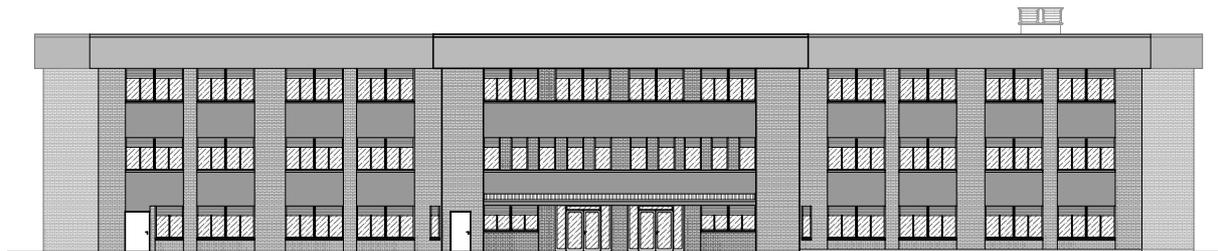


REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI ALESSANDRIA
COMUNE DI ACQUI TERME



Piano triennale di edilizia scolastica in attuazione dell'Art 10 del D.L. n. 104/2013 e del Decreto del Ministro dell'economia e delle finanze di concerto con il Ministro dell'istruzione dell'università e della ricerca e con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti in data 21-01-2015.

BANDO TRIENNALE 2015-16-17. EDILIZIA SCOLASTICA - MUTUI

**Opere di ristrutturazione dell'edificio sede dell'Istituto Comprensivo 2 Acqui Terme - Scuola primaria statale via San Defendente nel comune di Acqui Terme (AL)
"1° LOTTO FUNZIONALE"**

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

**RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI
IDRICO-SANITARIO-FOGNARIO E TERMICO**

	DATA: FEBBRAIO 2015
PROGETTISTA: ARCH. NADIA BARALE VIA TRENTO 61, 10043 ORBASSANO (TO) TEL. 3287532908 e-mail PEC: n.barale@architettitorinopec.it	
PROGETTISTA: GEOM. MARCO ROSSATTO VIA DELLA TORRE 9, 10070 VALLO TORINESE (TO) TEL. 3204487596 e-mail PEC: marco.rossatto@geopec.it	
COMMITTENTE: COMUNE DI ACQUI TERME (AL) PIAZZA LEVI 12, 15011 ACQUI TERME (AL) e-mail PEC: lpp.acqui.termes@cert.ruparpiemonte.it	

INDICE

1. NORME DI RIFERIMENTO	3
2. IMPIANTO DI SCARICO	5
i. Descrizione delle opere	5
ii. Caratteristiche del sistema di smaltimento	5
iii. Dimensionamento del sistema	5
iv. Materiali	6
3. IMPIANTO DI ADDUZIONE	7
i. Descrizione delle opere	7
ii. Caratteristiche del sistema di distribuzione	7
iii. Dimensionamento del sistema	7
4. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI PER IMPIANTO IDRICO-SANITARIO E DI SCARICO	8
i. Apparecchi sanitari	8
ii. Rubinetti sanitari	8
iii. Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)	9
iv. Tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria)	10
v. Cassette per l'acqua	10
vi. Tubazioni e raccordi	10
vii. Prova idraulica e lavaggio tubazioni	11
viii. Tubazioni e strutture	12
ix. Valvolame ed accessori	12
x. Giunti Elastici	14
xi. Coibentazione delle tubazioni	14

xii. Protezioni contro le corrosioni	15
5. INTEGRAZIONI ALL'IMPIANTO TERMICO	16
i. Descrizione delle opere	16
ii. Rete di distribuzione secondaria	16
iii. Radiatori	17
6. IMPIANTO PRODUZIONE ACS	17

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI IDRICO-SANITARIO-FOGNARIO E TERMICO

Forma oggetto della presente relazione specialistica il progetto esecutivo di alcune porzioni degli impianti idrico-sanitario-fognario e termico dell'edificio sede dell'istituto Comprensivo 2 Acqui Terme – Scuola Primaria Statale Via San Defendente nel comune di Acqui Terme (AL).

