



COMUNE DI MONZA

ASSESSORATO LL.PP.

Settore Progettazioni, Manutenzioni, Sport
Servizio Progettazioni

REALIZZAZIONE NUOVO HUB COMUNALE DESTINATO AD ARCHIVIO E DEPOSITO

PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTI MECCANICI

Titolo elaborato

DISCIPLINARE DESCRITTIVO

scala disegno

R.U.P. :
Arch. Daniele Lattuada

PROGETTISTA IMPIANTI:

Dott. Ing. Massimiliano Di Toma
Via Muro n°6 COMERIO (VA)
Tel./Fax 0332 83.93.68

INGEGNERIA D'IMPIANTI

Data
Dicembre 2021

Aggiornamenti

Aggiornamenti

-

Aggiornamenti

-

COLLABORATORI:



tavola n°

DD

SOMMARIO

I. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE	2
II. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	2
A. TUBAZIONI E RACCORDI	2
B. ISOLAMENTO TERMICO PER TUBAZIONI E APPARECCHIATURE	4
C. COMPENSATORI IN GOMMA	4
D. TERMOMETRI	5
E. MANOMETRI	5
F. VASI DI PRESSURIZZAZIONE A MEMBRANA	5
G. VERNICIATURA DI PROTEZIONE E FINALE	5
H. POMPA DI CALORE ARIA-ACQUA	6
I. UNITA' ESTERNA MULTISPLIT	8
J. UNITA' INTERNE VRF	8
K. VENTILCONVETTORI	8
L. IMPIANTI ANTINCENDIO	9
M. APPARECCHI SANITARI	13
III. VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI	15
IV. COLLAUDO PROVVISORIO E CONSEGNA LAVORI	16
V. COLLAUDO FINALE	16
VI. DISEGNI DI MONTAGGIO "AS BUILT"	16
VII. DISPOSIZIONI GENERALI	17
VIII. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	17

I. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE

1. Al termine dei lavori, in conformità a quanto previsto dal DM 37/08 l'impresa installatrice deve rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati. La dichiarazione, da redigere in conformità ai modelli ministeriali, deve essere redatta per i seguenti impianti:
 - a) impianto termico
e dovrà essere completa di tutti gli allegati prescritti.
2. In particolare si fa presente che sono a carico dell'impresa l'esecuzione dei disegni esecutivi (as built) delle opere realizzate.

II. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

A. TUBAZIONI E RACCORDI

1. Generale
 - a) Le tubazioni saranno installate come indicato sui disegni e saranno del tipo indicato.
 - b) Le tubazioni da utilizzare per le distribuzioni principali dovranno essere tubi senza saldatura di acciaio non legato, filettabili, secondo le norme UNI.
Potranno essere posate, sotto traccia e/o esterne, secondo le dimensioni e il posizionamento indicato nelle tavole disegno esecutive.
Dovranno essere complete dei collegamenti e delle derivazioni a mezzo di saldature elettriche o autogene, dei sostegni e dei fissaggi. In caso di necessità dovranno altresì essere provviste degli opportuni dilatatori a "omega" o giunti di dilatazione.
 - c) Le tubazioni per gli impianti idrico-sanitario dovranno essere in acciaio senza saldatura, serie media, zincati a caldo secondo norme UNI 5745 e dovranno essere posati con giunzioni filettate oppure in tubi di PP-R secondo le indicazioni riportate negli allegati progettuali.
 - d) Le riduzioni di sezione dovranno essere effettuate solo con i relativi pezzi speciali. Non sarà permessa la loro piegatura; per qualunque cambio di direzione dovranno essere usati i relativi pezzi speciali (curve e gomiti)
 - e) Dovranno essere previsti punti fissi e guide, dove richiesto e comunque come necessario, per impedire il loro eccessivo movimento ed eccessive sollecitazioni delle tubazioni stesse e dei loro collegamenti ai macchinari.
 - f) Si dovranno prevedere valvole di intercettazione su entrambi i lati delle apparecchiature e macchinari; la rete dovrà avere sufficiente pendenza per permettere un adeguato drenaggio e sfiato; per tutti i punti bassi dovrà essere previsto uno scarico intercettato da valvole o rubinetti a maschio; i collegamenti ai macchinari dovranno essere previsti con giunti a tre pezzi o flangie ed essere ubicati in modo da permettere l'estrazione delle macchine senza smontare le tubazioni.
 - g) Quando le valvole di sicurezza (per eccessiva pressione o temperatura) sono richieste, il loro scarico dovrà essere portato entro 150 mm dal pavimento a meno che non sia specificato diversamente.
 - h) Saracinesche o valvole d'intercettazione dovranno essere previste su ciascun lato di macchinari come pompe, caldaie ed altre simili macchine.

- i) Giunti dielettrici dovranno essere usati per unire tubazioni di differenti metalli con la parte ferrosa del giunto collegata al tubo d'acciaio.
- j) Le tubazioni che attraversano muri, pavimenti, tavolati e tetti dovranno correre entro manicotti; questi dovranno essere costituiti da spezzoni di tubi d'acciaio zincato per attraversamenti di muri perimetrali (sia sotto sia sopra il piano di campagna), di pavimenti e di tetti; i manicotti dei tavolati dovranno essere costituiti da lamiera d'acciaio zincata di spessore 0,8 mm con le estremità a filo muro; lo spazio tra il tubo (o l'isolamento che lo ricopre) e lo spezzone dovrà essere non meno di 13 mm (1/2"); tutti i manicotti dovranno essere di lunghezza sufficiente per attraversare l'intero spessore di muri, tavolati, solette; i manicotti nelle solette dovranno essere estesi di 25 mm sopra il pavimento finito; lo spazio tra tubazione e manicotto dovrà essere permanentemente sigillato con un composto a base di silicone.
- k) Si dovranno prevedere rosoni per tutte le tubazioni che attraversano una superficie finita; i rosoni dovranno essere costituiti da una flangia divisa in due parti, di acciaio cromato lucidato, munita di un dispositivo di chiusura delle due parti.
- l) I supporti dovranno tenere conto delle esigenze del problema della trasmissione delle vibrazioni, della realizzazione dell'isolamento, della ispezionabilità e delle dilatazioni (punti fissi, guide, rulli, pattini, ecc .)
Tutti i supporti dovranno essere preventivamente studiati, disegnati e sottoposti all'approvazione dalla D.L..
Le distanze massime tra i supporti per i vari diametri delle tubazioni di acqua calda, refrigerata, di torre e di vapore, dovranno essere le seguenti:

