

Capitolato speciale d'appalto impianti meccanici

**NUOVA INSTALLAZIONE DI UN
GENERATORE A GAS IN SOSTITUZIONE
DEL GENERATORE ESISTENTE.
GALLARATE (VA), 21013
VIA B. CROCE, 1**

Committente:
AMSC
Via Aleardi, 70
Gallarate (VA)

Progettazione meccanica:
Studio tecnico associato Rethink Energy
Via L. Bartolini, 9
20155 Milano,
tel. 02 45558885,
fax. 02 36215882

FASE DI PROGETTO DEFINITIVO		OGGETTO SOSTITUZIONE GENERATORE A GAS			
SCALA NTS		TITOLO CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO			TAV. 1
CODICE DOCUMENTO A		CODICE PROGETTO P16-008			
REV	DATA	TIPO DI EMISSIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO/AUTORIZZATO
0	20/06/16	DEFINITIVO	ED	MM	GM

Capitolato speciale d'appalto
Relazione Tecnica

MEC-RL02R1-P16-008

Rilasciato | 20 giugno 2016

Studio tecnico associato
Rethink Energy
Via G. Tenconi 6,
21013 Gallarate (VA)
www.rethink-energy.eu

Questa relazione prende in considerazione le richieste ed istruzioni particolari per il nostro cliente. Questa relazione non deve essere usata come riferimento da qualsiasi altra entità e nessuna responsabilità viene presa nei confronti di qualsiasi terza parte.

This report takes into account the particular instructions and requirements of our client. It is not intended for and should not be relied upon by any third party and no responsibility is undertaken to any third party.





Indice

1	PREMESSE	4
2	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	6
2.1	Oggetto dell'appalto.....	6
2.2	Limiti di fornitura.....	6
2.2.1	Limiti di fornitura impianti meccanici.....	6
2.3	Prescrizioni di appalto.....	7
2.3.1	Interferenze con altre imprese.....	7
2.3.2	Qualità dei materiali approvvigionati ed in opera.....	7
2.3.3	Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore.....	8
2.3.4	Documentazione finale.....	12
2.3.5	Trattamento acqua impianto.....	16
2.3.6	Tarature, prove e collaudi.....	16
2.3.7	Verifiche e prove da prevedere.....	16
2.3.8	Consistenza delle verifiche e prove in corso d'opera e preliminari.....	17
2.3.9	Consistenza delle verifiche e prove finali per la consegna definitiva (collaudo).....	19
2.3.10	Consegna delle opere e presa in carico da parte della committente.....	22
2.3.11	Garanzie.....	23
3	NORME TECNICHE DI COLLAUDO	24
3.1	Impianti di riscaldamento e climatizzazione.....	25
3.1.1	Verifiche e prove preliminari.....	25
3.2	Impianti idrico-sanitari.....	26
3.2.1	Verifiche e prove preliminari.....	26
4	CONSEGNA DEFINITIVA DELLE OPERE ESEGUITE	27
4.1	Generalità.....	27
4.2	Procedura di consegna.....	27
5	SPECIFICHE TECNICHE MATERIALI	28



1 PREMESSE

Il presente documento costituisce il capitolato di appalto per gli impianti meccanici riguardante la sostituzione di un generatore di calore a gas con una potenza al focolare di 942 kW adibito alla produzione di acqua calda e climatizzazione per la piscina comunale, sita in via B. Croce 1, Gallarate (VA). Il nuovo generatore sarà costituito dalla cascata di due generatori a condensazione con una potenza al focolare complessiva pari a 942 kW. L'obiettivo generale è la sostituzione della centrale termica in tempi molto contenuti atti a minimizzare il disservizio, garantendo al tempo stesso i migliori risultati di efficienza energetica ed un livello di affidabilità altissimo.

Il progetto dovrà essere verificato dalla ditta appaltatrice in ogni sua parte. Ogni incongruenza, richiesta di chiarimento o eventuale mancanza dovrà essere segnalata prima della definizione di un'offerta definitiva e la conseguente accettazione da parte del committente.

La presentazione di un'offerta da parte della ditta appaltatrice implica un'implicita verifica completa del materiale progettuale, accettazione dello stesso e rinuncia a rivalersi per eventuali mancanze progettuali rilevate successivamente.

L'installatore deve realizzare e collaudare gli impianti a regola d'arte ed in conformità alle leggi, norme uni e regolamenti vigenti all'atto dell'installazione.

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel Capitolato generale per gli appalti delle opere dipendenti dal Ministero dei Lavori Pubblici approvato con D. M. LL.PP. 19/04/2000, n. 145, della Legge Quadro sui Lavori Pubblici e relativo Regolamento di attuazione approvato con D.P.R. 21/12/1999, n. 554.

L'impresa è tenuta alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti in Italia derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'impresa stessa, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni di cui al D.P.R. 10/09/1982, n. 915 e successive modificazioni ed integrazioni o impartite dalle UU.SS.LL., alle norme CEI, U.N.I., C.N.R..



Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D. Leg.vo 493/96 D. Leg.vo 494/96 ed al D. Leg.vo 626/94 (come modificato ed integrato dal D. Leg.vo 19 novembre 1999, n. 528), in materia di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 01/03/1991 e successive modificazioni e integrazioni riguardanti i “limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”, al D. Leg.vo 15/08/1991, n. 277 ed alla legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull’inquinamento acustico).



2 CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

2.1 Oggetto dell'appalto

Il presente progetto è relativo alla ristrutturazione della centrale termica per la piscina comunale, sita in via B. Croce 1, Gallarate (VA).

Sono oggetto del presente progetto le seguenti opere impiantistiche:

- Impianto per la produzione di energia termica per il riscaldamento, l'acqua calda sanitaria e il mantenimento della temperatura delle piscine;
- Impianto di regolazione automatica;
- Impianto elettrico per il meccanico.

I limiti di fornitura degli impianti meccanici sono meglio specificati nel seguente paragrafo.

2.2 Limiti di fornitura

2.2.1 Limiti di fornitura impianti meccanici

Si intendono compresi nella fornitura e posa in opera gli eventuali: posizionamenti, assemblaggi, collegamenti idraulici e/o collegamenti aeraulici di tutte le apparecchiature che ne necessitano. E' inoltre prevista l'assistenza alla fase di avviamento delle apparecchiature.



2.3 Prescrizioni di appalto

Le disposizioni indicate nel presente capitolo risultano indicative.

2.3.1 Interferenze con altre imprese

L'Appaltatrice prende atto che i lavori in appalto potranno interferire con quelli di altre Imprese o Ditte presenti in cantiere.

In conseguenza, l'Appaltatrice si impegna a coordinarsi e a condurre i propri lavori in armonia con le esigenze delle anzidette Ditte o Imprese, senza recare intralcio ed evitando contestazioni pregiudizievoli per l'andamento generale dei lavori.

Resta inteso che per le accennate interferenze e per gli oneri conseguenti l'Appaltatrice non potrà accampare alcuna pretesa o richiesta di compenso.

In caso di divergenza, l'Appaltatrice si impegna ad accettare e osservare le disposizioni e decisioni che la Direzione Lavori a suo insindacabile giudizio riterranno opportuno prendere tenendo presente il migliore andamento dei lavori salvo esporre le proprie riserve.

2.3.2 Qualità dei materiali approvvigionati ed in opera

I manufatti lavorati dovranno essere protetti sia per il trasporto, sia per il periodo di immagazzinamento, fino a posa avvenuta.

La protezione dovrà essere prevista contro gli agenti atmosferici ed in special modo contro gli spruzzi di malte, vernici, calce, ecc.

Tutte le opere saranno eseguite con materiali di buona qualità esistenti in commercio.

Le opere eseguite con le relative apparecchiature, dovranno rispondere alle prescrizioni indicative della presente relazione tecnica o altre caratteristiche similari anche se non perfettamente coincidenti con quanto qui descritto, e potranno essere scelte tra plurime marche aventi analoga qualità.



2.3.3 Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

2.3.3.1 Generalità

Si intendono a carico dell'Appaltatrice degli Impianti meccanici gli oneri aggiuntivi qui di seguito riportati.

2.3.3.2 Opere di carpenteria

Fornitura delle opere di carpenteria necessarie per gli impianti quali staffe, telai, supporti e accessori di ogni genere, nonché di tutti i materiali di consumo occorrenti.

Non sono comprese, salvo differente indicazione precisa, le opere strutturali e di rinforzo dei solai ove troveranno posto le apparecchiature di peso significativo; in ogni caso l'Appaltatore dovrà fornire tutte le informazioni necessarie per le verifiche statiche.

2.3.3.3 Opere aggiuntive

Si intende compensata nel prezzo d'appalto qualunque opera si mostrasse necessaria per ottenere gli impianti completi sotto ogni riguardo indipendentemente da ogni omissione, imperfezione ed imprecisione della descrizione.

2.3.3.4 Assistenza muraria

L'Appaltatrice fornirà tutte le opere di assistenza muraria direttamente a suo carico quali:

- l'esecuzione di tutte le forometrie e le tracce necessarie al passaggio di reti impiantistiche di qualsiasi tipo, forma e dimensione da eseguirsi sulle partizioni interne verticali od orizzontali e sui tamponamenti esterni qualunque sia la tipologia di materiale (in laterizio, c.a. o quant'altro) e successivi ripristini e riprese;



- l'esecuzione di basamenti apparecchiature che non comportino dimensionamenti strutturali e sostegni delle varie apparecchiature sia che si tratti di opere da muratore sia che si tratti di opere da fabbro e/o carpentiere;
- l'esecuzione di tutte quelle opere di assistenza minuta, necessarie alla posa degli impianti quali ad esempio:
 - predisposizione di trabattelli interni, scale, piccoli ponteggi interni;
 - il noleggio di piattaforme mobili per la posa a quota superiore a 6 m degli impianti nella impossibilità di impiegare ponteggi appositamente costruiti;
 - la formazione di fori eseguiti con trapani anche a percussione per il passaggio degli impianti o di saldatrici per staffaggi ove la dimensione del foro (indicativamente il limite è 200x200mm) e la tipologia di muratura forata non richiedano l'intervento dello strutturista;
 - la formazione di fori eseguiti con carotatrice nelle strutture in c.a. (previa autorizzazione dalla D.L.) per il passaggio degli impianti;
 - l'utilizzo di attrezzature di normale dotazione per i lavori oggetto dell'appalto, comprese prolunghe elettriche;
 - fissaggio di staffaggi e sostegni, compresa la loro fornitura, alle strutture murarie, sia si tratti di staffaggi imbullonati, sia saldati.

2.3.3.5 Sopralluoghi e disegni di montaggio

L'Appaltatrice si impegna ad eseguire a mezzo di personale qualificato i necessari sopralluoghi sul sito ove si devono svolgere i lavori in Appalto, così da verificare, con piena e completa assunzione di responsabilità, che il progetto fornito dalla Committente sia realmente eseguibile.

L'Appaltatrice, sulla scorta degli elaborati allegati e delle informazioni assunte in proprio presso i progettisti della Committente e presso i luoghi ove si devono svolgere i lavori, dovrà procedere alla stesura del progetto costruttivo degli impianti assunti.



Con le scadenze programmate, l'Appaltatrice dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori i disegni particolareggiati di montaggio e, nel caso, soluzioni alternative a quelle prospettate dagli elaborati di progetto; l'Appaltatrice non potrà dare inizio ad alcun lavoro né potrà procedere all'acquisto delle apparecchiature e dei materiali costituenti l'impianto, senza l'approvazione dei disegni costruttivi da parte della Direzione Lavori.

I disegni costruttivi di cantiere devono rispettare fedelmente quanto si va a realizzare ed essere accompagnati da dettagli tecnici, da tabelle, da cataloghi tecnici e da ogni altro genere di documentazione utile per dare alla D.L. gli elementi per l'approvazione; essi devono tenere conto di tutti i dati acquisiti in cantiere.

L'approvazione da parte della D.L. di tali disegni, schemi e dettagli non esonera l'Appaltatrice dalla sua responsabilità per qualsiasi errore dei propri elaborati e per deviazioni dalle Norme vigenti e/o dalla Documentazione di Appalto, a meno che l'Appaltatrice abbia informato per iscritto la D.L. di tali deviazioni e ne abbia ricevuto per iscritto la necessaria approvazione.

Per una completa verifica di quantità e tipologia di materiali ed apparecchiature installate, a semplice richiesta della D.L., tutte le piante, schemi ed eventuali sezioni interessate devono contenere tabelle con l'indicazione per ogni apparecchiatura e materiale di:

- simbolo e/o sigla del componente;
- quantità degli elementi contenuti nel disegno;
- codice di identificazione del prezzo unitario di riferimento o eventuale precisazione di nuovo prezzo;
- marca;
- modello.

L'Appaltatrice può redigere il proprio progetto in fasi successive e concordate con la D.L.. Tali fasi devono risultare in seguito all'esame del Programma Lavori dettagliato sottoposto dell'Appaltatrice ed accettato dalla D.L..



E' a carico dell'Appaltatrice la comunicazione alla D.L. di tutte le misure di ingombro ed i pesi delle apparecchiature elettriche ed elettroniche per le opportune interfacce con l'arredo.

La comunicazione deve essere effettuata entro 30 giorni dall'inizio lavori.

2.3.3.6 Tracciamenti

L'Appaltatrice è strettamente obbligata all'esecuzione sotto la propria responsabilità di tutti i rilievi, le misurazioni, i tracciamenti, le opere di preparazione necessarie per l'esatta esecuzione delle opere secondo quanto previsto dal progetto.

2.3.3.7 Responsabilità dell'Appaltatrice

Si precisa che dovrà essere cura dell'Appaltatrice assumere in loco, sotto la propria completa ed esclusiva responsabilità, le necessarie informazioni presso le Sedi locali e i competenti Uffici ed Enti, e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente la realizzazione e il collaudo degli impianti.



2.3.4 Documentazione finale

2.3.4.1 Note generali

A lavori ultimati l'Appaltatrice deve fornire la documentazione finale qui sotto elencata, dopo aver eseguito tutte le prove, misure, tarature e verifiche di funzionamento degli impianti.

La mancata consegna di tale documentazione rende l'Appaltatrice responsabile per i conseguenti ritardi che vi possano essere rispetto ai termini contrattuali.

Tutta la documentazione deve essere fornita alla D.L. prima della consegna provvisoria delle opere e quindi prima del rilascio del Certificato di Ultimazione Lavori.

Su tutti i disegni ed elaborati forniti dall'Appaltatrice deve figurare la "targhetta" fornita o concordata con la D.L..

Una prima copia della documentazione sopra descritta deve essere consegnata alla D.L. per l'esecuzione delle prove e verifiche preliminari.

Successivamente, a verifiche ultimate, l'Appaltatrice deve rielaborare la documentazione apportando le eventuali annotazioni o correzioni introdotte dalla D.L. La documentazione finale deve quindi essere raccolta in robusti raccoglitori.

Ogni contenitore deve riportare in etichetta l'oggetto del contenuto e al suo interno deve essere riportato l'indice dei documenti contenuti.

Se non diversamente indicato, l'Appaltatrice deve fornire le seguenti copie:

- n.4 copie su carta della documentazione finale;
- n.1 copia su supporto informatico (CD-Rom) dei disegni costruttivi in formato .DWG.



2.3.4.2 Disegni finali

I disegni finali di cantiere devono essere aggiornati e perfettamente corrispondenti alle opere realizzate con l'indicazione del tipo e delle marche di tutte le apparecchiature, componenti e materiali installati.

Particolare cura va riservata al posizionamento esatto, in pianta e nelle sezioni, degli impianti.

Il numero dei disegni finali emessi per la realizzazione dei lavori deve essere pari a quello consegnato per la gara di appalto, integrato da tavole relative a sezioni e dettagli utili per la migliore comprensione degli impianti.

In particolare gli schemi dei quadri elettrici per gli impianti meccanici devono essere completi delle tabelle relative a tutte le indicazioni tecniche per l'identificazione dei componenti installati ed alle caratteristiche degli stessi, nonché al tipo di sezione e di formazione delle linee in partenza e di tutti gli schemi relativi agli ausiliari necessari.

2.3.4.3 Documentazione varia relativa agli impianti

2.3.4.3.1 Manuali vari, dichiarazioni, certificazioni

Deve essere prodotto a cura dell'Appaltatrice un "Manuale di uso e manutenzione dell'opera" da consegnare alla D.L.

In particolare devono inoltre essere fornite:

- specifiche d'avviamento impianti
- specifiche di prova
- specifiche di funzionamento
- relazioni di calcolo
- i certificati di verifica e collaudi delle macchine e delle apparecchiature utilizzate nella realizzazione degli impianti, per i quali tali certificati siano richiesti dalle vigenti Norme di legge



- i libretti ed i manuali di istruzione con le norme d'uso e manutenzione delle apparecchiature installate

2.3.4.4 Schemi nei locali tecnici

In ogni centrale, sottocentrale e locale tecnico va fornito ed installato a parete un pannello con gli schemi delle relative apparecchiature ed impianti. Qualora non fosse possibile installare disegni su pannelli, vanno forniti entro robuste cartelle di plastica.