Nei capitoli successivi verrà affrontato il tema in oggetto con particolare riguardo alle scelte progettuali ed ai criteri di calcolo che hanno determinato il progetto delle reti fognarie e dei sistemi di raccolta.

1. NORME DI RIFERIMENTO

NORME UNI

UNI EN1074-1:2001	Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Requisiti generali
UNI EN1074-1:2001	Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Valvole di intercettazione
UNI 10910-1:2001	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) - Generalità
UNI 10910-2:2001	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) - Tubi
UNI EN 10255:2007	Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura
UNI 9182:2008	Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua calda e fredda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
UNI EN 476:1999	Requisiti generali per componenti utilizzati nelle tubazioni di scarico, nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura per sistemi di scarico di qualità
UNI EN 752:2008	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici
UNI EN 1610:1999	Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura
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 12056-3	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Sistemi di evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo
UNI EN 12056-4	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Stazioni di pompaggio di 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

LEGGI, DECRETI E CIRCOLARI MINISTERIALI

DPR 24.05.1988	Attuazione delle direttive C.E.E. n° 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge 16/04/1987 n° 183
D.M. del 12/04/1996	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati a combustibili gassosi
D. Lgs. 3/4/2006 n. 152	Norme in materia ambientale
D.Lgs 311 del 29/12/06	Disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della Direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico dell'edilizia.
D.M. 22.01.2008 n.37	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della L. del 02.12.2005 n.248, recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
D.Lgs. 09.04.2008 n. 81	TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO Attuazione dell'art.1 della L. 03.08.2007 n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
	Regolamento igienico sanitario comunale e provinciale
	Regolamenti e prescrizioni A.S.L.

2. IMPIANTO DI SCARICO

(cfr. tavola IT- 1)

i. Descrizione delle opere

E' prevista la realizzazione ex novo della rete di scarico del servizio igienico presente nel locale mensa, a ridosso del locale deposito mensa. Sono mantenuti la colonna di scarico esistente ed il sistema di allontanamento dall'edificio.

ii. Caratteristiche del sistema di smaltimento

Il sistema di raccolta e scarico è costituito da diramazioni orizzontali a cui convergono le singole tubazioni di scarico degli apparecchi sanitari. Le diramazioni orizzontali convergono direttamente, o tramite la colonna, alla rete di scarico delle acque nere esterna all'edificio tramite cui le acque nere sono collettate nel collettore di scarico comunale.

iii. Dimensionamento del sistema

La valutazione dell'apporto idrico di acque nere, derivanti dai singoli apparecchi sanitari, è stata condotta assegnando a ciascun apparecchio un valore di intensità di scarico Q in l/sec.

I valori utilizzati sono i seguenti:

Apparecchio sanitario	Intensità di scarico Q(l/s)
LAVABO	0,5
POZZETTO SIFONATO	1
WC	2,5

Tenendo conto della contemporaneità di funzionamento delle diverse utenze, l'intensità di scarico reale Q_r di ciascun tratto è stata individuata secondo la formula $Q_r = 0,5 \sqrt{Q_t}$.

Nel procedimento di assegnazione dei diametri alle diramazioni interne si è assunto di assegnare l'intensità di scarico reale minima di 2,5 l/s alle diramazioni con WC e di assegnare il valore Q_r calcolato come sopra ai tratti di diramazioni a valle dei wc.

In base a quanto detto, sono stati assegnati i diametri esterni a tutte le condotte orizzontali della rete interna, con fattore di riempimento 0,5. Le condotte verticali e orizzontali di collegamento del singolo sanitario alle condotte orizzontali avranno la seguente dimensione:

Apparecchio sanitario	Ø esterno
-----------------------	-----------

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

LAVABO	50 mm
POZZETTO SIFONATO	50 mm
WC	110 mm

iv. Materiali

Tubi in polietilene duro tipo Geberit – PE.