DN	DISTANZA (m)
20	1,5
25/32	2
40/50	2,5
65/80	3
100/125	4,2
150	5,1
200	5,7
250	6,6
300	7

Le distanze massime tra i supporti per i vari diametri delle tubazioni di acqua fredda potabile, trattata chimicamente e calda sanitaria, dovranno essere le seguenti:

Ø	DISTANZA (m)
3/4	1,5
1" - 1 1/2"	2
2" - 2 1/2"	2,5
3"/6"	3

2. Tubazioni

- a) Tipologia di tubazioni da utilizzare
- (1) acqua calda, acqua refrigerata: acciaio lisci neri UNI EN 10255
 - (2) sfogo aria, scarico, acqua di torre: acciaio gas commerciale neri SS UNI EN 10255
 - (3) acqua fredda e gas metano: acciaio gas commerciali zincati SS UNI EN 10255

- (4) acqua calda impianti a collettori: rame UNI 7773 spessore 1 mm
- (5) gas metano sotto traccia:
 - (a) rame UNI 7773 spessore 1 mm
- (6) gas metano interrato:
 - (a) acciaio, catramati SS UNI EN 10255
 - (b) polietilene:PE 80 SDR 11
- (7) impianti antincendio: vedi apposito capitolo
- (8) impianto idrico-sanitario: tubazione in PP-R

3. Tubazioni in rame

- a) Le tubazioni di rame da usare per impianti di riscaldamento e di condizionamento dovranno essere del tipo disossidato al fosforo Cu-DHP secondo norme UNI 5649/1. I tubi dovranno essere fabbricati con il procedimento senza saldatura, forniti allo stato fisico incrudito in verghe o ricotto in rotoli, conformemente alla norme UNI 6507. Le giunzioni dovranno essere effettuate mediante raccordi a brasare e raccordi misti secondo UNI 8050 o raccordi meccanici.
- b) I raccordi meccanici non dovranno essere utilizzati per tubazioni sotto traccia.
Prima dell'uso delle tubazioni per il riempimento con gas frigoriferi, nel caso di impianti di condizionamento, le tubazioni stesse dovranno essere lavate con azoto.

B. ISOLAMENTO TERMICO PER TUBAZIONI E APPARECCHIATURE

1. Generale

- a) L'Appaltatore dovrà fornire e installare o fare installare da un sub-Appaltatore specializzato e approvato dalla D.L. tutti gli isolamenti relativi a tubazioni e apparecchiature, come avanti specificato. Gli spessori devono essere conformi a quanto richiesto dalle norme vigenti, comunque non inferiori a quanto specificato sulle tavole disegno esecutive.
- b) Lo spessore e il tipo di isolamento usato per i raccordi e per le valvole dovrà essere come quello usato per i tubi.
- c) Tutte le barriere al vapore saranno a tenuta contro la penetrazione di umidità.

2. Accessibilità

- a) L'isolamento installato su apparecchiature con parti ricambiabili e/o portine di ispezione, come gli scambiatori di calore, le valvole e le saracinesche, verrà applicato in modo da permettere una facile rimozione e sostituzione dell'isolamento stesso. In generale tale risultato sarà ottenuto incassando l'isolamento in scatole metalliche fissate per mezzo di bulloni o ganci.

C. COMPENSATORI IN GOMMA

- 1. I compensatori in gomma da installare in corrispondenza degli attacchi delle pompe, dei gruppi frigoriferi, ecc., come indicato nei disegni allegati, devono essere in gomma butilica clorurata sia all'interno che all'esterno con giunti filettati o flangiati come necessario, pressione nominale 10 bar (PN 10).

2. Dovranno essere adatti per temperature da $\sim 30^{\circ}\text{C}$ a $+100^{\circ}\text{C}$ (con punte eccezionali a 120°C).

D. TERMOMETRI

3. Termometri per acqua e vapore: Dovranno essere del tipo a dilatazione di mercurio, diam. 100 mm, scatola di alluminio fuso verniciata a fuoco con ghiera portassero lucida, a tenuta stagna, Dovranno avere quadrante di alluminio a fondo bianco con numeri litografati.
4. Tutti i termometri dovranno essere montati su pozzetti termometrici predisposti sulle tubazioni. Accanto ad ogni termometro dovrà essere previsto apposito pozzetto con guaina per termometro di controllo.
5. Termometri per aria. Dovranno essere del tipo a dilatazione di mercurio; cassa in lega leggera, accuratamente rifinita con verniciatura antiacidi in nero, costruzione stagna con anello metallico avvitato e guarnizioni in neoprene col vetro; quadrante bianco con numeri litografati in nero, diam. 100 mm; indice in acciaio brunito con dispositivo micrometrico di azzeramento. Dovranno avere bulbo rigido inclinato o diritto a seconda del luogo d'installazione; nei casi in cui la lettura dei termometri a gambo rigido possa essere difficoltosa, si dovranno prevedere termometri con bulbo e capillare, di lunghezza adeguata al tipo di installazione.

E. MANOMETRI

1. Manometri per acqua e vapore: Dovranno essere del tipo Bourbon con molla tubolare di materiale adatto alle pressioni d'esercizio, Dovranno avere cassa in lega leggera accuratamente rifinita con verniciatura antiacidi nera; costruzione stagna con anello metallico avvitato e guarnizioni in neoprene col vetro; quadrante bianco con numeri litografati in nero indelebile, diano. 100, indice in acciaio brunito con dispositivo micrometrico di azzeramento lancetta rossa regolabile, scala graduata in bar. La precisione dovrà essere $\pm 1\%$ riferita al valore di fondo scala: per un buon funzionamento del manometro è consigliabile che il valore di fondo scala sia superiore del 50% alla pressione nominale di esercizio. Ogni manometro dovrà essere completo di spirale in rame e rubinetto a 3 vie con flangetta di controllo, in esecuzione in bronzo o in acciaio in funzione della pressione e temperatura di esercizio.