2.3.4.5 Liste ricambi, materiali di consumo ed attrezzi

Devono essere fornite:

- una lista completa delle parti di ricambio consigliate per un periodo di conduzione di tre anni, con la precisa indicazione di marche, numero di catalogo, tipo e riferimento ai disegni finali. Accanto al nome di ogni singola azienda fornitrice di materiali deve essere riportato indirizzo, numero di telefono e, possibilmente, di fax, ecc. al fine di reperire speditamente le eventuali parti di ricambio;
- una lista completa di materiali di consumo, quali olii, grassi, gas, ecc. con precisa indicazione di marca, tipo e caratteristiche tecniche;
- una lista completa di attrezzi, utensili e dotazioni di rispetto necessari alla conduzione ed ordinaria manutenzione, ivi inclusi eventuali attrezzi speciali per il montaggio e smontaggio degli impianti.

2.3.4.6 Dichiarazione di conformità

Deve essere fornita la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati in accordo alle prescrizioni della Legge n. 37/2008 e successivi aggiornamenti.

L'Appaltatrice accompagnerà la Dichiarazione di Conformità, completa degli allegati obbligatori fra cui il progetto as built completo ai sensi della CEI 02 debitamente firmato da tecnico iscritto ad albo o ordine riconosciuto ai sensi della Legge n. 37/2008, con lettera, una copia della quale sarà sottoscritta dalla Committenza per accettazione.



La Dichiarazione di Conformità degli impianti elettrici e speciali dovrà essere compilata come prescritto e descritto dalla Norma CEI 03.

Dovrà essere presentato anche l'elenco delle Parti di Ricambio consigliate per il funzionamento degli impianti.

L'Appaltatrice accompagnerà questi documenti con lettera, una copia della quale sarà sottoscritta dalla Committente per accettazione.

A termine lavori l'Appaltatrice dei lavori è obbligata a rilasciare la Dichiarazione di conformità redatta secondo il modello conforme alla Legge n. 37/08.

2.3.4.7 Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali, componenti e le loro parti, opere e manufatti, devono risultare rispondenti alle norme emanate dai vari organi, enti ed associazioni che ne abbiano titolo, in vigore al momento dell'aggiudicazione dei lavori.

Tutti i materiali impiegati devono rispondere alle norme UNI EN, CEI, di prova e di accettazione, ed alle tabelle UNEL in vigore, nonché alle altre norme e prescrizioni richiamate nelle norme tecniche.

2.3.4.8 Marche e modelli

La scelta delle marche e dei modelli delle apparecchiature e dei componenti da impiegare nell'esecuzione delle opere in oggetto è eseguita dall'Appaltatore subito dopo la consegna dei lavori in base agli elenchi contenuti nella documentazione progettuale o a quelli proposti dall'Appaltatrice. Ogni sottomissione deve avere la relativa approvazione scritta da parte della D.L..

L'approvazione prevede la sottomissione della scheda tecnica per le approvazioni da parte della D.L.. Solo dopo l'approvazione l'Appaltatrice potrà procedere con la posa in opera degli elementi in campo.



2.3.4.9 Buone regole dell'arte

Gli impianti devono essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni della documentazione d'appalto, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori. Tutto quanto sopra è ovviamente compreso nel prezzo di appalto dei lavori.

2.3.5 Trattamento acqua impianto

Dovrà essere previsto un trattamento delle acque di carico dell'impianto conforme al DPR 50/09 e successive modifiche. L'acqua di impianto dovrà essere derivata dall'acqua addolcita proveniente dall'impianto di addolcimento già presente. Tutti i dettagli sui trattamenti eseguiti, sui prodotti utilizzati e sulle verifiche ed eventuali rabbocchi periodici dovranno essere consegnati con il fascicolo finale dell'opera.

2.3.6 Tarature, prove e collaudi

Devono essere effettuate le operazioni di taratura, regolazione e messa a punto di ogni parte dell'impianto.

È compito dell'Appaltatrice:

- eseguire i collaudi;
- l'Appaltatrice deve informare la D.L., quando l'impianto è predisposto per le prove di funzionamento;
- Le prove dovranno essere effettuate dalla D.L. nel minor tempo tecnico possibile.

2.3.7 Verifiche e prove da prevedere

L'esecuzione dei lavori richiede una consegna provvisoria e una consegna definitiva degli impianti.

Per la consegna provvisoria, da farsi appena ultimati i lavori, sono previste:



- messa a punto, tarature ed avviamenti.

Per la consegna definitiva, da farsi dopo la consegna provvisoria, sono previste:

- verifiche e prove finali.

Tutte le verifiche e prove devono essere fatte a cura dell'Appaltatrice in contraddittorio con la D.L., del Collaudatore in corso d'opera.

Essendo l'Appaltatrice responsabile della consegna degli impianti alle condizioni richieste contrattualmente dai documenti di progetto si precisa che ad essa verrà concessa la possibilità di ripetere come massimo due serie di prove in contraddittorio, sia sul collaudo finale che sui collaudi stagionali, alla presenza della Direzione Lavori e/o del Collaudatore qualora nominato.

La necessità di ulteriori verifiche oltre a quelle sopra elencate, derivanti da mancanze e/o cause imputabili all'Appaltatrice comporteranno alla stessa maggiori oneri in quanto saranno addebitati ad essa i costi relativi alla effettuazione di tali prove aggiuntive.

2.3.8 Consistenza delle verifiche e prove in corso d'opera e preliminari

2.3.8.1 Note generali

A montaggi ultimati l'Appaltatrice deve provvedere ad effettuare tutte le operazioni di messa a punto, prove e tarature degli impianti.

La D.L. insieme all'Appaltatrice eseguiranno un accertamento sommario, ovvero le verifiche e prove preliminari in genere, consistenti in verifiche qualitative, quantitative e prove degli impianti intese ad accertare che la qualità e la quantità dei materiali forniti, le modalità di esecuzione, l'installazione, la fornitura e le prestazioni provvisorie degli impianti rispondano alle condizioni contrattuali e alle normative vigenti.



Prima dell'inizio delle verifiche e prove preliminari, l'Appaltatrice deve aver provveduto affinché sia disponibile una copia della documentazione di messa a punto e tarature degli impianti.

Qualora ciò non avvenga, la D.L. non procederà ad alcuna prova e ritornerà soltanto quando tali obblighi siano stati soddisfatti.

L'esecuzione e il risultato delle verifiche e prove preliminari formano oggetto di verbali firmati dalla D.L. e dall'Appaltatrice. Se durante le verifiche e prove preliminari dovessero risultare manchevolezze o deficienze, esse devono essere indicate sul verbale e viene fissato un termine entro il quale l'Appaltatrice dovrà provvedere alla loro eliminazione.

Tali verifiche preliminari sono eseguite utilizzando personale ed attrezzature messa a disposizione dall'Appaltatrice.

2.3.8.2 Messa a punto, taratura ed avviamenti

Si intendono tutte quelle operazioni atte a rendere gli impianti perfettamente funzionanti, alle condizioni previste.

Tutti i risultati delle operazioni di messa a punto, prove, tarature ed avviamenti degli impianti devono essere riportate su piante, schemi e schede da concordare con la D.L.

Le piante e schemi, eventualmente in scala ridotta, devono formare una serie a sé stante con precisato sul cartiglio che sono state usate per le tarature e devono contenere tutte le indicazioni atte a comprendere dove e come sono state effettuate le tarature stesse e/o le misure.

Le verifiche vengono effettuate alla presenza di responsabili dell'Appaltatrice e della D.L. sugli impianti completi.

2.3.8.3 Prove in loco degli impianti meccanici



2.3.8.3.1 Note generali

Vengono effettuate alla presenza della D.L. sugli impianti.

Le verifiche e le prove preliminari di cui in appresso si devono in ogni caso effettuare durante l'esecuzione delle opere ed in modo che esse risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Il Direttore dei Lavori, qualora riscontri dalle prove preliminari imperfezioni di qualsiasi genere relative ai materiali impiegati od all'esecuzione, deve prescrivere con appositi ordini di servizio i lavori che l'Appaltatrice deve eseguire per mettere gli impianti nelle condizioni contrattuali e il tempo concesso per la loro attuazione; soltanto dopo aver accertato con successive verifiche prove che gli impianti corrispondono in ogni loro parte a tali condizioni, redige il verbale delle prove facendo esplicita dichiarazione che da parte dell'Appaltatrice sono state eseguite tutte le modifiche richieste a seguito delle prove preliminari.

2.3.9 Consistenza delle verifiche e prove finali per la consegna definitiva (collaudo)

2.3.9.1 Note generali

Certificato di Ultimazione Lavori, certificato di collaudo e consegna delle opere L'Appaltatrice, dopo avere eseguito le opere di sistemazione a seguito delle prescrizioni ricevute durante i collaudi in corso d'opera e preliminari, invia una lettera alla D.L. ed alla Committente per informarLi della ultimazione delle opere e per richiedere i collaudi definitivi.

Entro 10 giorni dal ricevimento di tale lettera la D.L, in accordo con la Committente, definisce la data dei collaudi finali. Viene fissato il programma delle verifiche e prove finali informando l'Appaltatrice.

Effettuati i collaudi secondo quanto viene definito di seguito ovvero in sintesi con misure strumentali tabellate e sottoscritte e con esami a vista delle opere; effettuate le dovute verifiche sulla documentazione di



certificazione degli impianti, la D.L. redige il Certificato di Ultimazione Lavori; entro 30 (trenta) giorni dalla data di tale certificato la D.L. procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite ed emette il Certificato di Collaudo ovvero di Regolare Esecuzione.

Il Certificato di Ultimazione Lavori viene rilasciato (se non diversamente indicato in altri documenti di contratto):

- quando i risultati dei collaudi degli impianti siano risultati positivi;
- dopo la fornitura da parte dell'Appaltatrice di tutta la documentazione finale necessaria per la certificazione dell'impianto secondo quanto prescritto dalle Leggi vigenti.

Il Certificato di Ultimazione Lavori, con allegati tutti i verbali di prove e verifiche emessi alla data, firmato dalla D.L., dalla Committente e dall'Appaltatrice, determina (se non diversamente indicato in altri documenti di contratto):

- la data contrattuale di ultimazione dei lavori e di presa in consegna degli impianti da parte della Committente;
- l'inizio del periodo di garanzia contrattuale per quegli impianti che non richiedono collaudi stagionali per i quali viceversa il periodo di garanzia ha inizio a partire dal collaudo finale positivo nelle varie situazioni stagionali.

Resta inteso che nonostante l'esito favorevole delle prove l'Appaltatrice rimane responsabile delle deficienze di qualunque natura e origine (guasto, staratura, non regolare funzionamento, difetto di montaggio, vizio costruttivo, ecc.), che abbiano a riscontrarsi fino alla scadenza dei termini di garanzia.

Se i risultati sono positivi, viene rilasciato il Certificato di Collaudo (o il Certificato di Buona Esecuzione dei Lavori).

Nel periodo di tempo tra la data del certificato di Ultimazione dei Lavori e la consegna definitiva (collaudo con esito positivo, ancorché con carattere provvisorio) la conduzione e manutenzione degli impianti è a carico della Committente, se non diversamente prescritto nei documenti di contratto.



2.3.9.2 Prove di collaudo

Il Collaudatore (o il Direttore dei Lavori se previsto), a opere completamente ultimate e funzionanti e dopo che siano state eseguite positivamente le prove e verifiche preliminari di cui al precedente articolo, procede in contraddittorio con l'Appaltatrice alle "verifiche e prove finali" di funzionamento, intese ad accertare la corrispondenza delle opere eseguite a tutte le condizioni contrattuali. Ciò deve avvenire nei tempi e secondo le modalità contrattuali.

Se i risultati sono positivi, viene rilasciato il Certificato di Collaudo (o il Certificato di Buona Esecuzione dei Lavori), che avrà carattere provvisorio mentre assumerà quello definitivo decorsi due anni dalla data della sua emissione.

Nel periodo di tempo tra la data del certificato di Ultimazione dei Lavori e la consegna definitiva (collaudo con esito positivo, ancorché con carattere provvisorio) la conduzione e manutenzione degli impianti è a carico della Committente, se non diversamente prescritto nei documenti di contratto.

Le verifiche e prove finali sono intese ad accertare e certificare per conto della Committente che le prestazioni finali degli impianti singolarmente e nel loro insieme corrispondano alle prescrizioni contrattuali.

Viene fissato il programma delle verifiche e prove finali informando l'Appaltatrice.

2.3.9.3 Misure

Sono da eseguirsi le seguenti misure (elenco avente carattere esemplificativo e non esaustivo):

- misure di temperatura dell'aria (temperatura esterna a bulbo secco ed umido, temperatura interna a bulbo secco ed umido, temperatura operante ambiente;



- rilievi di temperatura dei fluidi termovettori e verifica degli scambi termici sulle apparecchiature (generatori, batterie di scambio, scambiatori ecc.);
- misure di velocità dell'aria nella zona occupata;
- misure di portata dell'aria sulle diramazioni principali e in tutti gli ambienti climatizzati;
- misure del livello di rumorosità degli impianti negli ambienti interni "at rest".

Si procede inoltre ad un esame generale e dettagliato delle opere realizzate e ad una verifica della loro conformità ai disegni di progetto e schemi di principio imposti e alle norme e regolamenti in vigore.

2.3.10 Consegna delle opere e presa in carico da parte della committente

Il Collaudatore o il Direttore dei Lavori, qualora riscontri dalle verifiche e prove finali imperfezioni di qualsiasi genere relative ai materiali impiegati ed all'esecuzione, deve prescrivere con appositi ordini di servizio i lavori che l'Appaltatrice deve eseguire per mettere gli impianti nelle condizioni contrattuali e il tempo concesso per la loro attuazione; soltanto dopo aver accertato con successive verifiche e prove che gli impianti corrispondono in ogni loro parte a tali condizioni, redige il verbale delle prove (facendo esplicita dichiarazione che da parte dell'Appaltatrice sono state eseguite tutte le modifiche richieste) e quindi emette il Certificato di Collaudo (o il Certificato di Buona Esecuzione dei Lavori).

Resta inteso che nonostante l'esito favorevole di esse l'Appaltatrice rimane responsabile delle deficienze di qualunque natura e origine (guasto, ecc. come detto per il Certificato di Ultimazione Lavori), che abbiano a riscontrarsi fino alla scadenza dei termini di garanzia.

Solo dopo che tutti i risultati sono positivi ed il Collaudatore abbia rilasciato il Certificato di Collaudo Definitivo o la D.L. abbia rilasciato il Certificato di Buona Esecuzione (N.B. documenti firmati per accettazione da parte dell'Appaltatrice) vengono consegnate ufficialmente le opere alla Committente che le prende in carico. Con questa azione la Committente passa le lavorazioni di manutenzione ordinaria (salvo differenti indicazioni contrattuali) alla stessa appaltatrice o a Impresa terza selezionata attraverso



gara di selezione appalto manutenzione. Resta implicito che per gli interventi in garanzia entro il primo anno l'Appaltatrice dovrà cooperare con l'Impresa esecutrice delle opere di manutenzione.

2.3.11 Garanzie

L'Appaltatrice ha l'obbligo di garantire tutti gli impianti:

- sia come singoli prodotti;
- sia come impianto assemblato e cablato nella sua totalità,;
- sia infine per la prestazione e funzionalità richiesta progettualmente ed eventualmente adeguata in corso d'opera in accordo con la Committente e la D.L.,

per 12 (DODICI) mesi dalla consegna definitiva degli impianti, che avverrà solo dopo il Collaudo Definitivo dell'opera.

Durante tale periodo l'Appaltatrice dovrà riparare tempestivamente a sue spese i guasti e le imperfezioni che si verificassero negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali e per difetti di montaggio o funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che non possano attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidente imperizia o negligenza del personale che ne fa uso o a normale usura.

Per quanto non precisato si fa riferimento alle normative vigenti ed a quanto previsto dal Codice Civile.



3 NORME TECNICHE DI COLLAUDO

Gli impianti in oggetto dovranno essere sottoposti ad una serie di collaudi nel tempo tendenti ad accertare il pieno rispetto delle prescrizioni tecniche di capitolato, nonché la loro effettiva funzionalità.

Tutti gli oneri economici relativi alle sotto elencate prove saranno sempre e comunque a carico della Ditta Appaltatrice.

Modalità, tempi di esecuzione, quantità e qualità delle prove saranno insindacabilmente decisi dalla Direzione Lavori.

Le prove e le verifiche, sia in corso d'opera che in sede di collaudo, verranno eseguite ed in conformità alle Norme UNI per il collaudo degli impianti di riscaldamento e di condizionamento, di distribuzione gas tecnici e degli impianti idrico-sanitari ed antincendio.