3. IMPIANTO DI ADDUZIONE

(cfr. tavola IT- 1)

i. Descrizione delle opere

E' prevista la realizzazione ex novo della rete di adduzione interna al servizio igienico presente nel locale mensa, a ridosso del locale deposito mensa.

E' prevista l'installazione di uno scaldacqua elettrico per la produzione di ACS per il bagno.

ii. Caratteristiche del sistema di distribuzione

La linea di adduzione dell'acqua fredda del bagno sarà derivata dalla linea principale nei pressi della colonna già presente nel bagno (cfr. tav. IT-1)

La rete di distribuzione sarà costituita da tubi in metalplastico multistrato, per condotte a pressione (pressione d'esercizio 10 bar) d'acqua potabile, composte da tubo interno in polietilene reticolato, strato intermedio in alluminio e strato esterno in polietilene nero ad alta densità (PEX-AL-PE). Le condotte di adduzione della ACS saranno isolate mediante rivestimento isolante coibente in guaina tipo Armaflex avente caratteristiche fisico tecniche e comportamento al fuoco di classe 1 certificate e fasciatura in plastica rigida tipo isogenopax.

iii. Dimensionamento del sistema

Il dimensionamento del sistema è stato condotto con il metodo dei diametri predefiniti. Per i tubi interni il metodo in esame prevede l'uso di tabelle che consentono di ricavare il diametro dei tubi in relazione alla portata totale che può fluire attraverso gli stessi.

La portata della rete di derivazione interna è stata calcolata sommando le portate dei vari punti di erogazione, stimate con i seguenti valori.

Apparecchio sanitario	PORTATA ACQUA		PRESSIONE m c.a.
	FREDDA l/s	CALDA l/s	
LAVABO	0,2	0,2	5
RUBINETTERIA DI SERVIZIO	0,4	0,4	5
WC	0,2	0,2	5

La rete di derivazione interna (da colonna di distribuzione idrosanitaria agli apparecchi sanitari) del servizio igienico è stata suddivisa in tratti ed a ciascun tratto è stato assegnato un diametro in funzione della portata richiesta. I tubi in metalplastico utilizzati presentano i seguenti diametri esterni: Ø16.

4. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI PER IMPIANTO IDRICO-SANITARIO E DI SCARICO

i. Apparecchi sanitari

Gli apparecchi sanitari in generale, 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 che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 997 per i vasi con sifone integrato, UNI 4543/1 (1986) per gli orinatoi, UNI 8951/1 per i lavabi, UNI 8950/1 per bidet. Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543/1 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali di cui al comma 2.

Per gli apparecchi a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si ritiene comprovata se essi rispondono alle seguenti norme UNI EN 263 (2003) per le lastre acriliche colate per vasche da bagno e piatti doccia, norme UNI EN sulle dimensioni di raccordo dei diversi apparecchi sanitari ed alle seguenti norme specifiche: UNI 8194 per lavabi di resina metacrilica; UNI 8196 per vasi di resina metacrilica; UNI EN 198 (1989) per vasche di resina metacrilica; UNI 8192 per i piatti doccia di resina metacrilica; UNI 8195 per bidè di resina metacrilica.

ii. Rubinetti sanitari

I rubinetti sanitari considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione; le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici saranno del tipo monocomando, corpo nascosto, **con aeratore**, predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale.

I rubinetti sanitari di cui sopra indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN 200 per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

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

iii. Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)

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

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico). La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme UNI EN 274 e UNI EN 329; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

iv. Tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

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

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI 9035 e la rispondenza è comprovata da una dichiarazione di conformità.

v. Cassette per l'acqua

Tutti i wc saranno dotate di vaschetta di cacciata in plastica pesante tipo Geberit, per bassa posizione e per mezza altezza, isolata contro la trasudazione **con doppio tasto di risciacquo**.