F. VASI DI PRESSURIZZAZIONE A MEMBRANA

1. Dovranno essere del tipo Chiuso, costruiti come approvato da I.S.P.E.S.L. in lamiera d'acciaio, verniciata esternamente con vernice episodica, con membrana in gomma, precaricati con aria alla pressione necessaria, aventi la pressione massima d'esercizio di 6 bar.

G. VERNICIATURA DI PROTEZIONE E FINALE

1. Generale
 - a) L'Appaltatore dovrà eseguire tutte le verniciature di protezione e finali come più avanti indicato. L'Appaltatore dovrà inoltre identificare con targhette colorate le varie tubazioni, apparecchiature, ecc.
 - b) Tutte le tubazioni dovranno essere verniciate con due mani di vernice antiruggine. La seconda mano dovrà essere eseguita dopo la posa in opera delle tubazioni, prima della posa dell'isolamento termico.
 - c) Tutti i tubi di ferro, le curve in piombo, i supporti, le strutture antivibranti, ecc. che saranno coperti, parzialmente coperti, inseriti in calcestruzzo e non accessibili quando l'installazione sarà completata, do-

- vranno ricevere due mani di vernice bituminosa eseguite da questo appaltatore prima di essere coperti.
- d) Dovranno essere previste fascette colorate di identificazione su tutte le tubazioni dopo che sarà ultimato l'isolamento. Oltre alle fascette, dovranno essere previste frecce di direzione del flusso sui canali e sulle tubazioni.

H.

POMPA DI CALORE ARIA-ACQUA

Pompa di calore reversibile monoblocco con condensazione ad aria e ventilatori elicoidali.

Serie a compressori ermetici scroll.

Versione ad alta temperatura/efficienza.

Allestimento con singola elettropompa ed accumulo.

- Struttura portante e pannellatura realizzate in lamiera zincata e verniciata (RAL 9018);
basamento in lamiera di acciaio zincata. La struttura è costituita da due sezioni:
 - vano tecnico dedicato all'alloggiamento dei compressori, del quadro elettrico e dei principali componenti del circuito frigorifero;
 - vano aeraulico dedicato all'alloggiamento delle batterie di scambio termico e degli elettroventilatori;
- Compressori ermetici rotativi tipo Scroll completi di protezione termica interna e resistenza del carter attivata automaticamente alla sosta dell'unità (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente).
- Scambiatore lato acqua di tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox adeguatamente isolato, completo di resistenza antigelo.
- Scambiatore lato aria costituito da batteria in tubi di rame e alette di alluminio, completo di reti di protezione.
- Elettroventilatori elicoidali a rotore esterno, muniti di protezione termica interna e completi di rete di protezione.
- Dispositivo elettronico per il controllo della condensazione.
- Attacchi idraulici di tipo Victaulic.
- Pressostato differenziale a protezione dell'unità da eventuali interruzioni del flusso acqua.
- Circuito frigorifero realizzato con tubo di rame ricotto (EN 12735- 1-2) completo di: filtro deidratatore a cartuccia, attacchi di carica, pressostato di sicurezza sul lato di alta pressione a riarmo manuale, trasduttore di alta e bassa pressione, valvola di sicurezza sul lato di alta e bassa pressione, rubinetto a monte del filtro, indicatore di liquido, isolamento della linea di aspirazione, valvola di espansione elettronica, valvola di inversione ciclo e ricevitore di liquido, valvole di ritegno, separatore di gas e rubinetto in aspirazione ai compressori.
- Unità con grado di protezione IP24.
- L'unità è completa di carica di fluido frigorifero.
- Quadro elettrico (IP54) accessibile aprendo il pannello frontale, conforme alle norme IEC in vigore, munito di apertura e chiusura mediante apposito utensile. Completo di:
 - cablaggi elettrici predisposti per la tensione di alimentazione 400-3ph+N-50Hz;
 - cavi elettrici numerati;
 - alimentazione circuito ausiliario 230V-1ph+N-50Hz derivata dall'alimentazione generale;
 - interruttore generale di manovra-sezionatore sull'alimentazione, completo di dispositivo bloccoporta di sicurezza;
 - interruttore magnetotermico automatico a protezione dei compressori e elettroventilatori;
 - fusibile di protezione per il circuito ausiliario;

- contattore di potenza per i compressori;
- comandi macchina remotabili: ON/OFF e selettore estate inverno;
- controlli macchina remotabili: lampada funzionamento compressori e lampada blocco generale.
- Scheda elettronica programmabile a microprocessore gestita dalla tastiera inserita in macchina. La scheda assolve alle funzioni di:
 - regolazione e gestione dei set delle temperature dell'acqua in uscita dalla macchina; dell'inversione ciclo; delle temporizzazioni di sicurezza; della pompa di circolazione; del contatore di lavoro del compressore e della pompa impianto; dei cicli di sbrinamento; delle funzioni che regolano la modalità di intervento dei singoli organi costituenti la macchina;
 - protezione totale della macchina, eventuale spegnimento della stessa e visualizzazione di tutti i singoli allarmi intervenuti;
 - monitore di sequenza fasi a protezione del compressore;
 - protezione dell'unità contro bassa o alta tensione di alimentazione sulle fasi;
 - visualizzazione dei set programmati mediante display; delle temperature acqua in/out mediante display; delle pressioni di condensazione e di evaporazione; dei valori delle tensioni elettriche presenti nelle tre fasi del circuito elettrico di potenza che alimenta l'unità; degli allarmi mediante display; del funzionamento refrigeratore o pompa di calore mediante display;
 - interfaccia utente a menù;
 - codice e descrizione dell'allarme;
 - gestione dello storico allarmi.In particolare, per ogni allarme viene memorizzato:
 - data ed ora di intervento;
 - i valori di temperatura dell'acqua in/out nell'istante in cui l'allarme è intervenuto;
 - i valori di pressione di evaporazione e di condensazione nel momento dell'allarme.
 - tempo di ritardo dell'allarme dall'accensione del dispositivo a lui collegato;
 - status del compressore al momento dell'allarme.- Funzioni avanzate:
 - gestione Pump Energy Saving;
 - comando pompa evaporatore;
 - funzione High-Pressure Prevent con parzializzazione forzata della potenza frigorifera per temperatura esterne elevate (in funzionamento estivo);
 - funzione EEO - Energy Efficiency Optimizer, permette l'ottimizzazione dell'efficienza dell'unità agendo sull'assorbimento elettrico e minimizzandone così il consumo.L'algoritmo, agendo sulla velocità di rotazione dei ventilatori, individua il punto di ottimo che minimizza la potenza assorbita totale (compressori+ ventilatori) dell'unità;
 - predisposizione per collegamento seriale (accessorio SS/KRS485, FTT10/KFTT10, BE/KBE, BM/KBM, KUSB);
 - gestione fasce orarie e parametri di lavoro con possibilità di programmazione settimanale giornaliera di funzionamento;
 - check-up e verifica dello status di manutenzione programmata;
 - collaudo della macchina assistito da computer;
 - autodiagnosi con verifica continua dello status di funzionamento della macchina.Regolazione del Set-point mediante AdaptiveFunction Plus con due opzioni:
 - a Set-point fisso (opzione Precision);
 - a Set-point scorrevole (opzione Economy).