Inoltre, per quanto riguarda la conformità alle Leggi inerenti alla sicurezza per gli impianti termici, meccanici ed antincendio, l'Assuntore dovrà effettuare, tramite gli Enti competenti ed a propria cura e spese, il collaudo di tutti i componenti soggetti alle disposizioni di Legge facendosi rilasciare il corrispondente certificato.

La verifica e la prova preliminare degli impianti dovranno essere effettuate durante l'esecuzione delle opere in modo che esse risultino in accordo allo stato delle opere murarie.



3.1 Impianti di riscaldamento e climatizzazione

3.1.1 Verifiche e prove preliminari

Le prove che verranno specificate dovranno essere eseguite durante l'esecuzione dei lavori e comunque entro un mese dal montaggio e dalla regolazione di ogni singola parte di impianto; esse si distinguono in :

3.1.1.1 *Verifica preliminare*

Dovrà accertare che la fornitura del materiale costituente l'impianto, qualitativamente e quantitativamente corrisponda alle presenti prescrizioni.

3.1.1.2 *Prova idraulica a freddo*

Possibilmente man mano che si esegue l'impianto od ad ultimazione di esso, si dovranno eseguire prove di tenuta ad una pressione almeno doppia a quella di esercizio. Infine si dovrà effettuare un accertamento della perfetta tenuta delle tubazioni e quella dei canali ed il mantenimento dell'assetto regolare anche a seguito delle massime variazioni di temperatura e di pressione. Pressione di prova per le tubazioni pari a 2 volte quella di esercizio per la durata di 6 ore e comunque non inferiore a 5 bar.

Si riterrà positivo l'esito della prova quando non si verifichino fughe o deformazioni permanenti.

3.1.1.3 *Prova preliminare di circolazione*

Di tenuta e di dilatazione dei fluidi scaldanti o raffreddanti.

Per i circuiti caldi si dovranno portare a regime di circolazione, alla temperatura di progetto, e si dovrà verificare che il fluido scaldante circoli in tutto l'impianto.

Si riterrà positivo l'esito della prova qualora il fluido abbia circolato nell'impianto per un periodo di almeno 12 ore senza aver dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando il vaso di espansione contenga sufficientemente tutta la variazione di volume dell'acqua dell'impianto.



Analoga prova dovrà essere eseguita per l'impianto con circolazione di acqua refrigerata (ove prevista).

3.2 Impianti idrico-sanitari

3.2.1 Verifiche e prove preliminari

Le prove che verranno specificate dovranno essere eseguite durante l'esecuzione dei lavori e comunque entro un mese dal montaggio e dalla regolazione di ogni singola parte di impianto; esse si distinguono in :

3.2.1.1 Verifica preliminare

Dovrà accertare che la fornitura del materiale costituente l'impianto, qualitativamente e quantitativamente corrisponda alle presenti prescrizioni.

3.2.1.2 Prova idraulica a freddo tubazioni di distribuzione acqua

Possibilmente man mano che si esegue l'impianto od ad ultimazione di esso, si dovranno eseguire prove di tenuta ad una pressione almeno doppia a quella di esercizio. Infine si dovrà effettuare un accertamento della perfetta tenuta delle tubazioni e quella dei canali ed il mantenimento dell'assetto regolare anche a seguito delle massime variazioni di temperatura e di pressione. Pressione di prova per le tubazioni pari a 2 volte quella di esercizio per la durata di 6 ore e comunque non inferiore a 5 bar.

Si riterrà positivo l'esito della prova quando non si verifichino fughe o deformazioni permanenti.



4 CONSEGNA DEFINITIVA DELLE OPERE ESEGUITE

4.1 Generalità

Per consegna delle opere / impianti si intende la verifica che gli stessi siano stati eseguiti come prescritto, che tutte le apparecchiature ed i materiali richiesti siano stati installati a regola d'arte, funzionino normalmente e che siano state eseguite la messa a punto e le tarature.

La richiesta di consegna dovrà essere fatta per iscritto alla Committente.

La consegna non implica l'accettazione degli impianti che rimane vincolata all'esito favorevole del collaudo.

L'Assuntore sarà tenuto ad effettuare, anche a consegna provvisoria avvenuta e anche se gli impianti saranno gestiti e condotti dal Committente o da suo incaricato, tutte quelle messe a punto, tarature, interventi e misurazioni necessarie per il perfetto funzionamento degli impianti in preparazione del collaudo definitivo.

Tali interventi dovranno essere concordati con il Committente .

4.2 Procedura di consegna

L'Assuntore potrà chiedere di effettuare la consegna degli impianti solo quando avrà terminato gli impianti stessi in ogni loro parte, ne abbia effettuato la messa a punto e ne abbia verificato il funzionamento e preparato le documentazioni.



5 SPECIFICHE TECNICHE MATERIALI

Codice Specifica	0001
-------------------------	-------------

CALDAIA

Caldaia doppia a condensazione con corpo in acciaio, camera di combustione in acciaio inossidabile.

- Composta da due caldaie da 500 kW certificate come generatore unico.
- Superfici di scambio aluFer® ;
- Bruciatore cilindrico modulante a premiscelazione in fibra metallica, con ridotti valori di NOx e CO. Il campo di modulazione 20-100 % permette di adattare in continuo la potenza erogata al fabbisogno termico istantaneo dell'impianto, ottimizzando in tal modo la condensazione, attraverso un efficace raffreddamento dei fumi che viene esaltato ancor più al carico ridotto.
- Premiscelazione con gruppo Venturi per il controllo in continuo della miscelazione gas/aria.
- Funzionamento estremamente silenzioso grazie al ventilatore a portata variabile ed ai particolari accorgimenti tecnici adottati.
- Riduzione dei consumi elettrici grazie al ventilatore modulante a numero di giri variabile.
- Elevato contenuto d'acqua, non è richiesta una minima circolazione d'acqua in caldaia, si evita in tal modo l'installazione di una pompa di circolazione.
- Perdite di carico lato acqua ridotte, minor consumi elettrici per le pompe.
- Passaggi d'acqua di grandi dimensioni all'interno della caldaia, rendono il generatore meno sensibile alle impurità presenti negli impianti.
- Doppio attacco ritorno per separare gli ingressi ed incrementare la condensazione.
- Si evita in questo modo la miscelazione dei flussi sul ritorno, fenomeno che andrebbe a penalizzare la condensazione.
- Corpo caldaia a sviluppo verticale per ottenere la stratificazione delle temperature all'interno dello stesso ed avere sull'attacco del ritorno, la temperatura in assoluto più bassa.
- Omologazione con raccordo fumi unico con possibilità di allacciarsi ad un singolo condotto fumi in pressione per ridurne il diametro.



- Isolamento termico con materassino di lana minerale.
- Rendimento normalizzato (40/30 °C) superiore al 109 %.
- Mantello in lamiera d'acciaio verniciato a polvere per una finitura di qualità di colore rosso.
- Ingombri ridotti per facilitare l'inserimento nel locale tecnico.
- Apparecchiatura di controllo fiamma e gestione combustione BIC960.
- La caldaia è inoltre corredata di elettrodo accensione/rilevazione, pressostato gas, sensore pressione acqua, sensore temperatura fumi, sonda caldaia, pressostato gas.
- Kit fumi/aria comburente, per l'utilizzo di un solo condotto fumi, con collettore fumi e serranda di ritegno.
- Regolazione inclusa per ogni caldaia
- Attacco per una valvola gas esterna e segnalazione blocco a distanza
- Pannello comandi
- Schermo tattile a colori da 4,3 pollici.
- Interruttore di blocco del generatore per l'interruzione del funzionamento.
- Led spia guasti.
- Modulo Comandi
- Concetto dei comandi semplice e intuitivo
- Visualizzazione dei parametri di funzionamento più importanti
- Schermo di partenza configurabile
- Scelta dei modi funzionamento
- Programmi orari giornalieri e settimanali
- Comando dei moduli CAN-Bus collegati
- Assistente per la messa in servizio
- Funzione di servizio e manutenzione
- Management segnalazione guasti
- Analisi funzioni
- Previsioni meteorologiche (con opzione online)
- Adattamento della strategia di riscaldamento in base alle previsioni del tempo (con opzione online)
- Modulo Base Generatore
- Funzioni di regolazione integrate per
 - 1 circuito riscald. con miscelatrice
 - 1 circuito riscald. senza miscelatrice
 - 1 circuito carica bollitore
 - Management bivalente e cascata
- Sonda esterna
- Sonda a immersione (sonda bollitore)



- Sonda a contatto (sonda di mandata)
- Kit base spinotti Rast5
- Dati tecnici:
- Potenza utile nominale 40/30°C: 97-1000 kW
- Potenza utile nominale 80/60°C: 87-910 kW
- Potenza focolare nominale: 89-925,7 kW
- Pressione esercizio max.: 6 bar
- Peso caldaia (incluso mantello): kg 1962
- Rendimento normalizzato 40/30°: 109,8%
- Rendimento normalizzato 75/60°: 107,3%
- Emissioni NOx: 41 mg/kWh
- Classificazione rendimento:
- Assorbimento elettrico min./max.: 60/1490 W
- Pressione sonora: 68 dB(A)



Codice Specifica | **0011**

FILTRO CHIARIFICATORE

filtro chiarificatore, defangatore a masse, con possibilità di controlavaggio, per eliminare dall'acqua degli impianti di riscaldamento impurità in sospensione quali ossidi, fanghiglie e trucioli di ferro nonché per reintegrare condizionanti protettivi in accordo alle normative vigenti. L'apparecchio viene fornito rifinito in ogni sua parte e pronto per l'installazione.

La fornitura comprende:

- corpo realizzato in vetroresina rinforzata con fibra di vetro, completo di testata superiore in ottone facilmente amovibile
- speciali masse filtranti lavabili a granulometria selezionata in grado di trattenere le impurità in sospensione
- collettori di ingresso e di uscita comprendenti quattro valvole manuali per il collegamento in derivazione alla tubazione di ritorno dall'impianto di riscaldamento, nonché per il collegamento alla tubazione dell'acqua necessaria per il controlavaggio
- rubinetto di prelievo campione e rubinetto per il rabbocco del prodotto condizionante completo di imbuto

IQ - Informazioni Qualità:

- ottima rimozione di ossidi e fanghi in circolo
- possibilità di essere utilizzato anche durante operazioni di risanamento chimico dell'impianto
- possibilità di effettuare controlavaggi con acqua pulita
- facile installazione
- rubinetto prelievo campione
- rubinetto per il reintegro dei condizionanti chimici
- materiali resistenti alla pressione ed alla temperatura operative degli impianti di riscaldamento



Codice Specifica	0016
-------------------------	-------------

DEFANGATORE

Disaeratore-defangatore.

Corpo in ottone.

Attacchi filettati femmina.

Rubinetto di scarico con portagomma.

Pmax d'esercizio: 10 bar.

Campo di temperatura: 0÷110°C.

Capacità di separazione particelle: fino a 5 µm.

Codice Specifica	0018
-------------------------	-------------

POMPE DI CIRCOLAZIONE

Pompa a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocca di aspirazione e bocca di scarico in linea di diametro identico. La pompa è dotata di un design a sfilamento superiore, vale a dire la testa della pompa (motore, testa pompa e girante) può essere rimossa per la manutenzione o il servizio con il corpo pompa ancora nella tubazione.

La pompa è dotata di una tenuta a soffietti in gomma non bilanciata. La tenuta meccanica è secondo EN 12756. Il collegamento delle tubazioni è tramite flange DIN PN 16 (EN 1092-2 e ISO 7005-2).

La pompa è dotata di un motore asincrono raffreddato ad aria. Il motore è dotato di convertitore di frequenza integrato con regolatore PI. Ciò consente una

regolazione fine della velocità del motore che, in tal modo, fornisce prestazioni adeguate alle richieste dell'impianto.

Pompa

Il corpo pompa e la testa pompa sono dotati di verniciatura elettroforetica per migliorare la resistenza alla corrosione.

La verniciatura elettroforetica comprende: 1) Pulizia a base alcalina. 2) Pretrattamento con rivestimento di fosfato di zinco. 3) Verniciatura elettroforetica catodica (epossidica). 4) Essiccazione della pellicola di vernice a 200-250 °C.



Il corpo pompa è dotato di un anello di fondo sostituibile per ridurre la quantità di liquido trasportato dal lato di scarico della girante al lato di aspirazione. La girante è fissata all'albero con un dado.

La tenuta meccanica è una tenuta a soffietti non bilanciata in gomma con faccia di tenuta ridotta. Grazie ai soffietti, la tenuta non usura l'albero e il movimento assiale non è impedito da depositi sull'albero. La stretta faccia di tenuta consente buone prestazioni della tenuta con i liquidi ad alta viscosità e antigelo.

Tenuta primaria:

- Materiale dell'anello di tenuta rotante: Carburo di silicio (SiC)

- Materiale della controfaccia fissa: Carburo di silicio (SiC)

Questo abbinamento di materiali viene utilizzato quando una maggiore resistenza alla corrosione è necessaria. L'elevata durezza di questo abbinamento di materiali offre una buona resistenza contro le particelle abrasive. Materiale tenuta secondaria: EPDM (gomma etilene-propilene) L'EPDM ha un'ottima resistenza all'acqua calda. L'EPDM non è idoneo per gli oli minerali. La circolazione del liquido attraverso il condotto della vite di sfiato assicura la lubrificazione e il raffreddamento della tenuta meccanica. La circolazione del liquido attraverso il condotto della vite di sfiato assicura la lubrificazione e il raffreddamento della tenuta meccanica. Le flange sono dotate di prese per il montaggio di manometri. La lanterna del motore collega il corpo pompa al motore ed è dotato di vite di sfiato manuale per spurgare il corpo pompa e la camera di tenuta meccanica. La tenuta tra la lanterna del motore e il corpo pompa è un O-ring. La parte centrale della lanterna del motore è provvista di protezioni per l'albero e il giunto. L'albero tronchetto è montato direttamente sull'albero motore tramite inchiavettamento e viti di fermo.

Motore Il motore è a cassa chiusa, raffreddato ad aria, con le dimensioni principali conformi alle norme IEC e DIN. Tolleranze elettriche secondo IEC 60034. Il motore è montato su flangia tramite flangia con foro libero (FF). Designazione montaggio motore in conformità a IEC 60034-7: IM B 5, IM V 1 (Codice I) / IM 3001, IM 3011 (Codice II). Il rendimento del motore è classificato come IE3 secondo IEC 60034-30. Il motore non richiede alcuna protezione esterna. L'unità di controllo del motore incorpora una protezione contro le temperature in lento e rapido aumento, ad esempio sovraccarico costante e condizioni di stallo.

La morsettiere contiene i morsetti per i seguenti collegamenti:

- avviamento/stop della pompa (contatti a potenziale zero)



Codice Specifica	0019
-------------------------	-------------

CIRCOLATORE FILTRO

Circolatore del tipo a rotore bagnato, ovvero pompa e motore formano una unità unica, senza tenuta meccanica, con solo due guarnizioni di tenuta. I cuscinetti sono lubrificati dal liquido pompato.

Per evitare problematiche in termini di smaltimento, abbiamo scelto di utilizzare il minor numero di materiali possibile.

Una pompa esente da manutenzione e con dei costi ciclo di vita estremamente bassi.

Impianti di riscaldamento • Pompa principale • Anelli di miscelazione • Superfici riscaldanti

• Superfici per il condizionamento dell'aria. I circolatori sono stati progettati per circolare liquidi in sistemi di riscaldamento con portate variabili dove è necessario ottimizzare le impostazioni del punto di lavoro della pompa, riducendo così i costi energetici. Queste pompe sono adatte anche a impianti di acqua calda sanitaria.

Per garantire un funzionamento corretto, è importante selezionare una pompa la cui area di lavoro prestazione copra il punto di lavoro.

Benefici • Selezione sicura. • Installazione semplice. • Basso consumo energetico. Ogni circolatore è conforme alla Direttiva EuP. • Nove campi luminosi per l'indicazione dei settaggi pompa. Sono disponibili tre curve pressione-proporzionale, tre curve pressione costante e tre curve velocità fissa. • Bassa rumorosità. • Nessuna manutenzione e lunga durata.

Liquido:

Liquido pompato: Gamma temperatura del liquido: Temp.

liquido: Densità: Viscosità cinematica:

Tecnico:

Portata calcolata: Prevalenza della pompa: Classe TF: Approvazioni sulla targhetta:

Acqua -10 .. 110 °C 20 °C 998.2 kg/m³ 1 mm²/s

1.08 m³/h 5.88 m 110 CE,VDE,EAC

Codice Specifica	0025
-------------------------	-------------

GRIGLIA DI TRANSITO IN ALLUMINIO ANODIZZATO

Griglia di transito con singola serie di alette a "V" rovesciato disposte a labirinto orizzontalmente.