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppopieno di sezione, tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo tale che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte, per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

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

vi. Tubazioni e raccordi

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a. nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta.
I tubi di acciaio devono rispondere alle norme UNI 6363, UNI 6363 FA 199-86 ed UNI 8863 FA 1-89.
I tubi di acciaio zincato non dovranno di norma essere utilizzati per il collegamento di apparecchi.
- b. I tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7441 ed UNI 7612, UNI 7612 FA 1-94; entrambi devono essere del tipo PN 10.
- c. I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.
- d. è consentito l'utilizzo del polipropilene della migliore qualità per la realizzazione delle reti di distribuzione idrica, nel rispetto delle norme UNI vigenti (rispondente alle prescrizioni della Circolare n. 102 del 12/02/78 del Ministero della Sanità)

vii. Prova idraulica e lavaggio tubazioni

Tutte le tubazioni, al termine dei montaggio e prima del completamento delle opere murarie nonché dell'esecuzione dei rivestimenti coibenti, dovranno essere sottoposte a prova di pressione idraulica. La pressione di prova dovrà essere in relazione alla pressione di esercizio dell'installazione.

Tranne casi speciali per cui si rimanda alle prescrizioni UNI vigenti, per pressioni d'esercizio inferiori a 1,500 kPa (15 bar), la pressione di prova dovrà essere 1.5 volte la pressione essa d'esercizio.

Per pressioni maggiori la prova idraulica verrà eseguita ad una pressione superiore di 500 kPa (5 bar) alla pressione di esercizio.

Il sistema sarà mantenuto in pressione per 2 ore; durante tale periodo verrà eseguita una ricognizione allo scopo di identificare eventuali perdite che dovranno essere successivamente eliminate.

Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni di acqua fredda, di acqua calda, di acqua surriscaldata e vapore, dovranno essere accuratamente lavate.

Il lavaggio dovrà essere effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita. Il controllo finale dello stato di pulizia avrà luogo alla presenza della Direzione Lavori.

E' necessario provvedere, immediatamente dopo le operazioni di lavaggio, al riempimento dell'impianto.

viii. Tubazioni e strutture

Tutti gli attraversamenti di pareti e pavimenti dovranno avvenire in manicotti di tubo plastico rigido o acciaio zincato.

Il diametro dei manicotti dovrà essere tale da consentire la libera dilatazione delle tubazioni. Le estremità dei manicotti affioreranno dalle pareti o solette e spogeranno dal filo esterno di pareti e solai al rustico di 25 mm.

Lo spazio libero fra tubo e manicotto dovrà essere riempito con un materiale elastico, incombustibile e che possa evitare la trasmissione di rumore da un locale all'altro nonché il passaggio delle eventuali vibrazioni alle strutture.

Se dovesse presentarsi l'esigenza di attraversare con le tubazioni i giunti di dilatazione dell'edificio, si dovranno prevedere dei manicotti distinti da un lato e dall'altro del giunto, come pure dei giunti flessibili con gioco sufficiente a compensare i cedimenti dell'edificio.

ix. Valvolame ed accessori

Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alle norme UNI 7125 ed UNI 7125 FA 109-82.

Tutto il valvolame flangiato dovrà essere completo di controflange, bulloni e guarnizioni.

Le valvole saranno in ogni caso del tipo con attacchi flangiati per diametri nominali superiori a DN 50 (a meno di esplicite indicazioni diverse riportate sui documenti di progetto); per diametri inferiori o uguali potranno essere impiegate valvole con attacchi filettati. Nel caso una valvola con attacchi filettati venga utilizzata per intercettare un'apparecchiatura, il collegamento dovrà avvenire mediante giunti a tre pezzi per consentire lo smontaggio. In ogni caso (sia per valvolame flangiato che filettato), se il diametro della valvola differisce da quello delle tubazioni o delle apparecchiature a cui la stessa viene collegata, verranno utilizzati tronchetti conici di raccordo con conicità non superiore a 15 gradi.

a. Valvole di intercettazione e ritegno

Per tutti i circuiti per cui è prevista, oltre alla possibilità di intercettazione, anche la necessità di effettuare una regolazione della portata, dovranno essere installate valvole di regolazione. Nei circuiti che trasportano acqua surriscaldata potranno essere impiegate soltanto valvole a flusso avviato con corpo in ghisa o in acciaio al carbonio.