I. UNITA' ESTERNA MULTISPLIT

Pompa di calore ad espansione diretta secondo il sistema VRF con condensazione ad aria e portata variabile di refrigerante R32 tramite un massimo di due compressori esclusivamente ad inverter, della potenza di 10,2 kW in raffreddamento e di 10,5 kW in riscaldamento alle condizioni nominali di funzionamento e con prestazioni stagionali in raffrescamento e riscaldamento rispettivamente pari a 4,6 e 4,65.

L'unità a pompa di calore dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Alimentazione 230 V 50 Hz.
- Carpenteria dei moduli in lamiera zincata preverniciata, adatta per esposizione esterna.
- Circuiti frigoriferi dotati di separatore d'olio, valvola di inversione a quattro vie, valvola solenoide, ricevitore di liquido, accumulatore di gas, sonde per alta e bassa pressione, pressostato di sicurezza e valvola di by-pass e quanto occorre per ottimizzare il loro funzionamento.
- Schede elettroniche di controllo e di sicurezza, in grado di attivare automaticamente le modalità di raffreddamento e riscaldamento e la funzione di sbrinamento degli scambiatori, in relazione ai segnali provenienti dai sensori delle sezioni stesse e dalle singole unità interne periferiche tramite bus di trasmissione.
- Sistema di riscaldamento continuo che permette di erogare potenza termica anche durante lo sbrinamento dell'unità esterna.
- Refrigerante utilizzabile R32.
- Essere in grado, previa aggiunta di alcuni specifici accessori, di recuperare il gas refrigerante con la possibilità di ampliare il volume di accumulo utilizzando le tubazioni a monte delle valvole di sicurezza.

La pompa di calore potrà essere collegata alle unità interne la cui potenza complessiva dovrà essere compresa tra il 50% ed il 130 % in relazione alla potenza nominale della pompa di calore.

E' compresa la installazione di supporti antivibranti, la quota parte della linea trasmissione dati con le unità interne installata entro apposite tubazioni ed ogni altro onere e magistero necessari a dare l'opera installata a perfetta regola d'arte e funzionante.

J. UNITA' INTERNE VRF

Unità interna del tipo cassetta a quattro vie, per sistemi ad espansione diretta secondo il sistema VRF a R32.

Taglia 25:

- Resa frigorifera nominale 2,5 kW.
- Resa termica nominale 3,2 kW.
- Alimentazione: 220-240 V, monofase, 50 Hz

Taglia 32:

- Resa frigorifera nominale 3,5 kW.
- Resa termica nominale 4,0 kW.
- Alimentazione: 220-240 V, monofase, 50 Hz

K. VENTILCONVETTORI

Generale

- a) Ogni fan-coil deve essere del tipo a due tubi completo di batteria, motore, ventilatore, filtro, bacinella, involucro, griglia di ripresa aria ambiente e di mandata, ecc. Ogni ventilatore sarà del tipo silenzioso, di-

rettamente accoppiato al motore elettrico.

- b) I fan-coils devono essere collegati idraulicamente ed elettricamente, supportati con opportune staffe costruite con profilati in ferro nero verniciato con due mani di antiruggine e fissati con viti e bulloni. Il montaggio deve consentire in modo agevole tutte le operazioni di ordinaria manutenzione, sia meccaniche che elettriche.
- c) Le batterie e le bacinelle devono essere reversibili. Le batterie avranno lo sfogo d'aria e il rubinetto di scarico.
- d) Il motore deve essere a 3 o 4 velocità con commutatore. L'alimentazione deve avvenire per mezzo di spina di tipo irreversibile.
- e) Tutti i fan-coils devono essere garantiti per un funzionamento silenzioso. Quando un mobiletto fan-coil è ritenuto rumoroso dalla Stazione Appaltante dovrà essere sostituito senza alcun addebito alla stessa.
- f) I mobiletti fan-coils devono avere valvole di intercettazione a sfera su tutte le tubazioni di alimentazione. I collegamenti idraulici tra valvole e tubazioni devono essere eseguiti con flessibili isolati.
- g) Prima dell'ordinazione dei ventilconvettori devono essere sottoposte alla Stazione Appaltante per l'approvazione tutti i dati caratteristici di resa termica e frigorifera, portata d'aria, assorbimento elettrico, livello di potenza sonora, ecc.

Ventilconvettori verticali

Ventilconvettori a 1 batteria carenati verticali, composti da filtro rigenerabile, batteria in rame-alluminio, bacinella condensa, ventilatore centrifugo, comando a 3 velocità, mobile in lamiera verniciata, piedini e mensole. Grandezze (W: potenza di raffrescamento sensibile con aria °C 26 UR 50% e acqua °C da 7 a 12): - oltre 3500 fino a 4300 W. Completi di valvola di regolazione a tre vie

L. IMPIANTI ANTINCENDIO

1. Generale

Gli impianti antincendio dovranno essere realizzati in conformità a quanto previsto dalla norma UNI 10779:

2. Tubazioni

Le tubazioni per gli impianti antincendio dovranno possedere le caratteristiche che seguono. In particolare dovranno tutte essere marchiate almeno per il funzionamento a 12 bar ed essere in grado di resistere ad una pressione di prova di almeno 14 bar nella fase di collaudo.