La griglia sarà in alluminio anodizzato e completa di controtelaio in lamiera di acciaio zincata o di controcornice per montaggio su porte.

Nel caso di installazione su pareti o porte con spessore compreso tra 60 e 100 mm, sarà fornita completa di coprifili.

Nel caso di installazione su pareti o porte di spessore maggiore a 100 mm, sarà fornita completa di una seconda griglia di ripresa del tipo ad alette fisse riportate. Ambedue le griglie saranno dotate di controtelaio.

Il fissaggio della griglia sul controtelaio verrà effettuato con viti cromate non in vista o mediante clips.

Colore a scelta della Committente o della D.L.

Codice Specifica	0510
-------------------------	-------------

VALVOLA A FARFALLA PER GAS

Valvola di intercettazione a farfalla a ridotto ingombro realizzata con corpo in acciaio stampato Fe42. Ampia guarnizione in gomma sintetica NBR o neoprene alloggiata nel corpo stesso. Otturatore a farfalla in Fe42 con albero di manovra in acciaio inox montato su boccole e rullini e dotato di tenute O-Ring.

Chiave di manovra in alluminio pressofuso PN 16.

Completa di controflange e collarino.

La valvola dovrà essere montata in asse con le tubazioni senza presentare alcun impedimento alla manovra. Nel caso di montaggio in batteria tutte le valvole dovranno avere il senso di apertura nello stesso verso.

I collegamenti ed il corpo valvola non dovranno presentare trafilamenti.

Codice Specifica	0520
-------------------------	-------------

ELETTROVALVOLA PER GAS ATTACCHI FLANGIATI

Corpo valvola a due vie in bronzo Rg5; otturatore in ottone o in acciaio inox; sede rivestita con teflon. Tenuta ad anelli in gomma sintetica (VITON, EPDM o NBR).



Attacchi flangiati.

Temperatura di esercizio da - 30° a 60°.

Servomotore a bobina, alimentato in fase di copertura a 24 V.c.c., in esecuzione IP 65 o ADPE a seconda della classificazione del punto di installazione.

Completo di indicatore di apertura/chiusura a microinterruttore e molla di richiamo (esecuzione valvola normalmente chiusa).

Pressione differenziale massima: 600 kPa.

Codice Specifica	0525
-------------------------	-------------

RIDUTTORE REGOLATORE DI PRESSIONE

Riduttore con stabilizzatore di pressione per gas compressi fino a 16 bar realizzato con stabilizzatore a due semigusci in acciaio di qualità con membrana interna in gomma sintetica telata, otturatore in acciaio Fe45, completo di molla di richiamo e guarnizioni a O-Ring. Sistema dotato di pilota esterno, completo di filtro sull'ingresso gas, valvola di sfioro, membrana con molla di richiamo, dispositivo di taratura a vite e collegamento con lo stabilizzatore principale. Sistema auto azionato e a sicurezza intrinseca (in caso di rottura della membrana viene interrotto l'afflusso di gas).

Pressioni a valle max 8 bar - min 10 mbar.

Differenziale minimo 0,1 bar. Attacchi flangiati PN 16.

In caso di linea di alimentazione ad elevata affidabilità saranno installati due riduttori accoppiati, di cui uno con funzione di monitor, con intervento in linea in caso di anomalia di funzionamento del riduttore principale.

Prima di procedere all'installazione del regolatore si dovrà pulire accuratamente la tubazione a monte.

Il riduttore dovrà essere montato in asse con le tubazioni e sempre con la membrana in posizione orizzontale.

L'installazione dovrà essere tale da non presentare alcun impedimento alla manovra di regolazione.



La targhetta con le caratteristiche costruttive dovrà essere in posizione ben visibile.

Codice Specifica	1025
-------------------------	-------------

CANNA FUMARIA IN ACCIAIO INOSSIDABILE A DOPPIA PARETE

La canna fumaria sarà ad elementi prefabbricati, precoibentati e modulari tali da permettere la facile intercambiabilità e montaggio di ogni singolo componente in qualsiasi punto del sistema completo.

La canna fumaria in metallo sarà costituita da elementi rigidi autoportanti, a doppia parete di acciaio inox, separata da un isolamento termico composto da lana di roccia ad alta densità (100 Kg/mc), avente caratteristiche tali da garantire le prescrizioni della normativa vigente (Reg. n° 1.288 D.P.R. 24.10.1967 per l'esecuzione della Legge 13 luglio 1966 n° 615, D.P.R. n° 1391 del 22.12.1970 UNI 9615).

La parete interna di ogni elemento e/o pezzo speciale della canna fumaria sarà in acciaio inossidabile AISI 316 e parete esterna in acciaio inossidabile AISI 304, spessore minimo lamiera 0,4 mm.

Gli spessori dell'isolamento termico e quindi dell'intercapedine, saranno :

- mm 50

Gli elementi a doppia parete saranno assemblati con raccordo maschio/femmina. Il sistema sarà completo di tutti gli eventuali pezzi speciali quali gomiti (da 90°, 90° ispezionabile, telescopico, regolabile, regolabile da 0° a 45°), giunti a T a 90° e 135°, cappello parapioggia, piastra di ancoraggio, supporti, staffe, fascette, crociere, tappi (con maniglia, con drenaggio o per ispezione), adattatori, riduzioni e quant'altro non esplicitamente descritto eventualmente desumibile dalle indicazioni di progetto e leggi vigenti.

Si dovrà prevedere inoltre la camera di raccolta, anch'essa in doppia parete inox; alla base di ogni sezione non inferiore a 1,5 volte quella del camino e con altezza minima di 0,5 m, sportelli di ispezione a doppia parete metallica, piastre per ispezione e prelievo fumi con fori rispettivamente di diametro 80 - 50 mm, nel rispetto della normativa antismog. La sezione utile dei camini sarà progettata con uno dei metodi di calcolo che tengono conto delle perdite di carico effettive e delle più sfavorevoli condizioni meteorologiche che possono verificarsi localmente.



Il dimensionamento e la costruzione della canna fumaria sarà realizzato in conformità alle norme UNI 9615 relative alla progettazione delle canne fumarie.

L'Impresa appaltatrice rilascerà, alla conclusione dei lavori, una dichiarazione di avvenuta esecuzione di conformità alla norma.

Il sistema fumario dovrà garantire il perfetto accoppiamento tra i singoli elementi e la completa tenuta dei fumi. Sarà inoltre provvisto di componenti in grado di garantire l'assorbimento delle dilatazioni termiche e lo smorzamento delle vibrazioni.

Sarà cura del progettista meccanico segnalare per verifica al progettista elettrico, la tipologia di impianto in relazione alle indicazioni/prescrizioni dettate dalle norme vigenti in materia di protezione di strutture contro i fulmini, in particolare alle norme CEI 81.1.

Codice Specifica	1505
-------------------------	-------------

VALVOLA DI INTERCETTAZIONE COMBUSTIBILE AD AZIONE POSITIVA

Valvola del tipo autoazionata, atta a garantire mediante l'arresto del flusso del combustibile al bruciatore, che la temperatura del fluido nel generatore di calore, non si innalzi al di sopra di quella di ebollizione alla pressione atmosferica.

La valvola di intercettazione del combustibile, avrà corpo e soffiutto in bronzo, apposite superfici per la presa degli attrezzi per il proprio montaggio e molle in acciaio secondo UNI 3545.

Asta, spine e parte terminale del gruppo otturatore saranno costruite interamente in acciaio, mentre l'elemento termostatico sarà in rame, collaudato ad una pressione non inferiore a kPa 0,6.

Valore di taratura nominale non superiore a 100°C con campo massimo di tolleranza di 6°C e tolleranze in eccesso di 3°C senza però mai estendere il campo dei valori ammessi oltre i 100°C.

La valvola non sarà azionata da energia ausiliaria e sarà ad azione positiva con reinserimento manuale.

La valvola dovrà essere montata sulla tubazione di alimentazione del combustibile al bruciatore.



L'elemento sensibile della valvola dovrà essere posto immerso nella tubazione di mandata acqua del generatore di calore, il più possibile in sua prossimità e comunque non oltre m 0,5 dal generatore a monte di qualsiasi organo di intercettazione.

L'elemento sensibile sarà installato all'interno di apposita guaina di alloggiamento, realizzata con materiale buon conduttore di calore e resistente ad una pressione di kPa 600.

Ogni valvola dovrà essere accompagnata dalle sigle di identificazione sia del costruttore che del modello e della certificazione di omologazione alle norme di sicurezza vigenti al momento della consegna dell'impianto. Completa di raccordi e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	2510
-------------------------	-------------

INTERRUTTORE A GALLEGGIANTE

Interruttore a galleggiante per il controllo del livello dei liquidi per l'inserimento o il disinserimento automatico delle pompe o strumenti, composto da involucro in polietilene con interruttore ad ampolla di mercurio incorporato per 10 A/250 V, completo di m 10 di cavo, tensione max di comando 50 V, temperatura max di esercizio 90°C, pressione max esterna 2 kg/cm (kPa 200).

Codice Specifica	4075
-------------------------	-------------

CASSETTA ANTINCENDIO PER INSTALLAZIONE A PARETE

Cassetta antincendio per installazione a parete composta da:

- cassetta in lamiera di acciaio verniciata;
- portello a vetro, completo di vetro, in acciaio verniciato (colore a richiesta della D.L.), incernierato e completo di serratura;
- rubinetto idrante UNI in ottone, PN 16, del tipo con uscita a 45°;
- raccordi UNI in ottone;



- manichetta flessibile realizzata con gommatura interna, calza tessile in tessuto sintetico, e rivestimento protettivo esterno, adatta per pressione di esercizio di 1600 kPa;
- lancia erogatrice con ugello svitabile, intercambiabile, in ottone, attacco a manicotto e ghiera in ottone, cono in rame e guarnizioni in gomma, adatta per pressione di esercizio fino a 1600 kPa.

La cassetta per idrante antincendio, completa di tutti gli accessori d'uso verrà installata a parete con adeguati supporti.

Il rubinetto UNI verrà collegato alla rete idrica di distribuzione.

La manichetta sarà collegata al rubinetto ed alla lancia erogatrice con gli appositi raccordi UNI.

La manichetta, della lunghezza necessaria, dovrà essere in grado di coprire, anche in presenza di ostacoli tutta la superficie da proteggere. Pertanto la cassetta verrà installata in posizione tale che il punto più lontano dell'area prefissata si trovi a non più di 5 metri dalla lancia erogatrice.

La cassetta verrà ubicata in posizione facilmente accessibile, preferibilmente in vicinanza delle porte di accesso dall'esterno, nei corridoi principali o nei vani scala e dovrà soprattutto essere garantita l'agevole apertura dello sportello frontale.

Codice Specifica	4500
-------------------------	-------------

VALVOLA A SFERA IN GHISA FLANGIATA

Le valvole di intercettazione a sfera in ghisa saranno a passaggio totale, PN 16, di tipo flangiato.

Corpo in ghisa G25 UNI 5007-69 o ghisa sferoidale.

Stelo in ottone.

Sedi in PTFE (Teflon)

Leva di comando in acciaio stampato protetto con vernice epossidica.

Guarnizioni OR sull'asta in gomma nitrilica.



Sfera in ottone cromato o, se richiesto nel computo metrico, in acciaio Inox AISI 304.

La valvola sarà fornita completa di flange, controflange, bulloni e guarnizioni.

Le valvole dovranno essere fornite con asta di prolunga per le leve di comando al fine di permetterne la coibentazione termica quando installate su circuiti di acqua refrigerata.

Per DN 80 dovrà essere disponibile la manovra con riduttore di velocità del tipo a volantino

Codice Specifica	4510
-------------------------	-------------

CAVI SCALDANTI AUTOREGOLANTI PER TUBAZIONI

Cavi scaldanti autoregolanti costituiti da due conduttori in rame stagnato per l'alimentazione; un nucleo costituente la parte scaldante in un composto di polimeri e grafite, racchiuso in una guaina protettiva in materiale sintetico. Protezione meccanica esterna costituita da calza di rame stagnata o acciaio zincato e guaina esterna in materiale plastico.

La caratteristica autoregolante, legata al materiale stesso, non richiede regolazione termostatica.

Protezione magnetotermica proporzionata alla lunghezza del circuito.

Le tubazioni da proteggere saranno coibentate in maniera tale da richiedere un solo metro di cavo scaldante per ogni metro di tubazione.

Le quantità riportate nel computo metrico sono riferite ai metri lineari di tubo da proteggere.

La fornitura del cavo scaldante è da intendersi completa di tutti gli accessori necessari alla corretta installazione e funzionamento dell'impianto stesso quali

- scatole stagne di derivazione
- indicazioni tracciatura
- attrezzi per il fissaggio del cavo e per la sigillatura
- componenti necessari a realizzare passaggi di cavi nel lamierino di protezione degli isolamenti, giunzioni a "T" con collegamenti di potenza, giunzioni a "T", giunzioni in linea e collegamenti di potenza.

L'alimentazione elettrica del cavo sarà a 220 V.





Codice Specifica | **4520**

COLLETTORI DI DISTRIBUZIONE ACQUA

Per l'esecuzione dei collettori di distribuzione dell'acqua dovranno essere impiegati i tubi di acciaio nero senza saldatura UNI 7287 - 4991 con fondelli bombati, completi di attacchi flangiati con controflange, bulloni e guarnizioni, mensole di sostegno, rivestimento isolante idoneo alla natura del fluido contenuto con finitura in lamiera di alluminio.

Ogni collettore dovrà essere dotato di due mani di vernice antiruggine come indicato nelle specifiche delle tubazioni.

Il diametro dovrà essere generalmente di una misura superiore all'attacco più grande fino a DN 200 e di due misure per DN superiori. La lunghezza dovrà generalmente essere pari alla sommatoria di M DN attacchi (mm) dove M assume i valori 250 per $DN \leq 50$, 400 per $DN \leq 100$, 500 per $DN \leq 200$, 700 per $DN \leq 300$.

Completati di attacchi per strumenti di misura (1/2") e scarico (1") PN 16 T. max 160°C.

Codice Specifica | **4530**

TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO SENZA SALDATURA UNI 8863

Le tubazioni dovranno essere del tipo senza saldatura, in acciaio nero non legato, conformi alle serie UNI 8863.

Tutte le tubazioni dovranno essere marcate per l'individuazione della serie di appartenenza.

Lunghezza delle verghe compresa tra 4 e 7 m, estremità filettabili.
I diametri e gli spessori delle tubazioni saranno i seguenti:

Diametro nominale	Diametro esterno Convenzionale	Spessore parete	Massa
DN	mm	mm	
Kg/m	max - min		



10 (3/8")	17,5 0,839	16,7	2,3	
15 (1/2")	21,8	21,0	2,6	1,21
20 (3/4")	27,3	26,5	2,6	1,56
25 (1")	34,2	33,3	3,2	2,41
32 (1 1/4")	42,9	42,0	3,2	3,10
40 (1 1/2")	48,8	47,9	3,2	3,56
50 (2")	60,8	59,7	3,6	5,03
65 (2 1/2")	76,6	75,3	3,6	6,42
80 (3")	89,5	88,0	4,0	8,36
100 (4")	115,0	113,1	4,5	12,2

Preparazione

Prima di essere posti in opera tutti i tubi dovranno essere accuratamente puliti ed inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.

Ubicazione

Le tubazioni interrate dovranno essere alloggiare entro appo sito cunicolo con coperchio di chiusura, di tipo prefabbricato in cemento o laterizio e dovranno correre distanziate dalle loro pareti mediante appositi supporti metallici. I cunicoli dovranno essere aereati.

Le tubazioni correnti all'interno dei fabbricati dovranno essere montate in vista o entro strutture completamente ispezionabili (cavedi, controsoffitti, ecc..).

Quando espressamente indicato in capitolato è ammessa l'installazione delle tubazioni sotto traccia (es. allacciamenti terminali) o entro cassonetto (es. colonne montanti secondarie).

Tutte le tubazioni installate all'esterno dell'edificio saranno staffate mediante carpenteria zincata a bagno dopo la lavorazione.

L'eventuale bulloneria utilizzata per l'assemblaggio dovrà essere in acciaio inox.

Staffaggi

I supporti per le tubazioni saranno eseguiti con selle su mensola di acciaio.

La distanza fra i supporti orizzontali dovrà essere calcolata sia in funzione del diametro della tubazione sostenuta che dalla sua pendenza al fine di evitare la formazione di sacche dovute all'inflessione della tubazione stessa.



I collari di sostegno delle tubazioni dovranno essere dotati di appositi profili in gomma sagomata con funzione di isolamento anticondensa.

L'interasse dei sostegni, delle tubazioni orizzontali, siano essi singoli o per più tubazioni contemporaneamente, dovrà essere quello indicato dalla seguente tabella in modo da evitare qualunque deformazione dei tubi.