Nei circuiti che trasportano acqua calda fino a 100°C e acqua fredda (riscaldamento, raffrescamento, acqua potabile, acqua calda sanitaria, ecc.) le valvole a sfera o altri tipi di valvola a chiusura rapida potranno essere impiegate solo per diametri fino a DN 50.

Per quanto riguarda saracinesche, valvole di intercettazione, di regolazione e di ritegno a seconda di quanto necessario dovrà venire utilizzato uno dei tipi indicati in seguito.

☒ Valvole di intercettazione a flusso avviato per fluidi con temperatura fino a 100°C con corpo in ghisa Meehanite GG25, asta in acciaio inossidabile, tappo rivestito in gomma idonea per temperature fino a 120°C, tenuta sull'asta con O-Ring esente da manutenzione e volantino di comando

☒ Valvole a farfalla esenti da manutenzione in esecuzione wafer monoflangia con farfalla bidirezionale per temperature fino a 120°C - PN 16, corpo in ghisa GG25, albero in acciaio inox, disco in ghisa GG25 rivestito in PVDF e tenuta in EPDM vulcanizzato, con pressione differenziale di tenuta pari al 100% (16 ATE).

☒ Saracinesche a corpo piatto per fluidi con temperatura fino a 100°C con corpo in ghisa Meehanite GG25, asta in acciaio inossidabile, cuneo in ghisa, tenuta con O-Ring esente da manutenzione e volantino di comando.

☒ Valvole a sfera a passaggio totale per pressioni nominali fino a PN 10 con corpo in ottone cromato sfera in acciaio inox guarnizioni in teflon (PTFE) leva in acciaio o in duralluminio plastificato.

☒ Valvole a sfera a passaggio totale per pressioni nominali fino a PN 40 con corpo in acciaio al carbonio, sfera in acciaio inox AISI 304 guarnizioni in teflon (PTFE) leva in acciaio.

☒ Valvole di intercettazione a flusso avviato per fluidi con temperatura superiore a 100°C con corpo in ghisa Meehanite GG25 (per temp. max 300°C) o ghisa sferoidale GGG40 o acciaio al carbonio, asta in acciaio inossidabile, sede e otturatore in acciaio inox al Cr, tenuta con soffietto metallico in acciaio inox XI 0 Cr Ni Ti 18.9 oppure AISI 304 e volantino di comando.

☒ Valvole di regolazione/taratura a flusso avviato corrispondenti alle valvole di intercettazione a flusso avviato precedentemente indicate, rispettivamente per i fluidi con temperatura fino a 100°C e per quelli a temperatura superiore, ma complete di indicatore di apertura con scala graduata, dispositivo di bloccaggio della posizione di taratura, attacchi per il manometro di controllo con rubinetti di fermo. Le valvole di regolazione/taratura devono essere accompagnate da diagramma o tabella, forniti dal costruttore che, per ogni posizione, indichino la caratteristica portata - perdita di carico. In posizione di totale apertura le valvole di regolazione non dovranno introdurre perdite di carico superiori al 5% della revalenza della pompa del circuito in cui sono inserite. Le caratteristiche di regolazione delle valvole a flusso avviato dovranno essere lineari

☒ Valvole di ritegno a flusso avviato a tappo per fluidi con temperatura fino a 100°C con corpo in ghisa Meehanite GG25 e tappo rivestito in gomma idonea per temperature fino a 120°C. Le valvole di ritegno dovranno essere idonee per la posizione di montaggio (orizzontale o verticale).

☒ Valvole di ritegno a clapet per fluidi con temperatura fino a 100°C con corpo in ghisa, clapet con guarnizione in gomma idonea per temperature fino a 120°C e sede di tenuta sul corpo con anello in bronzo. Le valvole di ritegno dovranno essere idonee per la posizione di montaggio (orizzontale o verticale).