Tubazioni fuori terra:

- a) Dovranno essere in acciaio minimo UNI EN 10255 serie leggera se filettate oppure alla UNI 6363 serie b, purché con giunzioni che non richiedono asportazione di materiale

Tubazioni interrate:

- b) Si utilizzeranno tubazioni in polietilene ad alta densità PE 100 SDR 11 interrate alla profondità di 100 cm nelle zone carrabili e rinfiancate con sabbia.

3. Cassetta idranti antincendio DN 45

Gruppo antincendio regolamentare, tipo a parete, costituito da:

- cassetta in lamiera di acciaio verniciata antiruggine con colore finale a smalto rosso (tipo da incasso, da interno o da esterno secondo necessità) dotata di feritoie di ventilazione;
- sportello con telaio portavetro in lega leggera lucidata e lastra frangibile del tipo "Safe Crash";
- rubinetto idrante da 1 1/2" con angolo di uscita a 45° per presa a parete, attacco maschio;
- tubazione flessibile in tessuto circolare di poliestere ad alta tenacità con un sottostrato impermeabilizzante elastometrico senza sovrapposizioni per minimizzare le perdite di carico, di lunghezza 30 m;
- coppia di raccordi unificati in ottone;
- lancia idrica DN 45 a 3 effetti in alluminio con raccordo unificato in ottone, completa di leva per getto pieno o nebulizzato ed intercettazione;
- ugello ø12 o ø16 con portata minima di 120 l/min alla pressione di 2 bar.
- accessori vari di completamento.

4. Idranti soprasuolo UNI70

Gli idranti soprasuolo dovranno essere rispondenti alla norma EN 14384 ed avranno le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche generali

- Altezza minima colonna da terra fino ad asse degli attacchi 450 mm;
- Attacco assiale o laterale con colonna montante avente dispositivo di rottura prestabilito in caso di urto accidentale della parte esterna della colonna;
- Pressione di progetto PN16, pressione di collaudo aperto 24 bar, chiuso 18 bar;
- Gruppo valvola realizzato in modo che, dopo l'installazione dell'idrante nel terreno, lo stesso possa essere smontato per le operazioni di manutenzione e/o sostituzione di organi di tenuta;
- Sistema di tenuta della valvola realizzato in modo che, in caso di rottura accidentale della colonna esterna (colonna provvista di rottura prestabilita) la valvola rimanga chiusa e/o si richiuda automaticamente evitando fuoriuscite di acqua;
- Attacco di alimentazione flangiato PN 16 UNI 2237, attacchi di uscita costruiti secondo norma UNI 810 "Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite" e provvisti di tappi collegati all'idrante tramite robusta catenella
- Scarico automatico antigelo per il drenaggio dell'acqua predisposto in modo che all'atto della chiusura dell'otturatore della valvola lo stesso si apra e viceversa;
- Tenuta sull'asta di manovra con guarnizioni toroidali secondo norma UNI 9211 ovvero con premistoppa baderna;
- Eventuale cofano di protezione dell'idrante in alluminio, costruito in tre parti e completo di chiave di sicurezza triangolare e banda rifrangente bianca.

Materiali

- Corpo e colonna idrante G20 UNI5007;
- Sedi ed otturatori: bronzo G-Cu-Sn3-Zn10-Pb7-UNI7013/9;
- Dispositivi di manovra e scarico automatico bronzo G-Cu-Sn3-Zn10a-Pb7-UNI7013/9 e/o acciaio inossidabile X5-Cr-Ni-Mo1712 -UNI6900;
- Guarnizioni di tenuta appropriate;
- Verniciatura con ciclo adatto alle condizioni ambientali, di colore rosso fuoco RAL 3000 con striscia bianca di materiale rifrangente alta almeno 40 mm.

Dati di identificazione da riportare su ogni idrante

- Riferimento alla norma EN 14384 - Nome del costruttore – Modello - Diametro nominale - Anno di costruzione - Estremi di approvazione di tipo.

Posa

- L'idrante deve essere appoggiato ad un supporto di calcestruzzo, installato con dreni posti all'uscita dei dispositivi di svuotamento, sigillato con massello di calcestruzzo di ancoraggio alla base dei corpi di presa.

5. Gruppo attacco motopompa

Gruppo attacco motopompa di tipo orizzontale a norma UNI 10779, costituito da valvola di intercettazione con attacco DN 70 VV.F., valvola di non ritorno, scarico automatico antigelo, valvola di sicurezza, cassetta in lamiera di acciaio spessore 8/10 mm con verniciatura rosso fuoco RAL 3000, sportello con telaio portavetro in lega leggera lucidata e lastra frangibile del tipo "Safe Crash", accessori vari di completamento

6. Estintori portatili

Gli estintori dovranno essere composti dai seguenti componenti:

- Serbatoio contenente l'agente estinguente, in acciaio verniciato di colore rosso fuoco RAL 3000;
- Valvola a pulsante in ottone con indicatore di pressione incorporato, atta da intercettare e/o regolare il flusso dell'agente estinguente;
- Manichetta in gomma ed ugello cromato per consentire l'indirizzamento dell'agente estinguente;
- Telaio contenitore e supporto per il fissaggio a parete.

Possano essere del tipo a POLVERE o del tipo a CO₂.

Nei confronti degli estintori a CO₂ gli estintori a polvere hanno una più elevata capacità di spegnimento ma nel contempo un forte potere inquinante per l'ambiente, a causa della diffusione della polvere che tende a saturare l'aria e quindi rovina anche quello che si trova nelle vicinanze delle apparecchiature colpite dal fuoco.

Pertanto per i grandi carichi d'incendio non ad alto valore tecnologico risultano più idonei estintori a polvere (es. magazzini cartacei), mentre per quelli ad alto contenuto tecnologico estintori a CO₂ (es. aree specialistiche).

Classificazione capacità estinguente

La classificazione del potere estinguenti di un estintore è divisa nelle seguenti classi di fuoco:

- Classe A: generati da combustibili solidi (quali legno, carta, tessuto, ecc.);
- Classe B: generati da combustibili liquidi (quali idrocarburi, alcol, solidi liquefabili, ecc.);
- Classe C: generati da combustibili gassosi.