Diametro esterno tubo				Interassi appoggi	
da mm	17,2	a mm	21,3	cm	180
da mm	26,9	a mm	33,7	cm	230
da mm	42,4	a mm	48,3	cm	270
da mm	60,3	a mm	88,9	cm	300
da mm	101,6	a mm	114,3	cm	350
da mm	139,7	a mm	168,3	cm	400
da mm	219,1	a mm	273	cm	450
oltre		mm	323,9	cm	500

E' facoltà della Committente richiedere che tutte le tubazioni di qualsiasi diametro e per ogni circuito installato vengano staffate singolarmente e tramite sostegni a collare con tiranti a snodo, regolabili, dotati di particolari giunti antivibranti in gomma.

Dilatazioni delle tubazioni

Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera da permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei giunti di dilatazione atti ad assorbire le sollecitazioni termiche. I punti di sostegno intermedi fra i punti fissi dovranno permettere il libero scorrimento del tubo.

Giunzioni, saldature

I tubi potranno essere giuntati mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flange.

Nella giunzione tra tubazioni ed apparecchiature (pompe, macchinari in genere) si adotteranno giunzioni di tipo smontabile (flange, bocchettoni), mentre le giunzioni delle tubazioni tra di loro saranno ottenute mediante saldatura.

E' facoltà della Committente richiedere che le giunzioni siano tutte flangiate.



Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto (minimo consentito PN10).

Le saldature dopo la loro esecuzione, dovranno essere martellate e spazzolate con spazzola di ferro.

I saldatori e le saldature potranno essere soggetti a prove e verifiche secondo quanto indicato nella specifica relativa a controlli e collaudi.

Pezzi speciali

Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve stampate a saldare.

Per piccoli diametri, fino ad 1 1/4" massimo, saranno ammesse curve a largo raggio ottenute mediante curvatura a freddo realizzata con apposita apparecchiatura, a condizione che la sezione della tubazione, dopo la curvatura, risulti perfettamente circolare e non ovalizzata.

Le derivazioni verranno eseguite utilizzando curve a saldare tagliate a "scarpa". Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concorde con la direzione di convogliamento dei fluidi; non sarà comunque ammesso per nessuna ragione l'infilaggio del tubo di diametro minore entro quello di diametro maggiore.

Le giunzioni fra tubi di differente diametro (riduzioni) dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici a saldare, non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.

Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi dalle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice. I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico con allineamento sulla generatrice superiore per evitare la formazione di sacche d'aria.

Raccordi antivibranti

Le tubazioni che debbano essere collegate ad apparecchiature che possano trasmettere vibrazioni di origine meccanica alle parti fisse dell'impianto dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti, raccordati alle tubazioni a mezzo giunzioni smontabili (flange o bocchettoni).

Pendenze, sfiati aria

Tutti i punti alti della rete di distribuzione dell'acqua che non possano sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera, dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime



caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo aria, intercettabile mediante valvola a sfera, o rubinetto a maschio riportato ad altezza d'uomo, oppure di valvola automatica di sfiato sempre con relativa intercettazione.

Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo aria.

Verniciatura

Tutte le tubazioni in ferro nero, compresi gli staffaggi, dovranno essere pulite, dopo il montaggio e prima dell'eventuale rivestimento isolante, con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice di differente colore.

E' facoltà della Committente richiedere che le tubazioni non isolate ed in vista e relativi staffaggi siano verniciati con due mani di vernice a smalto di colore a scelta della D.L..

Targhette e colorazioni distintive

Tutte le tubazioni dovranno essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il circuito di appartenenza, la natura del fluido convogliato e la direzione del flusso.

I colori distintivi saranno quelli indicati nella seguente tabella:

-acqua fredda	verde
-acqua calda	rosso
-acqua fredda o calda alternativamente	verde-rosso
-vapore acqueo	grigio.

Diverse tonalità dello stesso colore dovranno indicare diverse temperature di uno stesso fluido.

Il senso di flusso del fluido trasportato sarà indicato mediante una freccia situata in prossimità del colore distintivo di base.

Codice Specifica	4535
-------------------------	-------------

VERNICIATURA ANTIRUGGINE

Tutte le tubazioni, gli staffaggi, il valvolame e le superfici in acciaio nero dovranno essere protette con due mani di vernice antiruggine con spessore di 30 micron per ogni mano.



La vernice antiruggine sarà costituita da minio al piombo in olio di lino cotto.

La vernice antiruggine dovrà essere applicata in due mani successive.

Le due mani di vernice antiruggine dovranno essere di diverso colore.

La verniciatura seguirà ad una adeguata pulitura e preparazione delle superfici da verniciare (spazzolatura, scartavetratura, raschiatura ecc.) in grado di garantire una perfetta riuscita del lavoro.

Codice Specifica | **4540**

TUBAZIONI DI POLIETILENE RIGIDO AD ALTA DENSITA' (P.E.a.d.) PER CONDOTTE DI SCARICO

Gli impianti di scarico saranno realizzati in polietilene ad alta densità della GEBERIT o similare.

Le caratteristiche saranno:

- densità	0,955 g/cm ³
- indice di fusione	0,4-0,8 g/10 min.
- resistenza termica	-40°C + 100°C
- coefficiente di dilatazione	0,2 mm/m/1°C
- stabilizzazione contro la luce nerofumo	aggiunta di ca il 2% di
- raccorciamento massimo tollerato (malleabilizzazione)	1 mm/m (mediante

I tubi saranno fabbricati con il metodo dell'estrusione, mentre i pezzi speciali con il metodo dell'iniettofusione.

La lavorazione si effettuerà con le apposite attrezzature, sia per la saldatura testa a testa con termoelemento sia per la saldatura con manicotto elettrico.

Le tubazioni saranno fornite poste in opera complete di pezzi speciali, staffe bracciali, giunti ad innesto e/o a dilatazione e punti fissi.

Il montaggio si eseguirà nel modo seguente:

- Colonne di scarico: posate con manicotti di dilatazione ogni piano.



- Collettori di scarico: per tratti brevi (inferiore a 6 m) con montaggio a punto fisso, per tratti lunghi (superiore a 6 m) montaggio con manicotti di dilatazione.

Per il montaggio delle tubazioni che saranno normalmente sospese alle solette, o fissate alle pareti, si dovrà tener conto delle variazioni di lunghezza dovute agli sbalzi di temperature, dilatazioni e contrazioni.

La compensazione delle variazioni di lunghezza si otterrà utilizzando manicotti di dilatazione con bracciale a punto fisso dietro al manicotto e bracciale scorrevoli.

Questi ultimi allo scopo di sostenere l'installazione e di guidare il tubo nelle fasi di dilatazione e contrazione.

All'interno dei bracciale scorrevoli verrà inserito, tra tubo e bracciale, l'apposito nastro in materia sintetica, che faciliterà il movimento del tubo.

Per evitare che si verifichino inflessioni delle tubazioni, i bracciali di sostegno dovranno essere installati rispettando adeguate distanze.

Di norma per il calcolo delle distanze tra i bracciali si adotterà la seguente formula:

- per collettori : $d = \varnothing \times 10$
- per colonne : $d = \varnothing \times 15$

Per la realizzazione delle colonne di scarico si dovrà installare un manicotto di dilatazione per piano.

Per il montaggio con libera dilatazione, di condotte orizzontali, i manicotti di dilatazione verranno installati ad una distanza massima di 6 metri, con un punto fisso ogni dilatatore.

Le istruzioni del fabbricante riguardo il montaggio in opera, dovranno essere scrupolosamente osservate.

Codice Specifica	4545
-------------------------	-------------

TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO SENZA SALDATURA UNI 7287

Le tubazioni dovranno essere del tipo senza saldatura, in acciaio nero non legato, conformi alle serie UNI 7287.



Tutte le tubazioni dovranno essere marcate per l'individuazione della serie di appartenenza.

Lunghezza delle verghe compresa tra 4 e 7 m.

I diametri e gli spessori delle tubazioni saranno i seguenti:

Diametro nominale DN	Diametro esterno mm	Spessore parete mm	Massa Convenzionale Kg/m
10	17,2	1,8	0,684
15	21,3	2,0	0,952
20	26,9	2,0	1,23
25	33,7	2,3	1,78
32	42,4	2,6	2,55
40	48,3	2,6	2,93
50	60,3	2,9	4,11
65	76,1	2,9	5,24
80	88,9	3,2	6,76
--	101,6	3,6	8,70
100	114,3	3,6	9,83
125	139,7	4,0	13,4
150	168,3	4,5	18,2
200	219,1	6,3	33,1
250	273,0	6,3	41,4
300	323,9	7,1	55,5

Preparazione

Prima di essere posti in opera tutti i tubi dovranno essere accuratamente puliti ed inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.

Ubicazione

Le tubazioni interrate dovranno essere alloggiare entro apposito cunicolo con coperchio di chiusura, di tipo prefabbricato in cemento o laterizio e dovranno correre distanziate dalle loro pareti mediante appositi supporti metallici. I cunicoli dovranno essere aereati.

Le tubazioni correnti all'interno dei fabbricati dovranno essere montate in vista o entro strutture completamente ispezionabili (cavedi, controsoffitti, ecc.).



Quando espressamente indicato in capitolato è ammessa l'installazione delle tubazioni sotto traccia (es. allacciamenti terminali) o entro cassonetto (es. colonne montanti secondarie).

Tutte le tubazioni installate all'esterno dell'edificio saranno staffate mediante carpenteria zincata a bagno dopo la lavorazione.

L'eventuale bulloneria utilizzata per l'assemblaggio dovrà essere in acciaio inox.

Staffaggi

I supporti per le tubazioni saranno eseguiti con selle su mensola di acciaio.

La distanza fra i supporti orizzontali dovrà essere calcolata sia in funzione del diametro della tubazione sostenuta che dalla sua pendenza al fine di evitare la formazione di sacche dovute all'inflessione della tubazione stessa.

I collari di sostegno delle tubazioni dovranno essere dotati di appositi profili in gomma sagomata con funzione di isolamento anticondensa.

L'interasse dei sostegni, delle tubazioni orizzontali, siano essi singoli o per più tubazioni contemporaneamente, dovrà essere quello indicato dalla seguente tabella in modo da evitare qualunque deformazione dei tubi.

Diametro esterno tubo				Interassi appoggi	
da mm	17,2	a mm	21,3	cm	180
da mm	26,9	a mm	33,7	cm	230
da mm	42,4	a mm	48,3	cm	270
da mm	60,3	a mm	88,9	cm	300
da mm	101,6	a mm	114,3	cm	350
da mm	139,7	a mm	168,3	cm	400
da mm	219,1	a mm	273	cm	450
oltre		mm	323,9	cm	500

E' facoltà della Committente richiedere che tutte le tubazioni di qualsiasi diametro e per ogni circuito installato vengano staffate singolarmente e tramite sostegni a collare con tiranti a snodo, regolabili, dotati di particolari giunti antivibranti in gomma.

Dilatazioni delle tubazioni



Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera da permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei giunti di dilatazione atti ad assorbire le sollecitazioni termiche.

I punti di sostegno intermedi fra i punti fissi dovranno permettere il libero scorrimento del tubo.

Giunzioni, saldature

I tubi potranno essere giuntati mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flange.

Nella giunzione tra tubazioni ed apparecchiature (pompe, macchinari in genere) si adotteranno giunzioni di tipo smontabile (flange, bocchettoni), mentre le giunzioni delle tubazioni tra di loro saranno ottenute mediante saldatura.

E' facoltà della Committente richiedere che le giunzioni siano tutte flangiate.

Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto (minimo consentito PN10).

Le saldature dopo la loro esecuzione, dovranno essere martellate e spazzolate con spazzola di ferro.

I saldatori e le saldature potranno essere soggetti a prove e verifiche secondo quanto indicato nella specifica relativa a controlli e collaudi.

Pezzi speciali

Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve stampate a saldare.

Per piccoli diametri, fino ad 1 1/4" massimo, saranno ammesse curve a largo raggio ottenute mediante curvatura a freddo realizzata con apposita apparecchiatura, a condizione che la sezione della tubazione, dopo la curvatura, risulti perfettamente circolare e non ovalizzata.

Le derivazioni verranno eseguite utilizzando curve a saldare tagliate a "scarpa". Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concorde con la direzione di convogliamento dei fluidi; non sarà comunque ammesso per nessuna ragione l'infilaggio del tubo di diametro minore entro quello di diametro maggiore.



Le giunzioni fra tubi di differente diametro (riduzioni) dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici a saldare, non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.

Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi dalle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice. I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico con allineamento sulla generatrice superiore per evitare la formazione di sacche d'aria.

Raccordi antivibranti

Le tubazioni che debbano essere collegate ad apparecchiature che possano trasmettere vibrazioni di origine meccanica alle parti fisse dell'impianto dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti, raccordati alle tubazioni a mezzo giunzioni smontabili (flange o bocchettoni).

Pendenze, sfiati aria

Tutti i punti alti della rete di distribuzione dell'acqua che non possano sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera, dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo aria, intercettabile mediante valvola a sfera, o rubinetto a maschio riportato ad altezza d'uomo, oppure di valvola automatica di sfiato sempre con relativa intercettazione. Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo aria.

Verniciatura

Tutte le tubazioni in ferro nero, compresi gli staffaggi, dovranno essere pulite, dopo il montaggio e prima dell'eventuale rivestimento isolante, con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice di differente colore.

E' facoltà della Committente richiedere che le tubazioni non isolate ed in vista e relativi staffaggi siano verniciati con due mani di vernice a smalto di colore a scelta della D.L..



Targhette e colorazioni distintive

Tutte le tubazioni dovranno essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il circuito di appartenenza, la natura del fluido convogliato e la direzione del flusso.

I colori distintivi saranno quelli indicati nella seguente tabella:

acqua fredda	verde
acqua calda	rosso
acqua fredda o calda alternativamente	verde-rosso
vapore acqueo	grigio.

Diverse tonalità dello stesso colore dovranno indicare diverse temperature di uno stesso fluido.

Il senso di flusso del fluido trasportato sarà indicato mediante una freccia situata in prossimità del colore distintivo di base.

Codice Specifica	4580
-------------------------	-------------

TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO SENZA SALDATURA UNI 8863

Le tubazioni dovranno essere del tipo senza saldatura, in acciaio zincato non legato, conformi alle serie UNI 8863.

Tutte le tubazioni dovranno essere marcate per l'individuazione della serie di appartenenza.

Lunghezza delle verghe compresa tra 4 e 7 m., estremità filettabili.

Preparazione

Prima di essere posti in opera tutti i tubi dovranno essere accuratamente puliti ed inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.

Ubicazione

Le tubazioni interrate dovranno essere alloggiare entro apposito cunicolo con coperchio di chiusura, di tipo prefabbricato in cemento o laterizio e dovranno correre distanziate dalle loro pareti mediante appositi supporti metallici. I cunicoli dovranno essere aereati.



Le tubazioni correnti all'interno dei fabbricati dovranno essere montate in vista o entro strutture completamente ispezionabili (cavedi, controsoffitti, ecc..).

Quando espressamente indicato in capitolato è ammessa l'installazione delle tubazioni sotto traccia (es. allacciamenti terminali) o entro cassonetto (es. colonne montanti secondarie).

Tutte le tubazioni installate all'esterno dell'edificio saranno staffate mediante carpenteria zincata a bagno dopo la lavorazione.

L'eventuale bulloneria utilizzata per l'assemblaggio dovrà essere in acciaio inox.

Staffaggi

I supporti per le tubazioni saranno eseguiti con selle su mensola di acciaio.

La distanza fra i supporti orizzontali dovrà essere calcolata sia in funzione del diametro della tubazione sostenuta che dalla sua pendenza al fine di evitare la formazione di sacche dovute all'inflessione della tubazione stessa.

I collari di sostegno delle tubazioni dovranno essere dotati di appositi profili in gomma sagomata con funzione di isolamento anticondensa.

L'interasse dei sostegni, delle tubazioni orizzontali, siano essi singoli o per più tubazioni contemporaneamente, dovrà essere quello indicato dalla seguente tabella in modo da evitare qualunque deformazione dei tubi.

Diametro esterno tubo		Interassi appoggi			
da mm	17,2	a mm	21,3	cm	180
da mm	26,9	a mm	33,7	cm	230
da mm	42,4	a mm	48,3	cm	270
da mm	60,3	a mm	88,9	cm	300
da mm	101,6	a mm	114,3	cm	350
da mm	139,7	a mm	168,3	cm	400
da mm	219,1	a mm	273	cm	450
oltre		mm	323,9	cm	500

E' facoltà della Committente richiedere che tutte le tubazioni di qualsiasi diametro e per ogni circuito installato vengano staffate singolarmente e



tramite sostegni a collare con tiranti a snodo, regolabili, dotati di particolari giunti antivibranti in gomma.

Dilatazioni delle tubazioni

Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera da permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei giunti di dilatazione atti ad assorbire le sollecitazioni termiche.

I punti di sostegno intermedi fra i punti fissi dovranno permettere il libero scorrimento del tubo.