☒ Valvole di ritegno a disco per installazione in qualunque posizione con molla di contrasto, tenuta morbida in EPDM per temperature fino a 150°C PN 16, interposta a frange.

☒ Valvole di ritegno a flusso avviato a tappo per fluidi con temperatura superiore a 100°C con corpo in ghisa Meehanite GG25 (per temp. max 300°C) o ghisa sferoidale GGG40 o acciaio al carbonio, sede e tappo otturatore in acciaio inox al Cr. Le valvole di ritegno dovranno essere idonee per la posizione di montaggio (orizzontale o verticale).

x. Giunti Elastici

Nei circuiti che trasportano acqua calda fino a 100°C e acqua fredda (riscaldamento, raffrescamento, acqua potabile, acqua calda sanitaria, ecc.) i giunti elastici dovranno essere a soffietto in acciaio inossidabile o dei tipo con corpo in gomma rigida idonea per temperature fino a 100°C ed avranno pressione nominale non inferiore a PN 10; per diametri superiori a DN 50 dovranno avere attacchi flangiati.

Nei circuiti che trasportano acqua surriscaldata e vapore dovranno essere impiegati esclusivamente compensatori in acciaio, con soffietto a pareti ondulate multiple in acciaio inossidabile AISI 321 di tipo assiale od angolare nelle diverse corse utili. La pressione nominale non dovrà essere inferiore a PN 16. Per diametri superiori a DN 50 dovranno avere attacchi flangiati.

Accessori Vari

Ove necessario, anche se non espressamente indicato nei disegni di progetto, saranno installati rubinetti di scarico di tipo e diametro adeguati, rubinetti e barilotti di sfiato, filtri ad Y, ecc.

xi. Coibentazione delle tubazioni

L'isolamento di tutte le tubazioni dovrà rispondere ai requisiti riportati nel Regolamento di Esecuzione della Legge 10/91, nonché alle normative vigenti in fatto di prevenzione incendi.

Il rivestimento isolante dovrà essere eseguito solo dopo le prove di tenuta. Esso dovrà essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette e dovrà essere eseguito per ogni singolo tubo.

In particolare, nel caso di isolamento di tubazioni convoglianti acqua refrigerata o fredda, dovrà essere garantita la continuità della barriera vapore e, pertanto, l'isolamento non dovrà essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia su sostegni. Dovranno essere previsti anelli o semianelli di legno o sughero, ad alta densità nelle zone di appoggio del tubo sul sostegno.

Gli anelli dovranno poggiare su gusci in lamiera posti all'esterno della tubazione isolata. L'isolamento di componenti smontabili dovrà essere realizzato in modo che, in fase di manutenzione, sia consentito lo smontaggio dei componenti stessi senza deteriorare l'isolamento.

xii. Protezioni contro le corrosioni

Poiché una protezione efficace contro la corrosione non può prescindere dalla conoscenza del gran numero di fattori che possono intervenire nei diversi meccanismi di attacco dei metalli, si dovrà tenere conto dei detti fattori, dovuti:

☒ alle caratteristiche di fabbricazione e composizione del metallo; alle caratteristiche chimiche e fisiche dell'ambiente di attacco;

☒ alle condizioni d'impiego (stato della superficie del metallo, rivestimenti protettivi, sollecitazioni meccaniche, saldature, ecc.)

In linea generale la Ditta installatrice dovrà evitare che si verifichi una dissimmetria del sistema metallo-elettrolita; ad esempio: il contatto di due metalli diversi, aerazione differenziale, il contatto con materiali non conduttori contenenti acidi o sali e che per la loro igroscopicità forniscono l'elettrolita.

Le protezioni da adottare potranno essere di tipo passivo o di tipo attivo, o di entrambi i tipi. I mezzi per la protezione passiva saranno costituiti da applicazione a caldo od a freddo di speciali vernici bituminose.

I rivestimenti di qualsiasi natura, dovranno essere accuratamente applicati alle tubazioni previa accurata pulizia, e non dovranno presentare assolutamente soluzioni di continuità.