Pertanto la capacità estinguenti di un estintore si classifica in base alla quantità di materiale combustibile che è in grado di spegnere.

Nel dettaglio i fuochi di classe A vengono identificati come lunghezza in decimetri di una catasta di quadrotti di legno di una dimensione definita.

Per quelli di classe B si identifica il volume di liquido in una vasca di dimensioni standard.

Per quelli di classe C invece si verifica solo la capacità di interrompere una fiamma generata da un bruciatore di GPL di dimensioni standard

Estintori a polvere

Si devono usare per ambienti comuni, quali: atri, degenze, magazzini economici.

Gli estintori a polvere dovranno essere omologati DM 20-12-1982 ed dovranno avere, in base alla carica, il seguente potere estinguento:

- Carica con un 1 kg di polvere polivalente: 8A-55B-C;
- Carica con un 2 kg di polvere polivalente: 13A-113B-C;
- Carica con un 6 kg di polvere polivalente: 34A-233B-C;
- Carica con un 9 kg di polvere polivalente: 55A-233B-C;
- Carica con un 12 kg di polvere polivalente: 55A-233B-C.

Estintori a CO₂

Si devono usare per ambienti specialistici, quali: Rx, emotrasfusioni, blocco operatorio, sterilizzatrice, mensa, cucina, dispensa, cabina elettrica e Q.E., T.I., CED, laboratori, farmacia.

Gli estintori a CO₂ dovranno avere, in base alla carica, il seguente potere estinguento:

- Carica con un 2 kg di polvere polivalente: 34B;
- Carica con un 5 kg di polvere polivalente: 113B.

7. Valvole di intercettazione

Dovranno essere del tipo indicante la posizione di apertura e chiusura. Sono pertanto ammesse valvole a sfera, a globo e a farfalla. Devono essere conformi alle UNI 6884 e, se a saracinesca, alla UNI 7125. Per le tubazioni di diametro superiore a 100 mm non sono ammesse valvole prive di riduttore se con azionamento a leva.

8. Ancoraggio tubazioni

I sostegni delle tubazioni devono avere queste caratteristiche:

- a) devono essere in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di erogazione
- b) il materiale di sostegno deve essere non combustibile
- c) i collari devono essere chiusi attorno ai tubi
- d) non sono ammessi sostegni aperti (ganci a uncino e simili)
- e) non sono ammessi sostegni ancorati tramite graffe elastiche
- f) i sostegni non devono essere saldati direttamente alle tubazioni o avvitati ai rispettivi raccordi

I sostegni devono essere realizzati per ogni tronco di tubazioni superiore a 60 cm. Per tubazioni fino a diametro DN 65 i sostegni devono essere ogni 4 m; per dimensioni maggiori ogni 6 m.

9. Collaudo

Saranno compresi nella valutazione dell'impianto, oltre al rilascio della dichiarazione di conformità, anche tutte le prestazioni richieste dalla normativa per il collaudo.

In particolare, sono a carico dell'installatore:

- g) il lavaggio dell'impianto con velocità dell'acqua non minore di 2 m/s per tutti i tronchi di tubazione
- h) la prova idrostatica dell'impianto ad una pressione di almeno 14 bar per 2 ore
- i) l'assistenza alla direzione lavori, con personale dell'impresa, per le verifiche delle prove di portata e pressione per tutta la durata necessaria all'esecuzione

M.

APPARECCHI SANITARI

1. Generale

Gli apparecchi sanitari devono essere rispondenti alle norme UNI riguardo a: quote di raccordo con gli scarichi ed i rubinetti sanitari; caratteristiche da considerare e metodi di prova utilizzati per il loro controllo in fase di accettazione.

Le norme UNI esistenti relative ai rubinetti sanitari ed ai regolatori di getto riguardano:

- terminologia e designazione;
- dimensioni, metodi di prova e caratteristiche di alcuni tipi.

I dispositivi di scarico e troppo pieno sono regolati da progetto UNI EDL 117.

Le caratteristiche alle quali gli apparecchi, siano o no regolati da norme, devono corrispondere, in tutto od in parte, sono:

- la robustezza meccanica;
- la durabilità;
- l'assenza di difetti;
- la resistenza all'abrasione;
- la pulibilità di tutte le parti;
- la resistenza alla corrosione;
- l'adeguatezza alle prestazioni da fornire.

I materiali da impiegare sono tutti quelli che consentono di ottenere le caratteristiche sopra elencate e che permettono di superare le prove previste dalle norme.

I prodotti ceramici in fire-clay devono essere costituiti da una massa di forte spessore ricoperta da spesso strato di porcellana vetrificata a sua volta ricoperta da strato di smalto feld-spatico-calcareo con cottura contemporanea a 1300°C.

La superficie deve risultare brillante ed omogenea, resistente agli acidi. Ogni pezzo deve garantire lunga durata.

I prodotti ceramici in vetrochina bianca devono avere spiccate caratteristiche di durezza, compattezza, non assorbimento (coefficiente di assorbimento inferiore allo 0,55%) e copertura a smalto durissimo e brillante di natura feld-spatico-calcareo con cottura contemporanea a 1300°C che assicuri una profonda penetrazione dello smalto-massa e quindi la non cavillabilità.

Salvo indicazione contraria tutti gli apparecchi si intendono non colorati.

Le apparecchiature previste in acciaio 18/8 devono essere in materiale inossidabile ed inattaccabile agli acidi, di forte spessore con rifinitura satinata.

Per il fissaggio degli apparecchi è vietato l'uso di viti di ferro ed è ammesso unicamente l'impiego di viti di ottone.

La sede del fissaggio di tali viti (sia a muro che a pavimento) dovrà essere costituita da tassello in ottone con foro filettato a spirale in ottone, murata nella costruzione (tipo "pitone") od altro sistema di assoluta garanzia con esclusione di tasselli in legno o di piombo di scarsa resistenza.

Le congiunzioni fra le rubinetterie cromate e le tubazioni dovranno essere fatte mediante appositi raccordi a premistoppa in ottone cromato.