Giunzioni

I tubi potranno essere giuntati mediante raccordi in ghisa malleabile o mediante flange.

Nella giunzione tra tubazioni ed apparecchiature (pompe, macchinari in genere) si adotteranno giunzioni di tipo smontabile (flange, bocchettoni a tre pezzi).

E' facoltà della Committente richiedere che le giunzioni siano tutte flangiate.

Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto (minimo consentito PN10).

Pezzi speciali

Per i cambiamenti di direzione delle tubazioni, per le derivazioni, per le riduzioni e per le giunzioni in genere dovranno essere impiegati raccordi in ghisa malleabile per tubazioni unificati come da tabelle UNI.

Raccordi antivibranti

Le tubazioni che debbano essere collegate ad apparecchiature che possano trasmettere vibrazioni di origine meccanica alle parti fisse dell'impianto dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti, raccordati alle tubazioni a mezzo giunzioni smontabili (flange o bocchettoni).



Pendenze, sfiati aria

Tutti i punti alti della rete di distribuzione dell'acqua che non possano sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera, dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo aria, intercettabile mediante valvola a sfera, o rubinetto a maschio riportato ad altezza d'uomo, oppure di valvola automatica di sfiato sempre con relativa intercettazione.

Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo aria.

Verniciatura

Tutti gli staffaggi in ferro nero, dovranno essere puliti, dopo il montaggio con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice di differente colore.

E' facoltà della Committente richiedere che gli staffaggi e le tubazioni siano verniciati con due mani di vernice a smalto di colore a scelta della D.L..

Targhette e colorazioni distintive

Tutte le tubazioni dovranno essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il circuito di appartenenza, la natura del fluido convogliato e la direzione del flusso.

I colori distintivi saranno quelli indicati nella seguente tabella:

- acqua fredda	verde
- acqua calda	rosso
- acqua fredda o calda alternativamente	verde-rosso
- vapore acqueo	grigio.

Diverse tonalità dello stesso colore dovranno indicare diverse temperature di uno stesso fluido.

Il senso di flusso del fluido trasportato sarà indicato mediante una freccia situata in prossimità del colore distintivo di base.





Codice Specifica | **4585**

TUBAZIONI PREISOLATE

Tubazioni preisolate per il trasporto di fluidi caldi (T max. 135°C) e freddi, adatti alla realizzazione di piping aereo o interrato.

Tubi in acciaio senza saldature, isolati mediante schiuma rigida di poliuretano a cellule chiuse, ottenuta mediante miscelazione omogenea dei due componenti liquidi.

Densità media $\geq 80-100$ kg/mc. Conducibilità media a 50°C $\leq 0,025 \div 0,028$ W/m K.

Guaina di protezione dell'isolamento realizzata in polietilene ad alta densità ($\geq 0,95 \div 0,97$ g/cmc) con allungamento a rottura minimo del 350%.

Il tubo dovrà essere disponibile in due serie di spessori di isolamento (serie normale e maggiorata). Sarà inoltre corredato di ampia gamma di pezzi speciali preisolati quali curve e tee prefabbricati, punti fissi, riduzioni, fondelli di estremità, muffole, valvole, water-stop, espansori e compensatori di dilatazioni.

Il tubo dovrà essere fornito con due fili di rame annegati nella schiuma isolante per l'impiego di un sistema elettronico che combini la segnalazione dell'avaria con la localizzazione della stessa.

Codice Specifica | **4590**

TUBAZIONI IN RAME

Le tubazioni in rame trafilato dovranno essere conformi alle norme UNI 5649/71 serie B pesante.

Il tubo in rame sarà di tipo cotto, stoccato in rotoli, per diametri esterni fino a mm 22 e di tipo crudo in verghe per i diametri maggiori.

Tutte le tubazioni dovranno essere marcate dall'Ente di controllo per l'individuazione della serie di appartenenza.

I diametri e gli spessori delle tubazioni saranno i seguenti:

Diametro esterno
o nominale

Spessore parete

Massa
convenzionale



mm	mm	kg/m
6	1	0,140
8	1	0,196
10	1	0,252
12	1	0,307
14	1	0,363
15	1	0,391
16	1	0,419
18	1	0,475
22	1,5	0,859
28	1,5	1,111
35	1,5	1,404
36	1,5	1,448
42	1,5	1,698

Prima di essere posti in opera i tubi dovranno essere accuratamente puliti, ed inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.

Il collegamento dei tubi in rame dovrà essere eseguito mediante brasatura dolce, impiegando raccordi in rame o leghe in rame, di tipo a tasca, a saldatura capillare, previa preparazione delle parti terminali dei tubi, eseguendo la calibratura e la pulizia secondo le buone regole e conformemente alle Norme DIN 2856-2872.

Il materiale di saldatura dovrà essere in lega a tenore d'argento.

Per il collegamento del tubo di rame alle valvole o agli attacchi di apparecchiature, si dovranno impiegare raccordi meccanici di tipo adatto a garantire la perfetta tenuta in funzione delle pressioni di prova.

Le tubazioni di rame in rotoli dovranno essere raddrizzate accuratamente ed apparire perfettamente parallele e distanziate uniformemente, e dovranno essere staffate, nei tratti aerei, su canalina metallica zincata di dimensioni adeguate.

Tutte le tubazioni dovranno essere contraddistinte da opportune indicazioni in merito a natura e pressione del fluido convogliato.

Codice Specifica	4595
-------------------------	-------------



TUBAZIONI IN POLIETILENE ALTA DENSITA' (P.E.a.d.) PER FLUIDI IN PRESSIONE

Le tubazioni dovranno essere in polietilene ad alta densità (P.E.a.d.) .

I tubi in P.E.a.d. dovranno essere di tipo per fluidi in pressione secondo norme UNI 7611 tipo 312, serie PN10.

Tutti i tubi in P.E.a.d. dovranno essere contrassegnati con il marchio i.i.P. di conformità alle norme UNI.

Le giunzioni potranno essere eseguite mediante saldatura di testa o mediante raccorderia come specificato nelle modalità di esecuzione.

I tubi in P.E.a.d. e la raccorderia dovranno essere forniti da primarie ditte in grado di offrire il necessario supporto tecnico per l'indicazione delle corrette modalità esecutive.

Nella posa in opera delle tubazioni in P.E.a.d. dovranno essere osservate tutte le istruzioni riportate nei manuali di installazione delle case costruttrici, con particolare riferimento agli accorgimenti atti ad assorbire l'elevata dilatazione del P.E.a.d..

Giunzioni di tubi di polietilene tra loro

Le giunzioni di tubi di polietilene tra loro potranno essere eseguite mediante saldatura di testa delle tubazioni o mediante raccorderia apposta fornita dalle case di produzione del tubo in P.E.a.d..

Le giunzioni potranno essere di tipo fisso, o smontabile, oppure in grado di assorbire la dilatazione dei tubi, secondo necessità di installazione.

Le principali tipologie di giunzioni da adottare sono le seguenti:

a) Giunzione per saldatura testa a testa

Giunzione di tipo fisso, da eseguirsi solo fra tronchi di tubazione a piè d'opera con apposita attrezzatura in grado di assicurare il perfetto allineamento delle parti da saldare.

Dopo aver sbavato le superfici delle parti da saldare, e smussato leggermente la parte interna delle teste, le due parti da congiungere, pulite ed asciutte, saranno appoggiate sulle facce di uno specchio per saldare termoregolato alla temperatura indicata nel manuale di installazione della casa produttrice; quando il materiale sufficientemente caldo verranno



avvicinate tra loro esercitando tra le parti uno sforzo che sarà tanto maggiore quanto maggiore di diametro da saldare.

La durata e la intensità della pressione da esercitare sulle tubazioni per far aderire le parti scaldate dovranno essere quelle indicate nei s.m. manuali delle case produttrici.

Il processo di raffreddamento dovrà essere effettuato con gli elementi saldati fissati nella macchina saldatrice, e dovrà avvenire in modo naturale, non dovranno quindi essere adottati mezzi artificiali per accelerare il raffreddamento quali, ad esempio, il lavaggio con acqua.

b) Giunzione per saldatura elettrica

Giunzione di tipo fisso, eseguibile su tubazioni già montate in opera.

La giunzione per saldatura elettrica dovrà essere eseguita con appositi elementi (manicotti, piastre o altro), forniti dalla stessa casa di produzione del tubo in P.E.a.d., contenenti una resistenza elettrica in cui terminali sono collegabili ad una apparecchiatura che, mediante un dispositivo cronoregolatore, dà tensione alla detta resistenza.

Le parti sulle quali dovrà essere applicato l'elemento elettrico saldante dovranno essere accuratamente sbavate, e dovrà essere asportata ogni possibile traccia di pellicole di ossidazione della superficie. Dovrà essere curato, mediante preventiva segnalatura sulle teste dei tubi da collegare, che l'elemento elettrico saldante risulti centrato rispetto alle estremità da saldare dopo la saldatura i terminali dalla resistenza elettrica dovranno essere tagliati.

Il raffreddamento delle parti saldate dovrà avvenire in modo naturale c.p.d..

c) Giunzione con raccordo a vite

Ove la giunzione debba essere prevista mobile per eventuali ispezioni, od in caso di allacciamenti provvisori di tubazioni in P.E.a.d., potranno essere impiegati raccordi a vite con anello elastico di tenuta per compressione.

I raccordi a vite potranno essere di tipo a tre pezzi autobloccante sulle tubazioni o del tipo con estremità da saldare sulla testa dei tubi da congiungere.



d) Giunzione a flangia

Ove la giunzione debba essere prevista smontabile o per il collegamento di apparecchiature o simili, sulle teste dei tubi da congiungere dovranno essere saldati, mediante giunzione testa a testa, gli appositi pezzi speciali costituenti le flange.

La tenuta dovrà essere realizzata con l'interposizione di una guarnizione piatta.

e) Giunzione a manicotto scorrevole

Ove la giunzione dei tubi debba poter assorbire le dilatazioni termiche dei tubi, su una delle due estremità da congiungere (quella inferiore nel caso di tubi non orizzontali) dovrà essere saldato, mediante giunzione testa a testa, l'apposito bicchiere costituente il manicotto scorrevole.

Detto bicchiere dovrà essere marcato esternamente con l'indicazione della posizione che dovrà avere l'estremità del tubo da congiungere a seconda della temperatura di posa.

L'estremità del tubo da introdurre nel manicotto scorrevole, smussata, sbavata, pulita ed asciutta, dovrà essere spalmata uniformemente con l'apposito lubrificante di scorrimento fornito dalla ditta costruttrice i tubi di polietilene.

L'estremità del tubo dovrà essere preventivamente segnata, in funzione della temperatura ambiente, per assicurarsi l'introduzione del manicotto della lunghezza necessaria come specificato dai manuali di installazione.

Giunzioni di tubi di polietilene con apparecchiature impiantistiche

La giunzione dei tubi in P.E.a.d. con le apparecchiature impiantistiche, o con tubazioni metalliche, potrà essere eseguita mediante raccordi a flange c.p.d. o mediante raccordi in ottone smontabili.

Posizionamento in opera

Le tubazioni di polietilene destinate ad essere annegate nei solai non necessitano di alcuna protezione particolare in quanto nelle condotte annegate nel calcestruzzo le dilatazioni e le contrazioni dovute a variazioni termiche sono assorbite dal tubo stesso. Si richiamano comunque le raccomandazioni di installazione dei costruttori già citate.



Poichè il tubo non fa presa con calcestruzzo importante annegare e ben fissare i pezzi speciali sottoposti a sforzo rilevante, specialmente in presenza di collettori molto lunghi.

Le tubazioni libere dovranno essere collegate ad idonei collari fissi e scorrevoli in modo da poter assorbire, senza deformazioni o flessioni le dilatazioni termiche.

In particolare si prescrive che nelle colonne verticali dovrà essere posto almeno un giunto scorrevole per ogni piano, e nelle colonne orizzontali almeno un giunto scorrevole ogni 6 metri, tenendo conto che le parti annegate nei solai sono da considerare punti fissi.

I collari, per le tubazioni orizzontali sospese direttamente, dovranno essere posti a distanza tale da evitare deformazioni e flessioni dei tubi supportati.

Per il fissaggio delle tubazioni in generale ci si dovrà attenere alle istruzioni dettate caso per caso dalle ditte costruttrici dei materiali.

Codice Specifica	4610
-------------------------	-------------

OPERE DI CARPENTERIA

Staffaggi o basamenti metallici ed in genere qualsiasi opera di carpenteria metallica, installata all'esterno e quindi soggetta agli agenti atmosferici, dovrà essere trattata con procedimento di zincatura a bagno dopo la lavorazione. L'eventuale bulloneria utilizzata per l'assemblaggio dovrà essere in acciaio inox.

Codice Specifica	4635
-------------------------	-------------

SARACINESCA IN GHISA A CORPO PIATTO RINFORZATO PN 10 -

ATTACCHI FLANGIATI

Corpo, coperchio, premistoppa e cuneo in ghisa; sedi, anelli di tenuta e asta in ottone; tenuta a baderna. Esecuzione a vite interna. Pressione nominale PN 10 fino a DN 200; PN 6 bper DN >200.

Flange forate secondo UNI PN 10 con gradino di tenuta. Comando manuale con volantino in ghisa. Per DN >300 la valvola dovrà essere dotata di comando demoltiplicato. T. max 100°C.



Completa di controflange, guarnizioni e bulloni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4640
-------------------------	-------------

VALVOLA A GLOBO IN BRONZO - ATTACCHI FILETTATI

Corpo, coperchio, otturatore e premistoppa in bronzo. Sede metallica. Tenuta a baderna o con O-ring. Pressione nominale PN 16. Manicotti con attacchi filettati gas femmina secondo UNI/DIN. Comando manuale con volantino in lega leggera. T max 100°C.

Completa di raccorderia e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4655
-------------------------	-------------

VALVOLA A FLUSSO LIBERO IN GHISA - ATTACCHI FLANGIATI

Corpo, coperchio, cavalletto in ghisa. Otturatore e premistoppa in acciaio forgiato. Asta in acciaio trafilato con sedi di tenuta in acciaio inox.

Otturatore rotante, montato su sfere in acciaio inox, dotato di controtenuta verso l'esterno per sostituzione della guarnizione con valvola in esercizio.

Pressione nominale PN 16 (a 120°) fino a DN 300.

Comando manuale con volantino in ghisa. Flange forate secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta.

Completa di controflange, guarnizioni e bulloni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4670
-------------------------	-------------

VALVOLA DI RITEGNO A GLOBO IN BRONZO - ATTACCHI FILETTATI

Corpo e settore in ghisa lamellare, stelo in acciaio. Premistoppa realizzato con due guarnizioni a O-ring. Pressione nominale PN 10. T. max 110°C.

Corsa angolare di 90° con blocco meccanico.

Comando manuale con leva in lega metallica con quadrante indicatore.

Attacchi con flange forate UNI PN 16.



Completa di controflange, bulloni e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4675
-------------------------	-------------

FILTRO IN GHISA - ATTACCHI FLANGIATI

Corpo e coperchio in ghisa con elemento filtrante a cestello in acciaio inox AISI 304.

Pressione nominale PN 16. Flange forate secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta. Montaggio verticale e orizzontale.

Completo di controflange, guarnizioni e bulloni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4680
-------------------------	-------------

VALVOLA A FARFALLA IN GHISA - ATTACCHI FLANGIATI (WAFER)

Corpo, farfalla e premistoppa in ghisa. Albero di comando in acciaio inox. Farfalla rivestita in PVDF. Sede di tenuta sulla farfalla riportata e cromata a spessore. Guarnizione di tenuta in gomma EPDM. Foratura monoflangia secondo UNI PN 16. Pressione nominale PN 16.

Esecuzione con monoflangia con fori filettati (Tipo LUG) per venire inserita tra flange, o per essere fissata anche su un solo lato come valvola finale.

Maniglia di manovra diretta in lega di alluminio, completa di distanziale in caso di valvola coibentata.

Per DN ò 200 la valvola verrà fornita completa di riduttore manuale autobloccante, protezione IP 67 (per ambienti umidi).

Completa di controflange, guarnizioni e bulloni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4695
-------------------------	-------------

GIUNTO ANTIVIBRANTE IN GOMMA - ATTACCHI FLANGIATI



Corpo cilindrico in gomma (caucciù) vulcanizzata contenuto tra due flange in acciaio forate secondo UNI PN 10 con gradino di tenuta. Esecuzione tipo WAFER. Pressione di esercizio PN 10.

T. max 100°C.

Completo di controflange, guarnizioni e bulloni e ogni altro onere per dare l'opera finita.

Codice Specifica	4700
-------------------------	-------------

FLANGE IN ACCIAIO UNI

Flange in acciaio UNI 3986 in AQ42, forgiate, tornite e forate secondo UNI/DIN.

