a caldo, tipo gas (UNI 8863 ex3824) fino al diametro 4": per diametri superiori si useranno tubazioni nere senza saldatura zincate a bagno dopo lavorazione, con giunzioni a flangia.

Le curve saranno in ghisa malleabile zincata secondo UNI 5192.86. Raccorderai in ghisa malleabile filettata zincata secondo UNI 5192.86. Le giunzioni non dovranno essere sottoposte a saldatura sia autogena che elettrica: le estremità dei tubi dopo il taglio e la filettatura dovranno essere prive di bave.

I lubrificanti per il taglio e i prodotti per la tenuta dovranno essere privi di oli minerali o grafite, additivi solubili, contenenti prodotti a base di cloro, fosforo e zolfo sostanze in genere che possono compromettere la potabilità dell'acqua.

Saranno ammesse le seguenti tipologie di giunzione:

saldatura (solo per tubazioni in acciaio inox) mediante flange per diametri > DN 65 solo per il collegamento di valvole, serbatoi ecc. mediante giunti a tre pezzi, tee, curve, gomiti, manicotti, ecc. per diametri sino a 4" (escluso il collegamento di valvole, serbatoi, ecc. per diametri superiori a 2"). Tutte le flange saranno in acciaio UNI 673 Aq 42, forgiate a stampo, tornite esternamente, internamente e sulla superficie di contatto, zincate dopo lavorazione, del tipo a collarino filettate gas UNI 2254 PN 10/16 con risalto UNI 2229/67 e rigatura di tenuta. Le guarnizioni saranno in gomma adatte per uso alimentare. I bulloni saranno zincati e completi di vite del tipo a testa esagonale e di dado esagonale secondo UNI 5727-65.

2.4. Tubazioni in rame ricotto

Se non diversamente specificato in progetto saranno utilizzate tubazioni in rame ricotto secondo di caratteristiche rispondenti alle UNI 6507, 7773/1-2; la raccorderia sarà del tipo unificato secondo le UNI 8050, con estremità lisce a bicchiere per saldobrasatura capillare mediante sistema ossiacetilenico.

Le tubazioni saranno fornite in cantiere in verghe o rotoli, e le relative giunzioni potranno essere eseguite mediante:

- saldobrasatura capillare ossiacetilenica, con metallo d'apporto in lega d'argento, utilizzando i raccordi a bicchiere;
- raccordi a compressione per diametri esterni del tubo fino a 18mm;

Nel caso di giunzione delle tubazioni mediante saldatura dovranno essere rispettate le coincidenze tra gli assi delle rispettive verghe se di uguale diametro, mentre nel caso di diametri diversi dovrà essere assicurata la corrispondenza sul lato inferiore della tubazione; il raccordo tra le tubazioni diverso diametro dovrà essere realizzato con raccordo troncoconico avente angolo massimo di 20° rispetto all'asse longitudinale della tubazione; tali criteri esecutivi dovranno essere mantenuti su tutte le saldature, compresi raccordi, diramazioni, riduzioni, ecc.

Tutte le saldature delle tubazioni e relativi raccordi dovranno essere eseguite da personale specializzato, in possesso del certificato di qualifica di "saldatore" relativo al tipo di saldatura adottata; la saldatura dovrà avvenire a regola d'arte, soltanto dopo accurata preparazione dei lembi di saldatura, e comprenderà nell'ordine:

- pulizia accurata dei lembi di saldatura con apposita spazzola in acciaio, fino ad ottenere il metallo lucido, per una larghezza di 5cm;
- rettifica con lima bastarda delle circonferenze dei tubi in modo da assicurare il contatto continuo e regolare dei lembi da saldare, e asportazione delle sbavature conseguenti al taglio del tubo;
- il metallo d'apporto dovrà essere completamente ed omogeneamente penetrato nel raccordo a bicchiere;
- il cordolo di saldatura dovrà essere accuratamente pulito mediante spazzolatura da residui, ossidi e scorie di saldatura per una larghezza non inferiore a 10cm.

Per diametri esterni dei tubi fino a 18mm è ammessa la curvatura del tubo, con raggio di curvatura minimo pari a 5 volte il diametro del tubo, realizzata mediante curvatubi meccanico. Il tubo piegato non dovrà presentare schiacciamenti in prossimità delle curve e la sua sezione dovrà essere regolare ovunque.

2.5. Coibentazioni

Tubazione per Acqua Calda

Gli spessori dei materiali isolanti dovranno essere dimensionati secondo le prescrizioni dell'allegato B del regolamento d'esecuzione del DPR n° 412 del 26/08/93. Gli isolamenti saranno eseguiti con coppelle di guaina a cellule chiuse (o fibra minerale) per i diametri disponibili e con materassini dello stesso materiale per i diametri elevati, sigillate con collanti (o rete di acciaio nel caso di lana minerale).