Tutte le rubinetterie devono essere in ottone di tipo pesante con forte cromatura della parte in vista, poste a parete, ed essere facilmente manovrabili anche da persone parzialmente impedite.

Il deposito di cromo deve essere fatto su un deposito elettrolitico di nichel, di spessore non inferiore a 10 micron.

Le superfici nichelate e cromate non devono risultare ruvide nè per difetto di pulitura, nè per intrusione di corpi estranei nei bagni galvanici di nichelatura e di cromatura, e devono risultare perfettamente speculari su tutta la parte visibile.

Le stesse prescrizioni valgono per tutte le parti richieste in ottone cromato.

2. Apparecchi sanitari

Gli apparecchi sanitari dovranno essere posti in opera con la massima cura.

Le mensole degli apparecchi dovranno essere murate a cemento.

Per il fissaggio degli altri apparecchi saranno usate viti in ottone e tasselli di piombo od equivalenti.

Non è consentito l'uso di tasselli di legno.

Vasi

Dovranno essere di porcellana sanitaria con finitura in vetro china e rispondere alla norma UNI 8949/1 ed ai seguenti criteri:

- apparecchiatura con cassetta per scarico a pavimento o a parete
- superfici interne visibili completamente pulite dall'azione del flusso d'acqua comunque prodotto;
- nessuna proiezione di schizzi all'esterno durante l'uso e la detersione;
- alimentazione dell'acqua di detersione a cassetta eseguita in modo da non contaminare in ogni condizione di funzionamento la distribuzione dalla quale è derivata;
- sedili costruiti con materiale non assorbente, di conduttività termica relativamente bassa, con apertura frontale.

Vaso a sedere per portatori di handicap

Vaso a sedere di tipo appoggiato con scarico a pavimento o a parete e cassetta di appoggio in porcellana vetrificata di colore bianco, completo di:

- sedile e coprisedile in plastica bianca di tipo aperto
- cassetta con coperchio completa di batteria
- rubinetto a squadra per intercettazione con flessibile
- maniglione per WC

Lavabi da esterno e da incasso

Devono essere di porcellana sanitaria con finitura in vetro china ed essere rispondenti alle norme UNI 8951/1, dotati di gruppo miscelatore con comando temporizzato.

- I criteri di scelta sono:
- ogni punto agevolmente raggiungibile per la pulizia;
- conformazione del bacino di raccolta tale da sfavorire la proiezione di spruzzi ed il ristagno di acqua al suo interno a scarico aperto.

Lavabo per portatori di handicap

Lavabo in porcellana vetrificata di colore bianco per disabili, dim. 67x43 cm, completo di:

- miscelatore monocomando a leva lunga
- doccetta estraibile di erogazione
- valvola di scarico completa di sifone
- mensole e barra di controllo per la regolazione continua dell'inclinazione del lavabo, bordi arrotondati, fronte concavo, appoggi per gomiti, spartiacque antispruzzo.

III. VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Durante l'esecuzione dei lavori ed in modo che risultino completate all'atto dell'ultimazione dei lavori stessi saranno effettuate le verifiche e le prove preliminari seguenti:

a) una prova preliminare intesa ad accertare che la fornitura dei materiali costituenti gli impianti quantitativamente e qualitativamente corrisponda alle prescrizioni contrattuali;

b) una prova idraulica di tutte le condutture prima dell'applicazione dell'isolamento e della chiusura delle tracce; tale prova dovrà essere eseguita nel modo seguente:

portare l'impianto ad una pressione di 10 bar, dopo aver bypassato terminali ed apparecchiature, mantenendola per 24 ore; questa prova dovrà essere eseguita prima di applicare l'isolamento termico e separatamente per ciascuna delle fasi di esecuzione degli impianti;

I supporti e gli ancoraggi dovranno essere dimensionati per resistere alla pressione della prova idraulica.

Si intende positivo l'esito della prova quando non si verificano fughe o deformazioni nelle tubazioni

dell'acqua, ad una temperatura uguale a quella di regime; si ritiene positivo l'esito della prova quando l'acqua arrivi alla temperatura prescritta a tutte le utenze. La prova dovrà essere preceduta dal bilanciamento dei circuiti dell'acqua, dalla taratura e messa a punto della regolazione automatica, ecc.

a) verifica intesa ad accertare che il montaggio eseguito, che la tenuta delle raccorderie degli apparecchi e prese con le condutture sia perfetta e che il funzionamento di ciascuna parte di ogni singolo apparecchio o componente sia regolare e corrispondente ai dati di progetto;

b) il livello sonoro degli impianti e delle apparecchiature installate;

La D.L. si riserva comunque la facoltà di far eseguire quelle altre prove e verifiche che riterrà opportune.

Tutte le verifiche e prove di cui sopra saranno eseguite dalla D.L. in contraddittorio con la Ditta e di esse e dei risultati ottenuti si dovrà compilare un regolare verbale.

IV. COLLAUDO PROVVISORIO E CONSEGNA LAVORI

All'atto di ultimazione definitiva dei lavori sarà eseguito il collaudo provvisorio delle opere inteso ad accertare che le qualità dei materiali forniti, le modalità di esecuzione, installazione e fornitura rispondano alle condizioni contrattuali; saranno inoltre effettuate eventuali prove di funzionamento che la D.L. riterrà opportune per meglio valutare la rispondenza dell'impianto installato a quanto previsto nei documenti di contratto (comprese le eventuali prove di rumorosità indotta dalle apparecchiature sui fabbricati circostanti).

A seguito di tali prove eseguite dalla D.L. in contraddittorio con la Ditta (risultanti dai singoli verbali relativi alle diverse parti dell'impianto) e con oneri a carico della Ditta stessa, la D.L. incaricata potrà rilasciare il verbale di ultimazione dei lavori nei quali saranno elencate le manchevolezze e le deficienze eventualmente riscontrate e fissato un termine entro il quale la Ditta dovrà provvedere alla loro eliminazione. Ove la Ditta non ripari le deficienze entro il termine assegnato l'Amministrazione vi provvederà direttamente addebitandone le spese alla Ditta.

Il Verbale di Ultimazione dei lavori ha validità anche il Verbale di Collaudo provvisorio.