All'atto dell'applicazione dei mezzi di protezione si dovrà evitare che in essi siano contenute sostanze che possono corrodere il metallo sottostante, sia direttamente che indirettamente, a seguito di eventuale trasformazione.

Le tubazioni interrate dovranno essere poste su un letto di sabbia neutra e ricoperte con la stessa sabbia per un'altezza non inferiore a 15 cm sulla generatrice superiore del tubo.

La protezione delle condotte soggette a corrosioni per l'azione di corrente esterna, impressa o vagante, dovrà essere effettuata per mezzo della protezione catodica e cioè sovrapponendo alla corrente di corrosione una corrente di senso contrario di intensità uguale o superiore a quella di corrosione, generata da appositi anodi sacrificali.

5. INTEGRAZIONI ALL'IMPIANTO TERMICO

i. Descrizione delle opere

L'edificio scolastico e' servito dalla rete del teleriscaldamento. In un locale apposito dell'edificio e' presente lo scambiatore per una potenza di 400 KW.

La distribuzione del fluido e' del tipo a colonne.

Gli elementi terminali dell'impianto sono radiatori a piastra in ghisa installati in ciascun ambiente.

L'intervento prevede il riposizionamento di cinque radiatori già presenti: uno nel locale bagno a servizio della mensa e quattro nel locale archivio al primo piano. Trattandosi di riposizionamento di radiatori in ambienti già serviti dalla rete del riscaldamento non e' necessario calcolare le dispersioni e i fabbisogni energetici dei locali oggetto di trasformazione.

La produzione di ACS avverrà tramite scaldacqua murale elettrico.

ii. Rete di distribuzione secondaria

Nei locali individuati nella tavola IT-1 sarà eseguita la sostituzione/posa dei tubi di distribuzione del fluido termovettore ai radiatori, con tubazioni in metalplastico multistrato isolate, a partire dalle colonne principali già in loco.

Il vettore termico sarà distribuito ai corpi scaldanti con tubazioni in metal-plastico multistrato PEX/AL/PE, per condotte a pressione (pressione d'esercizio 10 bar), con diametro esterno 16 mm. I tubi in metal-plastico multistrato PEX/AL/PE sono composti da tubo interno in polietilene reticolato, strato intermedio in alluminio e strato esterno in polietilene nero ad alta densità. I tubi sono isolati mediante rivestimento isolante coibente in guaina tipo Armaflex avente caratteristiche fisico tecniche e comportamento al fuoco di classe 1 certificate e fasciatura in plastica rigida tipo isogenopax.

La rete di ritorno dal radiatore alla colonna è realizzata con lo stesso materiale.

iii. Radiatori

Sui 6 radiatori esistenti così come individuati nelle planimetrie nella tavola IT-1 saranno eseguite le seguenti lavorazioni:

- Rimozione dei radiatori esistenti;
- Rimozione di valvole e detentori esistenti;
- Lavaggio interno dei radiatori rimossi;
- Spazzolatura o sabbiatura e successiva coloritura con antiruggine e verniciatura finale;
- Fornitura e posa di nuovi detentori con bocchettone "antigoccia del diametro di 1/2";
- Fornitura e posa di nuove valvole termostattabili con testa termostatica a liquido limitatrice di temperatura con ghiera da 1/2" m a tenuta sul capillare completa di dispositivo antimanomissione;
- Fornitura e posa di nuove valvole automatiche per sfogo aria;
- Fornitura e posa di nuove mensole e posa dei radiatori.

6. IMPIANTO PRODUZIONE ACS

L'impianto di produzione ACS per il bagno della mensa sarà costituito da uno scaldacqua murale elettrico verticale con le seguenti caratteristiche (alimentazione idrica già trattata al paragrafo 3).

- potenza 1.2 kW
- alimentazione 220 V
- spessore 35/10 mm caldaia in acciaio zincato provata a 15 bar resistenza corazzata
- termostato
- valvole di sicurezza e ritenuta, lampada spia
- capacità 50 l

Per il posizionamento si rimanda allo schema in tavola IT-1

Orbassano, 16 febbraio 2015