Esecuzione piana (da saldare a sovrapposizione) o a collarino (da saldare in testa). Gradino di tenuta UNI 2229 di serie nel tipo a collarino e su richiesta nel tipo piano.

UNI PN 6	:	4 fori	-	fino a DN	100	
			-	8 fori	fino a DN	200
				12 fori	fino a DN	350
				16 fori	fino a DN	400
UNI PN10	:	4 fori	-	fino a DN	80	
			-	8 fori	fino a DN	200
				12 fori	fino a DN	300
				16 fori	fino a DN	400
UNI PN16	:	4 fori	-	fino a DN	65	
			-	8 fori	fino a DN	150
				12 fori	fino a DN	300
				16 fori	fino a DN	400
UNI PN25	:	4 fori	-	fino a DN	50	
			-	8 fori	fino a DN	150
				12 fori	fino a DN	250
				16 fori	fino a DN	400



La pressione di esercizio dovrà essere almeno pari a 1,5 volte quella dell'impianto.

Le flange dovranno essere con la faccia perfettamente perpendicolare all'asse della tubazione. La saldatura sarà realizzata ad arco per le flange piane e ad arco o fiamma per le flange a collarino.

Il materiale di riporto sarà idoneo a garantire una saldatura esente da impurità e soffiature e con eccellente resistenza meccanica. Dopo la saldatura andrà effettuata una spazzolatura e/o martellatura per l'eliminazione delle scorie e per permettere la successiva verniciatura.

Complete di ogni altro onere per dare l'opera finita.

Codice Specifica	4705
-------------------------	-------------

VALVOLA DI TARATURA IN GHISA - ATTACCHI FLANGIATI

Corpo valvola in ghisa. Coperchio e pareti interne in lega di ottone (AMETAL).

Sede di tenuta in PTFE. Anelli di tenuta sugli alberi a O-ring in gomma sintetica EPDM. Completa di attacchi piezometrici e rubinetto di scarico.

Volantino in lega di alluminio completo di dispositivo di prerogolazione non manomettabile e tacche indicatrici del valore di prerogolazione.

Pressione nominale PN 16. T. max 120°C. Flange forate secondo UNI PN 16.

Completa di controflange, bulloni e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4725
-------------------------	-------------

VALVOLA DI RITEGNO IN BRONZO A CLAPET - ATTACCHI FILETTATI

Corpo, coperchio e clapet in bronzo. Otturatore in gomma dura. Montaggio orizzontale o verticale.

Pressione nominale PN 10.

Attacchi con manicotti filettati gas femmina secondo UNI/DIN.

T. max 100°C. Completa di raccorderia e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.



Codice Specifica	4730
-------------------------	-------------

FILTRO IN GHISA - ATTACCHI FILETTATI

Corpo in ghisa. Coperchio filettato in acciaio forgiato.

Elemento filtrante a cestello in acciaio inox AISI 304.

Pressione nominale PN 16. Attacchi con manicotti filettati gas femmina secondo UNI/ DIN. Montaggio verticale o orizzontale.

Completo di raccorderia e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4735
-------------------------	-------------

RUBINETTO A MASCHIO A 2 VIE IN GHISA - ATTACCHI FLANGIATI

Corpo, premistoppa, manovra e maschio in ghisa, tenuta a baderna.

Cappello flangiato e imbullonato. Pressione nominale PN 10 fino a DN 125.

Flange forate secondo UNI PN 10 con gradino di tenuta.

Completo di vite spingimaschio in acciaio.

Comprensivo di controflange, guarnizioni e bulloni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4760
-------------------------	-------------

GIUNTO ANTIVIBRANTE IN GOMMA ATTACCHI FILETTATI

Corpo cilindrico in gomma (caucciù) vulcanizzata

con rete di supporto in nylon, attacchi filettati a vite manicotto.

Pressione di esercizio PN 10, T. max 100 °C.

Comprensivo di raccorderia, guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4775
-------------------------	-------------

VALVOLA A FLUSSO LIBERO IN BRONZO - ATTACCHI FILETTATI



Corpo, coperchio e premistoppa in bronzo. Otturatore rotante in gomma dura. Tenuta a baderna. Pressione nominale PN 10. Manicotti con attacchi filettati gas femmina secondo UNI/DIN.

Comando manuale con volantino in lega leggera. T max 100°C.

Completa di raccorderia e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4780
-------------------------	-------------

VALVOLA DI RITEGNO IN BRONZO A MOLLA UNIVERSALE - ATTACCHI FILETTATI

Corpo in bronzo od ottone, molla in acciaio inox, otturatore a disco gommato. Montaggio orizzontale o verticale. Pressione nominale minima PN 16. Attacchi con manicotti filettati gas femmina secondo UNI/DIN.

T max 100°C. Completa di raccorderia e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4800
-------------------------	-------------

VALVOLA DI TARATURA IN LEGA DI OTTONE - ATTACCHI FILETTATI

Corpo valvola e parti interne in lega di ottone (AMETAL).

Anelli di tenuta dell'otturatore in PTFE e degli alberi a O-ring in gomma sintetica EPDM. Completa di attacchi piezometrici e rubinetto di scarico.

Volantino in nylon completo di dispositivo di preregolazione non manomettabile e tacche indicatrici del valore di preregolazione.

Pressione nominale PN 20. T. max 120°C. Attacchi con manicotti filettati gas femmina secondo UNI/DIN.

Completa di raccorderia e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4815
-------------------------	-------------

COMPENSATORE ASSIALE DI DILATAZIONE



Compensatore assiale costituito da un soffietto in acciaio inox con estremità flangiate completo di convogliatore di flusso interno.

Il compensatore sarà dotato di protezione esterna e di dispositivo di pre-tensione, al fine di evitare ogni danneggiamento in fase di montaggio.

Attacchi flangiati PN 16.

Pressione di esercizio PN16.

Completo di controflange, bulloni e guarnizioni.

Nei casi in cui il compensatore fosse utilizzato su linee di acqua potabile, tutte le parti a contatto con l'acqua dovranno essere in acciaio inox; attacchi in acciaio inossidabile filettati gas conici UNI 339.

Codice Specifica	4820
-------------------------	-------------

VALVOLA A SFERA A 2 VIE IN OTTONE A PASSAGGIO PIENO - ATTACCHI FLANGIATI

Corpo in ottone stampato con sfera in ottone cromato. Guarnizioni di tenuta in PTFE. Pressione nominale minima PN 16 fino a DN 100. Flange mobili o fisse forate secondo UNI PN 16. Comando manuale con leva in lega di alluminio completa di distanziale in caso di valvola coibentata.

Completa di controflange, guarnizioni e bulloni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4830
-------------------------	-------------

VALVOLA DI RITEGNO TIPO VENTURI IN GHISA - ATTACCHI FLANGIATI

Corpo in ghisa, sedi in bronzo o ottone, molla in acciaio speciale. Otturatore a profilo idrodinamico con guarnizione di tenuta in materiale sintetico o metallica. Pressione nominale PN 16.

Flange forate secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta.

Completa di controflange, bulloni e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4835
-------------------------	-------------



FILTRO IN BRONZO - ATTACCHI FILETTATI

Corpo e coperchio filettato in bronzo o ottone con elemento filtrante a cestello in lamierino di acciaio inox. Pressione nominale PN 10/16.

Attacchi con manicotti filettati gas femmina secondo UNI/DIN. Montaggio orizzontale o verticale.

Completo di raccorderia e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4845
-------------------------	-------------

VALVOLA A SFERA A 2 VIE IN OTTONE A PASSAGGIO PIENO - ATTACCHI FILETTATI

Corpo in ottone stampato, sfera in ottone cromato.

Guarnizioni in PTFE. Pressione nominale minima PN 16 fino a DN 100. Manicotti con attacchi filettati gas femmina secondo UNI/DIN. Comando manuale con leva in lega di alluminio completa di distanziale in caso di valvola coibentata.

Completa di raccorderia, guarnizioni e quanto altro necessario per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4850
-------------------------	-------------

VALVOLA DI RITEGNO A SFERA IN GHISA - ATTACCHI FLANGIATI

Corpo e coperchio in ghisa, con rivestimento interno in gomma dura. Sfera in gomma morbida. Montaggio verticale.

Pressione nominale massima PN 10.

Flange forate secondo UNI PN 10 con gradino di tenuta.

T. max 100°C. Completa di controflange, guarnizioni e bulloni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4870
-------------------------	-------------



VALVOLA DI RITEGNO A CLAPET IN GHISA - ATTACCHI FLANGIATI

Corpo, coperchio e battente in ghisa, sedi di tenuta nel corpo con anello in bronzo od ottone.

Tenuta sull'otturatore in gomma dura. Pressione nominale minima PN 16.

Flange forate secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta.

Completa di controflange, guarnizioni e bulloni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4880
-------------------------	-------------

VALVOLA A SFERA A DUE VIE IN GHISA A PASSAGGIO PIENO - ATTACCHI FLANGIATI

Valvola di intercettazione a sfera in ghisa a passaggio totale, PN 16, di tipo flangiato.

Corpo in ghisa G25 UNI 5007-69 o ghisa sferoidale.

Stelo in ottone.

Sedi in PTFE (Teflon)

Leva di comando in acciaio stampato protetto con vernice epossidica.

Guarnizioni OR sull'asta in gomma nitrilica.

Sfera in ottone cromato o, se richiesto nel computo metrico, in acciaio Inox AISI 304.

Comando manuale con leva in acciaio al carbonio completa di distanziale in caso di valvola coibentata.

Per DN ≥ 80 dovrà essere disponibile la manovra con riduttore di velocità del tipo a volantino (se richiesto nel computo metrico).

Completa di controflange, guarnizioni, bulloni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.



Codice Specifica	4900
-------------------------	-------------

VALVOLA DI RITEGNO TIPO VENTURI IN ACCIAIO - ATTACCHI FLANGIATI

Corpo e otturatore in acciaio al carbonio. Sede nel corpo e otturatore in acciaio inox. Molle in acciaio speciale. Montaggio orizzontale o verticale. Pressione nominale PN 25.

Flange forate secondo UNI PN 25 con gradino di tenuta.

Completa di controflange, guarnizioni e bulloni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4902
-------------------------	-------------

VALVOLA DI RITEGNO A DISCO IN ACCIAIO - ATTACCHI FLANGIATI

Corpo e otturatore a disco in acciaio al carbonio zincato. Sedi in acciaio inox riportato. Molla di chiusura in acciaio speciale. Pressione nominale PN 16.

Esecuzione WAFER con flange forate secondo UNI PN 16.

Completa di controflange, guarnizioni e bulloni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica	4904
-------------------------	-------------

VALVOLA DI RITEGNO A DISCO IN GHISA - ATTACCHI FLANGIATI (WAFER)

Corpo e otturatore a disco in ghisa. Sedi in ghisa. Molla di chiusura in bronzo. Pressione nominale PN 16.

Completa di controdisco ed anello di centraggio.

Esecuzione WAFER con flange forate secondo UNI PN 16.

Completa di controflange, guarnizioni e bulloni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.





Codice Specifica | **4908**

RUBINETTO PORTAMANOMETRO IN BRONZO - ATTACCHI FILETTATI

Rubinetto a maschio senza permistoppa con componenti in bronzo o ottone. Completo di flangetta di controllo diametro 40 mm secondo Norme I.S.P.E.S.L. e di levetta di manovra.

Pressione nominale PN 6 o, su richiesta, PN 10.

Attacchi da 1/4" a 3/4" con manicotti filettati gas maschio e femmina secondo UNI/DIN.

Comprensivo di raccorderia e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica | **4916**

VALVOLA AUTOMATICA DI SFOGO ARIA A GALLEGGIANTE

Corpo in ottone stampato e cromato con guarnizioni in sughero e gomma sintetica. Galleggiante in materiale plastico completo di meccanismo di apertura della via di sfogo dell'aria alla valvolina superiore, dotata di tappo filettato con guarnizione in gomma sintetica.

Doppio nipple di attacco filettato gas M completo di dispositivo rompivuoto.

T. max 100°C. Pressione massima di esercizio PN 10.

Completa di raccorderia, guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Il dispositivo verrà installato in corrispondenza dei punti alti, con interposizione di un dispositivo di riduzione della velocità dell'acqua.

Per montaggio su colonne montanti necessario prevedere un tubo di collegamento sufficientemente lungo con diametro pari a quello di attacco.

Il componente va installato con asse verticale e valvola di sfogo verso l'alto. Per permettere la sua sostituzione è necessario inserire rubinetto a sfera sul tronchetto di collegamento alla tubazione.



Codice Specifica | **4918**

GRUPPO DI RIEMPIMENTO E REINTEGRO AUTOMATICO

Corpo e componenti interni in ottone stampato, tenuta in gomma sintetica. Filtro in acciaio inox in entrata, valvola di ritegno con otturatore guidato con molle di richiamo e guarnizioni di tenuta sull'uscita.

Otturatore in ottone con tenuta realizzata con dischi di teflon e O-ring in gomma sintetica. Molla con ghiera di taratura separata dal fluido attraverso una membrana a elevata resistenza ed elasticità.

Coperchio inferiore smontabile dotato di volantino per l'intercettazione del gruppo di riempimento e per l'ispezione dell'otturazione.

Attacchi filettati GAS F 3/4" uscita e GAS M 1/2" in ingresso.

Manometro 0-400KPa sull'uscita. Pressione massima di esercizio in ingresso PN 16. T. max 90°C. Completo di raccorderia e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Il gruppo di riempimento sarà installato in posizione verticale o orizzontale, con molla di richiamo rivolta verso l'alto, nel senso di flusso indicato sul corpo. A monte e a valle del gruppo saranno installati rubinetti di intercettazione a sfera e una linea di by-pass, provvista anch'essa di intercettazione.

Codice Specifica | **4922**

VASO DI ESPANSIONE CHIUSO QUALIFICATO I.S.P.E.S.L.

Vaso di espansione in lamiera di acciaio saldata di spessore idoneo alla pressione di bollo, completo di punzonatura I.S.P.E.S.L., e membrana interna in gomma ad elevata resistenza ed elasticità, per la separazione tra liquido e azoto di precarica.

Esecuzione pensile fino alla capacità di 50 litri, a pavimento con base di appoggio per grandezze superiori.

Pressione di bollo rispettivamente di 500KPa per serbatoio graffato e 600 KPa per serbatoio saldato.

T. max esercizio 95°C, minima 5°C. Completo di attacco filettato gas per collegamento al circuito e di ogni altro onere per dare l'opera finita.



Il vaso di espansione sarà installato sulla linea di espansione, collegata direttamente al circuito senza interposti organi di intercettazione, e in un punto caratterizzato da una ridotta pressione a regime.

Il vaso sarà coibentato e rivestito con lo stesso materiale utilizzato nell'ambito della linea cui è collegato. Sul tratto di tubazione in corrispondenza dell'allacciamento della linea di espansione dovrà essere installato un manometro per la lettura della pressione di esercizio.

Codice Specifica | 4928

DISPOSITIVO DISAREATORE AUTOMATICO DI GRANDE CAPACITA' A GALLEGGIANTE

Corpo e coperchio in ghisa, galleggiante a sfera in acciaio inox.

Attacco superiore 1/2" GAS F di convogliamento dello scarico, completo di filtro a maglia in acciaio inox e otturatore a spillo rivestito in VITON.

Attacco inferiore filettato GAS femmina da 3/4". T: max 120°C; pressione massima di esercizio PN 10.

Finitura esterna a verniciatura.

Completo di raccorderia e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Il dispositivo verrà installato in corrispondenza dei punti alti, con interposizione di un dispositivo di riduzione della velocità dell'acqua.

Per montaggio su colonne montanti necessario prevedere un tubo di collegamento sufficientemente lungo con diametro pari a quello di attacco.

Il componente va installato con asse verticale e valvola di sfogo verso l'alto. Per permettere la sua sostituzione è necessario inserire rubinetto a sfera sul tronchetto di collegamento alla tubazione.

Codice Specifica | 4930

DISPOSITIVO DISCONNETTORE



Dispositivo disconnettore a norma UNI 9157 per la protezione della rete di acqua potabile da ritorni di liquido dagli impianti o da fenomeni di sifonaggio.

Corpo in bronzo con doppio sistema di ritegno realizzato con due dischi dotati di alberino guida tenute elastiche e molle di richiamo, montati in asse a cavallo di una camera intermedia a pressione atmosferica dotata di scarico.

Filtro a rete in acciaio sul lato ingresso, temp. max 90°C. Pressione massima di esercizio PN 10.

Attacchi filettati gas F.

Completo di imbuto con distanziali sullo scarico, raccorderia, guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Il dispositivo disconnettore sarà installato sulla linea di riempimento e reintegro degli impianti, a monte dell'eventuale gruppo addolcitore e del gruppo di riempimento. L'organo dovrà essere installato in posizione accessibile e con lo scarico a pressione atmosferica, completo di imbuto e distanziali per evitare contropressioni. In caso di montaggio su tratto verticale il flusso d'acqua dovrà essere discendente.