Prima della consegna degli impianti e comunque non oltre 2 mesi dopo l'ultimazione dei lavori la Ditta dovrà fornire la seguente documentazione:

1. nullaosta dei vari enti preposti (I.S.P.E.S.L., A.S.L. - U.S.S.L., V.V.F., ecc.);
2. serie completa dei disegni degli impianti come eseguiti, completi di piante, sezioni, schemi, ecc. (due copie ed un controlucido);
3. manuale di conduzione e manutenzione degli impianti completo delle descrizioni specifiche e funzionali, delle operazioni di avviamento, dei valori di taratura delle apparecchiature principali e indicazione dei possibili guasti con i loro rimedi;
4. raccolta dei depliant illustrativi delle singole apparecchiature con le relative norme di installazione, avviamento e manutenzione.

La consegna degli impianti avverrà dopo l'ultimazione dei lavori e la fornitura da parte della Ditta di tutta la suddetta documentazione. La consegna sarà verbalizzata.

Sarà comunque facoltà dell'Amministrazione occupare l'edificio e usare gli impianti prima del collaudo finale, restando comunque la Ditta unica responsabile degli impianti stessi.

V. COLLAUDO FINALE

Il collaudo finale conterà di una verifica qualitativa e quantitativa delle parti costituenti l'appalto, prove preliminari di funzionamento e prove e collaudo definitivo degli impianti.

I collaudi definitivi dell'impianto saranno eseguiti dopo l'ultimazione dei lavori sia durante la stagione estiva che durante la stagione invernale, cioè quando si verifichino con buona approssimazione le condizioni di progetto.

Il collaudo avverrà comunque entro 12 mesi.

Per il collaudo finale il collaudatore si avvarrà delle norme UNI/CTI, CEI.

Al completamento di tutti i collaudi previsti, se effettuati con esito positivo, sarà redatto il certificato di collaudo finale.

VI. DISEGNI DI MONTAGGIO "AS BUILT"

L'assuntore dovrà corrispondere con la D.L. e predisporre i disegni di montaggio dalla stessa richiesta durante l'esecuzione del lavoro, ed i relativi tempi di consegna.

In particolare l'assuntore dovrà fornire:

- particolari di fissaggi e ancoraggi
- schemi funzionali per le apparecchiature installate
- disegni di eventuali particolari tecnici realizzati
- schemi di regolazione
- particolari isolamenti.

A fine lavori l'assuntore dovrà consegnare al Committente su carta riproducibile dei disegni di tutti gli impianti realizzati (disegni "as built").

VII. DISPOSIZIONI GENERALI

Tutte le tubazioni di adduzione dell'acqua saranno coibentate così come prescritto dalla Legge 10/91 e dai Decreti ad essa riferiti.

In generale tutti i componenti degli impianti dovranno rispondere alle caratteristiche costruttive dettate dalla normativa in materia come anche l'installazione.

La tipologia dei materiali contenuta negli elaborati fa riferimento ai componenti di marca. Tale indicazione è da intendersi come riferimento alla tipologia dell'apparecchio. I materiali possono quindi essere variati con altri di marca differente purchè abbiano le stesse caratteristiche funzionali e siano conformi alle norme vigenti richiamate in precedenza.

VIII. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I materiali, le apparecchiature e le operazioni indicati sui disegni ma non richiamati nella descrizione o viceversa, la cui fornitura o esecuzione sia necessaria per il completamento dell'impianto o di una sua parte, si dovranno ritenere inclusi nella fornitura.

L'impresa installatrice dovrà prevedere nella fornitura e nel montaggio in opera tutti i materiali, le apparecchiature e gli accessori per consegnare gli impianti in oggetto perfettamente funzionanti, completi in ogni sua parte e nel loro complesso.

L'impianto dovrà essere eseguito in osservanza delle norme vigenti alla data dell'ordinazione, comprese eventuali varianti, complementi o integrazioni alle norme stesse, con particolare riguardo a:

- Legge 186/68 del 01.03.1968, regola d'arte;
- Legge 41 del 28.02.1986, D.P.R. 384 del 27.04.1978, Legge 13 del 09.01.1989, D.M. 236 del 14.06.1989, superamento delle barriere architettoniche;
- Tutte le prescrizioni della Società distributrice acqua e gas della zona;
e inoltre
- UNI/CIG 7129/92 Impianti a gas per uso domestico alimentati a gas da rete di distribuzione. Progettazione, installazione e manutenzione e s.m.i.;
- UNI 9893/91 Caldaie ad acqua funzionanti a gas corredate di bruciatore atmosferico con ventilatore nel circuito di combustione. Prescrizioni di sicurezza;
- UNI 8042 Rampe per bruciatori di gas;
- Legge n°10/91 Norme per il contenimento del consumo energetico;
- DGR 6480/15
- DM 26/06/2015
- DM 37/08 Norme per la sicurezza degli impianti;
- Legge 615/66 Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico;
- DPR 1391/70 Regolamento per l'esecuzione della Legge 1391/70;
- Circolare n°68/69 Norme per progettazione, installazione ed esercizio per impianti termici alimentati a gas di rete;
- DM 01-12-75 Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione;
- Decreto n°449/91 Regolamento recante norme sui dispositivi di sicurezza termici;
- DM 12-04-96 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibile gassoso;
- DM 26-08-92 Regola tecnica di prevenzione incendi edilizia scolastica

In modo particolare la rispondenza degli impianti alle norme deve essere intesa nel modo più restrittivo: non solo la realizzazione degli impianti sarà rispondente alle norme, ma altresì ogni componente

dell'impianto stesso.

Tutti i componenti dovranno essere conformi alle norme UNI e UNI/CIG e quelli che lo prevedono dovranno essere contrassegnati con il marchio I.M.Q. e CE.

Al termine dei lavori dovranno essere compilati i modelli relativi al rilascio rilasciato del Certificato di Conformità con tutte le documentazioni previste dalle norme vigenti.

Rimane inoltre a carico dell'installatore la stesura degli elaborati grafici, da consegnare a fine lavori congiuntamente alla dichiarazione di conformità degli impianti, riportanti fedelmente l'effettiva disposizione delle apparecchiature e delle linee di distribuzione.

Il tecnico

Dott. Ing. Massimiliano DI TOMA