Diametro esterno della tubazione (mm)						
W/m°C	<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	> 100
0,030	13	19	26	33	37	40
0,032	14	21	29	36	40	44
0,034	15	23	31	39	44	48
0,036	17	25	34	43	47	52
0,038	18	28	37	46	51	56
0,040	20	30	40	50	55	60
0,042	22	32	43	54	59	64
0,044	24	35	46	58	63	69
0,046	26	38	50	62	68	74
0,048	28	41	54	66	72	79
0,050	30	44	58	71	77	84

Per valori di conducibilità termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportata in tabella. I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella, vanno moltiplicati per 0,5. Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori vanno che risultano dalla tabella vanno moltiplicati per 0,3.

Tubazione per Acqua Potabile Fredda

Saranno isolate con guaina di gomma sintetica espansa a cellule chiuse, con classe 1 di reazione al fuoco (D.M. 26/06/85); per questo l'Appaltatore dovrà fornire i certificati di prova o di omologazione rilasciati da laboratori autorizzati. Il materiale è applicato per i diametri disponibili in forma tubolare, mentre per i diametri non disponibili e per i pezzi speciali saranno utilizzate le lastre. La sigillatura avverrà con nastro adesivo anticondensa in gomma.

Finiture Esterne

La finitura dove non diversamente specificato sarà realizzata con:

- lamierino di alluminio 6/10 mm, a gusci preconfezionati, bordati e calandrat, a bordi curvati e sovrapposti, fissati con viti autofilettanti in acciaio inox, per le tubazioni solari sulla copertura;
- in ISOGENOPAK per le tubazioni a vista
- nastratura in PVC nei cavedi.

2.6. Valvolame

Per i diametri superiori o uguale a 1"1/2 (DN40) il valvolame deve essere munito di flange a norme UNI e guarnizioni adatte ad evitare il gocciolamento. Per diametri inferiori e uguali a 1"1/4 sono previsti attacchi filettati, ad eccezione della Centrale Termica, dove dovranno essere previste tutte valvole a sfera di tipo flangiato

- a) Valvole a sfera: a passaggio totale, PN16, per acqua calda fino a 100°C.
Per diam. $\leq 1" \frac{1}{2}$: corpo in ottone/bronzo, sfera in ottone, giunzioni filettate, guarnizioni delle sedi e guarnizioni di tenuta dello stelo in PTFE, leva di duralluminio plastificato od in acciaio zincato rivestito di nylon, giunzioni filettate
Per diam. $> 1" \frac{1}{2}$: in ghisa, con flangie UNI 2281 PN 16 con gradino di tenuta UNI 2229 sfera in ottone cromato/acciaio inox, guarnizioni in PTFE. Leva in duralluminio plastificato. Eventuale riduttore manuale per valvola DN ≥ 125 , con vite di regolazione fermo in acciaio, corona dentata in ghisa, cuscinetto reggi spinta a sfere
- b) Valvole di ritegno: Per diam. $\leq 1" \frac{1}{2}$: a sede/otturatore modello Europa, attacchi filettati gas, corpo ed otturatore in ottone, molla acciaio inox
Per diam. $> 1" \frac{1}{2}$: a doppio battente in bronzo, corpo in ghisa PN16, molla inox di richiamo, adatta per acqua fino a 100°C, completa di controflange, bulloni e guarnizioni.
- c) Giunti antivibranti: tipo assiale in gomma adatti per interrompere la trasmissione dei rumori e per assorbire le vibrazioni lungo le tubazioni, nelle pompe ed altre apparecchiature. Corpo in gomma cilindrico, in caucciù vulcanizzato adatto per acqua fino a 100°C, PN16, completo di controflange UNI 2281 PN 16, bulloni e guarnizioni.
- d) Filtri raccoglitori: PN16, per acqua calda fino a 100°C.
Per diam. $\leq 1" \frac{1}{2}$: del tipo a Y, cestello filtrante a rete in acciaio inox, corpo in ottone, attacchi filettati gas
Per diam. $> 1" \frac{1}{2}$: del tipo a Y, cestello filtrante a rete in acciaio inox, corpo in ghisa, attacchi flangiati, completo di controflange UNI 2281 PN 16, bulloni e guarnizioni.
- e) Rubinetto di scarico: in bronzo, a sfera, attacchi filettati maschio-portagomma, completi di tappo e catena.

- f) Barilotto anticolpo ariete: di tipo meccanico a membrana, con precarica d'azoto, conforme a norme UNI9182, corpo in acciaio inox PN16, fino a 60°C. Completo di rubinetto scarico aria e valvola di intercettazione a sfera
- g) Rubinetti ad incasso: del tipo a sfera con cappuccio cromato, corpo in ottone con attacchi filettati gas, sfera ottone cromato, guarnizioni in teflon

Giunti elastici

Se non diversamente indicato in progetto potranno essere adottate i seguenti tipi di giunti elastici:

- h) giunti elastici, utilizzati quali smorzatori di vibrazioni che si propagano da macchine rotanti quali pompe, compressori, ecc., costituiti da soffiello in neoprene bloccato per compressione sugli attacchi alle tubazioni, con caratteristiche di allungamento utile non inferiori a 10cm; tali giunti potranno essere utilizzate per fluidi non combustibili a temperatura massima di 95°; nei diametri superiori a 1"1/2 (DN40) dovranno avere attacchi flangiati;
- i) giunti elastici, utilizzati quali smorzatori di vibrazioni propagantesi da macchine rotanti quali pompe, compressori, ecc., costituiti da tubo in neoprene rivestito di calza in filo d'acciaio zincato, con caratteristiche di allungamento nullo; tali giunti potranno essere utilizzate per fluidi non combustibili a temperatura massima di 45°; nei diametri superiori a 1"1/2 (DN40) dovranno avere attacchi flangiati;
- j) giunti elastici, utilizzati quali smorzatori di vibrazioni o giunti di dilatazione, costituiti da soffiello in lamiera di acciaio armonico AISI 304 di tipo ondulato, con caratteristiche di allungamento utile non inferiori a 25cm; tali giunti potranno essere utilizzate per fluidi senza limitazione di temperatura; nei diametri superiori a 1"1/2 (DN40) dovranno avere attacchi flangiati.

2.7. Sonde di temperatura

Le sonde di temperatura potranno essere del tipo da ambiente, da canale, ad immersione, o esterne.

L'elemento sensibile sarà costituito da una resistenza variabile in funzione della temperatura.

Le sonde saranno costituite da una basetta e da una custodia forata innestabile in materiale sintetico, contenente l'elemento sensibile.

Le sonde esterne avranno ulteriore protezione dalle intemperie.

Le sonde da canale e ad immersione saranno costituite da una basetta, da una custodia, e da una guaina di adeguata lunghezza, la quale contiene l'elemento sensibile.

Le sonde ambiente dovranno essere installate possibilmente ad una altezza di circa 1,5 m a parete, distanti da fonti di calore, in posizione idonea al rilevamento delle effettive condizioni dell'ambiente.

Le sonde esterne saranno installate al riparo dall'irraggiamento solare, in posizione tale da non essere influenzate da fonti di calore o di umidità, come presso porte, finestre, camini ecc. È anche da evitare l'installazione presso angoli, nicchie o posizioni in cui non vi sia libera circolazione dell'aria. Le sonde da canale dovranno essere installate a metà altezza della parete del canale stesso. Le sonde da immersione saranno installate in apposito pozzetto saldato sulla tubazione. I campi di misura saranno scelti in relazione alle caratteristiche di funzionamento dell'impianto.

Le sonde dei circuiti di riscaldamento saranno del tipo ad immersione, complete di guaina in ottone ed attacco filettato maschio ½" gas per montaggio diretto su tubazioni e/o serbatoi. Caratteristiche tecniche:

- elemento sensibile LG-Ni 1000 Ω a 0°C
- campo di lavoro -30÷130°C
- stelo in ottone
- grado di protezione IP42
- pressione nominale PN16

2.8. Apparecchi idrosanitari

L'allaccio degli apparecchi all'interno del servizio igienico ovvero la rete idraulica di sola adduzione montata ad incasso a muro o a pavimento, da filo muro fino all'apparecchio sanitario, è computata unitamente agli apparecchi sotto descritti, ed è costituito da:

- tubazione multistrato per adduzione acqua calda e fredda, fino alla cassetta contatori, completa di rivestimento termico o antistillicidio; inclusa quota parte di collettore di distribuzione calda e fredda e rubinetti d'intercettazione bagno;

Sistemi di appoggio e supporto per servizi disabili

I sistemi di appoggio e supporto si riferiscono quale ausilio dei servizi per disabili e per tutti i vasi dei servizi degenze. Sono costituiti da tubazioni in acciaio inox o rivestiti di PVC colorato (a scelta della D.L.) con set per il fissaggio a muro o a pavimento , opportunamente sagomati .

La lavorazione deve essere tale da rendere l'appoggio antisdrucchiolo .

- a) appoggiabraccia ribaltabile dalla posizione orizzontale a quella laterale o verticale con sistema di bloccaggio, adatto per wc o lavabi ;
- b) appoggiabraccia come al punto 1) ma con inserito il portacarta;
- c) appoggiabraccia come al punto 1) ma di tipo fisso ;
- d) maniglione ad angolo con montante verticale per doccia completo di sedile ribaltabile e supporto regolabile per soffione doccia;
- e) maniglione ad angolo per doccia c.s. ma senza sedile .