Codice Specifica	4932
-------------------------	-------------

VALVOLA DI SICUREZZA A MEMBRANA

Valvola di sicurezza a taratura fissa per impianti a bassa temperatura.

Corpo valvola in ottone, molle di richiamo in acciaio, membrana e guarnizione di tenuta otturatore in gomma siliconica. Volantino in resina che racchiude il dispositivo di apertura manuale. T. max 100°C; pressione massima di esercizio PN 10. Disponibile con tarature fisse da 300-600-800-1000 KPa.

Attacchi filettati GAS F. Completa di raccorderia, guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

La valvola di sicurezza sarà installata nel punto più alto del generatore o sulla tubazione di mandata dello stesso a una distanza non superiore ad un metro. Non dovranno essere inseriti organi di intercettazione sulla linea di collegamento; questa dovrà presentare una sezione di passaggio non inferiore a quella di ingresso della valvola, ovvero alla somma delle sezioni



di ingresso in presenza di più valvole in parallelo sulla stessa linea. La bocca di scarico dovrà essere dotata di un collegamento ad imbuto con la tubazione di scarico in modo da evitare possibili contropressioni.



Codice Specifica | **4935**

INDICATORE DI LIVELLO A TUBO DI VETRO

Indicatore di livello a tubo di vetro completo di rubinetti di intercettazione con attacchi per serbatoi e/o autoclavi filettati gas secondo UNI/DIN.

Pressione nominale PN 6. Comprensivo di rubinetto di scarico, raccorderia, guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica | **4941**

TERMOMETRO A QUADRANTE

Termometro a dilatazione di mercurio con quadrante bianco circolare racchiuso in cassa di lamiera di acciaio o ottone cromata, dotato di scala 0-50°C ovvero 0-120°C. Quest'ultimo dovrà essere conforme alle prescrizioni I.S.P.E.S.L.. Sonda posteriore o radiale a immersione completa di pozzetto conforme I.S.P.E.S.L. da installare sulla linea. Precisione $\pm 1^{\circ}\text{C}$ su acqua calda, $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ sull'acqua refrigerata.

Codice Specifica | **4945**

IDROMETRO A QUADRANTE

Idrometro con quadrante bianco circolare racchiuso in cassa di lamiera di acciaio o ottone cromata o in materiale plastico ad elevata resistenza meccanica.

Scala graduata espressa in bar o kPa a seconda del campo di misura, con fondo scala pari ad almeno 2 volte la pressione nominale del circuito. Completo di indice rosso con vite di fissaggio.

Attacco radiale filettato gas M. Precisione di lettura non superiore al 5% del valore di fondo scala. Comprensivo di rubinetto di prova portamanometro con flangia di controllo conforme I.S.P.E.S.L. e di ricciolo in rame per lo smorzamento delle pulsazioni.

In caso di utilizzo per misura di pressioni differenziali potrà essere utilizzato un unico strumento con l'aggiunta ulteriore di un rubinetto a sfera deviatore a 3 vie.



Codice Specifica | **4949**

COLLETTORE MODULARE PER IMPIANTI TERMICI E SANITARI

Collettore semplice o complanare per la distribuzione di acqua calda in impianti monotubo o due tubi.

Costruzione modulare in ottone cromato o nichelato o in rame, con tee di derivazione saldobrasati e raccordi di testa per il collegamento alle alimentazioni, alle valvole automatiche di sfogo aria e allo scarico. Raccordi idonei al collegamento di tubi di ferro, rame o polietilene. T. max 100°C, pressione massima di esercizio PN 10.

Completo di ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Codice Specifica | **4965**

ISOLAMENTO TUBAZIONI ACQUA REFRIGERATA CON GUAINA FLESSIBILE

Le tubazioni ed i collettori di acqua refrigerata saranno coibentati termicamente tramite guaina flessibile in gomma sintetica vulcanizzata a cellula chiusa.

Conducibilità termica inferiore a 0,040 W/mK. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore ≥ 2500 .

Classe di resistenza al fuoco 1; verrà fornito certificato di omologazione alla suddetta classe.

L'esecuzione dell'isolamento dovrà rispettare tassativamente il manuale di montaggio della Ditta costruttrice.

Gli spessori saranno quelli indicati nelle descrizioni impianti o nel computo metrico. Nel caso di impianti fan-coils due tubi (caldo e freddo stagionale), lo spessore d'isolamento sarà sempre il maggiore tra quelli derivanti dal calcolo invernale (Legge n° 373) ed estivo.

Le guaine dovranno normalmente essere infilate; dove ciò non fosse possibile, la guaina installata tramite taglio longitudinale, dovrà essere sigillata con apposito collante e la giunzione coperta con adatto nastro autoadesivo.



Anche le giunzioni di testa tra le guaine dovranno essere sigillate perfettamente tramite collante.

L'esecuzione di tutte le giunzioni dovrà costituire una perfetta barriera al vapore. Il collante ed il nastro autoadesivo utilizzati a tale scopo dovranno essere della marca e del tipo previsto dal costruttore del materiale isolante.

L'isolamento non dovrà avere soluzione di continuità, le sezioni di inizio e di fine dovranno essere accuratamente sigillate; all'esterno dell'isolamento dovranno essere riportate apposite targhette indicanti il circuito di appartenenza del flusso convogliato e la direzione del flusso.

Codice Specifica	4967
-------------------------	-------------

ISOLAMENTO TUBAZIONI ACQUA CALDA CON GUAINA FLESSIBILE

Le tubazioni ed i collettori di acqua calda saranno coibentati termicamente tramite guaina flessibile in gomma sintetica vulcanizzata a cellula chiusa.

Conducibilità termica inferiore a 0,041 W/mK.

Classe di resistenza al fuoco 1; verrà fornito certificato di omologazione alla suddetta classe.

L'esecuzione dell'isolamento dovrà rispettare tassativamente il manuale di montaggio della Ditta costruttrice.

Gli spessori saranno quelli indicati nelle descrizioni impianti o nel computo metrico o comunque prescritti dalla Legge n° 10/91.

Le guaine dovranno normalmente essere infilate; dove ciò non fosse possibile, la guaina installata tramite taglio longitudinale, dovrà essere sigillata con apposito collante e la giunzione coperta con adatto nastro autoadesivo.

Anche le giunzioni di testa tra le guaine dovranno essere sigillate perfettamente tramite collante.

Il collante ed il nastro autoadesivo utilizzati a tale scopo dovranno essere della marca e del tipo previsto dal costruttore del materiale isolante.

L'isolamento non dovrà avere soluzione di continuità, le sezioni di inizio e di fine dovranno essere accuratamente sigillate; all'esterno dell'isolamento dovranno essere riportate apposite targhette indicanti il circuito di appartenenza del flusso convogliato e la direzione del flusso.





Codice Specifica | 4977

FINITURA ESTERNA TUBAZIONI ISOLATE CON LAMIERINO DI ALLUMINIO

Verrà utilizzato lamierino di alluminio al 99,5%, spessore 6/10.

Prima dell'esecuzione del rivestimento di finitura, la Ditta dovrà richiedere l'approvazione della coibentazione eseguita alla D.L..

Il lamierino di alluminio verrà fissato mediante viti autofilettanti zinco cromate.

Le testate terminali verranno rifinite con lamierini di alluminio.

Codice Specifica | 5137

ELETTROPOMPE CENTRIFUGHE

Elettropompe centrifughe per convogliamento di acqua calda e refrigerata in impianti di riscaldamento e condizionamento.

Corpo a spirale monostadio in ghisa GG, girante in ghisa, tenuta meccanica in Viton o EP non raffreddata. Cuscinetti a sfera gola profonda, lubrificati con grasso, e dotati di anelli a labirinto contro le infiltrazioni di sporco. Esecuzioni costruttive di tipo monoblocco, con motore trifase ventilato direttamente accoppiato all'albero della girante, o normalizzato, con motore accoppiato all'albero della girante con interposizione di giunto elastico + coprigiunto e piastra di base comune oppure in-line, con motore trifase ventilato direttamente accoppiato all'albero della girante e corpo di costruzione idonea a un facile montaggio sulle tubazioni. Per elevate portate e basse prevalenze potranno essere usati circolatori o acceleratori. Motori da 4 poli.

Attacchi flangiati PN 16 con guarnizioni, controflange e bulloni.

Codice Specifica | 5139

CIRCOLATORI PER ACQUA CALDA

Elettropompe di circolazione per acqua calda o refrigerata, centrifughe a bassa pressione, motore elettrico accoppiato direttamente, esecuzione in ghisa, tenuta meccanica in acciaio, attacchi flangiati o a vite manicotto.

Il motore, su richiesta sarà a due o più velocità.





Codice Specifica | **5141**

ELETTROPOMPA SOMMERGIBILE PER IL SOLLEVAMENTO DELLE ACQUE BIANCHE

Le elettropompe sommergibili dovranno avere corpo e girante in materiale anticorrosivo, albero motore in acciaio con tenuta sia lato girante che lato motore.

L'attacco alla tubazione premente dovrà essere a socondo dei modelli filettato a femmina fino a DN 50, flangiato per diametri superiori, inoltre il corpo della pompa dovrà presentare una impugnatura o comunque un aggancio per facilitare sia il trasporto che l'asporto della pompa dai pozzetti.

La pompa dovrà avere funzionamento automatico, comandata da un interruttore a galleggiante esterno in materiale anticorrosivo.

Il suddetto interruttore a galleggiante è da intendersi compreso nella fornitura della pompa.

Ogni coppia di pompe, funzionanti una di riserva all'altra, dovrà essere dotata di quadro elettrico di comando che esplicherà le seguenti funzioni:

- 1 - Alternanza ad ogni avviamento
- 2 - Inserzione addizionale della pompa
- 3 - Commutazione della pompa di riserva

Il quadro elettrico sarà completo di protezioni elettriche per ogni utilizzatore e circuitazione ausiliarie atte a svolgere le funzioni di cui sopra.

Grado di protezione IP44.

Nella fornitura sarà inoltre compreso un interruttore a galleggiante per il massimo invaso nel pozzetto dove sono alloggiate le pompe, in grado di trasmettere una segnalazione di allarme.

Codice Specifica | **5257**

ELETTROPOMPA CENTRIFUGA MONOBLOCCO - MOTORE DIRETTAMENTE ACCOPPIATO



Elettropompa centrifuga ad uno stadio accoppiata direttamente al motore elettrico. Tipo monoblocco per montaggio a basamento.

Attacchi ad angolo.

Corpo in ghisa con piede di appoggio, attacchi a flange PN 16 ad assi ortogonali, girante in ghisa, tenuta sull'albero di tipo meccanico non raffreddato.

Albero motore in acciaio accoppiato a cuscinetti a sfera a gole profonde lubrificati a grasso.

Campo di funzionamento, per impianti di condizionamento, riscaldamento e acqua industriale, da -30°C a +120°C; pressione massima di esercizio kPa 1600.

Motore elettrico trifase di marca nazionale, conrotore in corto circuito, ventilato esternamente, classe di protezione IP 55, classe di isolamento B, giri/min.1400.

Comprensiva di controflange di collegamento guarnizioni e bulloni.

Verniciatura di fondo con strato di antiruggine, a finire con verniciatura a spruzzo di smalto sintetico.

CODICE SPECIFICA	5267
-------------------------	-------------

SUPPORTO ANTIVIBRANTE A MOLLA

Sarà costituito da una coppia di gusci in neoprene predisposti per l'alloggiamento delle molle e per i collegamenti meccanici alle strutture.

Dovranno essere impiegate molle cilindriche a caratteristica elastica rigorosamente lineare.

Le molle, in acciaio armonico, saranno protette da una pellicola poliammidica che le preservi dalla ruggine e le insonorizzi.

Su ogni placca deve essere punzonato il valore della costante elastica "K".

A seconda del carico l'antivibrante potrà essere ad 1,5 e 8 molle.

L'antivibrante sarà inoltre fornito completo di prigioniero -martinetto in acciaio inox per la registrazione delle quote delle macchine.



Dovrà essere garantito un isolamento pari ad almeno il 90% riferito alla minore frequenza di eccitazione.

Codice Specifica | **7565**

SONDA DI PRESSIONE DIFFERENZIALE PER LIQUIDI

La sonda sarà costituita da recipiente a pressione in acciaio con 2 camere e soffiutto come elemento di misura. La dilatazione del soffiutto viene trasmessa a un potenziometro. La sonda sarà completa di due raccordi filettati per attacchi alta e bassa pressione fluido. Segnale in uscita modulante in tensione.

Campo di misura 0-1600 Kpa.

All'interno del suddetto campo di misura dovranno essere disponibili campi di misura più ristretti da utilizzarsi in rapporto alla applicazione richiesta. PH massimo del fluido = 10.

La sonda potrà essere montata in qualsivoglia posizione, purchè non con la custodia verso il basso, staffata a parete o su traversa, o direttamente sulla tubazione.

I punti di misura della pressione verranno posizionati ove il flusso del liquido possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

Codice Specifica | **7580**

SONDA DI TEMPERATURA DA CANALE CON CAPILLARE MEDIA

La sonda da canale sarà costituita da una basetta e da una custodia sul quale si innesta il capillare (lunghezza minima 8 m), contenente l'elemento di misura.

La resistenza variabile dell'elemento di misura inserito all'interno del capillare verrà trasformata dal dispositivo elettronico di misura contenuto nella custodia della sonda in segnale di tensione, e questo inviato al regolatore.

Il sensore di temperatura dovrà garantire un alto coefficiente di variazione della tensione a fronte di una variazione unitaria di temperatura allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura.



I campi di misura del sensore dovranno essere diversi in modo da poter scegliere quello più adatto all'applicazione.

La sonda dovrà essere installata sulla parete del canale in posizione ove il flusso d'aria possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

Il capillare dovrà essere disteso e staffato all'interno del canale in modo tale da interessare l'interna sezione di passaggio dell'aria.

Codice Specifica	7585
-------------------------	-------------

SONDA DI TEMPERATURA DA IMMERSIONE

La sonda ad immersione sarà costituita da una guaina munita di raccordo filettato, nella quale verrà inserito l'elemento di misura, e da una custodia della sonda.

La guaina e la custodia saranno preferibilmente collegate fisse tra loro.

Il sensore elettronico di temperatura sarà del tipo a termistore o termoresistenza purchè con alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria di temperatura allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura.

I campi di misura del sensore dovranno essere diversi in modo da poter scegliere quello più adatto all'applicazione.

Se utilizzata sui circuiti di acqua refrigerata, l'elemento sensibile dovrà essere protetto in modo adeguato contro la corrosione che potrebbe verificarsi a seguito di condensazione.

La sonda dovrà essere possibilmente montata su una curva della tubazione, con la guaina rivolta controcorrente.

Dovranno essere evitate le posizioni in cui si prevedano fenomeni di stratificazione di flussi d'acqua a temperature differenti.

Codice Specifica	7600
-------------------------	-------------

SONDA COMBINATA DI TEMPERATURA E UMIDITA' DA CANALE



La sonda ambiente sarà costituita da una basetta e da una custodia con tubo per canale la quale conterrà l'elemento di misura.

Il tubo per canale e la custodia saranno preferibilmente collegati fissi tra loro.

Il sensore elettronico di temperatura sarà del tipo a termistore o termoresistenza purchè con alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria di temperatura allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura.

I campi di misura del sensore dovranno essere diversi in modo da poter scegliere quello più adatto all'applicazione.

Il trasmettitore elettronico di umidità relativa sarà ad elemento sensibile in film sintetico igroscopico o altro equivalente in termini di risoluzione della misura.

Per l'umidità relativa il segnale in uscita sarà in tensione.

La sonda dovrà essere installata a metà altezza della parete del canale o in una posizione ove il flusso d'aria possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

Codice Specifica	7610
-------------------------	-------------

SONDA DI TEMPERATURA DA ESTERNO

La sonda da esterno sarà costituita da una piastra base con incorporato l'elemento sensibile, ed un coperchio smontabile stagno.

Il sensore elettronico di temperatura sarà del tipo a termistore o termoresistenza purchè con alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria di temperatura allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura.

I campi di misura del sensore dovranno essere diversi in modo da poter scegliere quello più adatto all'applicazione.

La sonda sarà installata su parete Nord o almeno in posizione non soggetta a insolazione.

Sono da evitare posizioni di montaggio che possano venire influenzate da sorgenti aggiuntive di calore, come finestre e porte; bocchette di espulsione



d'aria; pareti di camini, e le zone di parete esterna in corrispondenza di radiatori.

Codice Specifica	7725
-------------------------	-------------

VALVOLA A TRE VIE MISCELATRICE MODULANTE PER ACQUA CALDA O FREDDA, FLANGIATA

La valvola servocomandata sarà del tipo per acqua calda e refrigerata a tre vie miscelatrice, corpo in ghisa PN 10, (PN 16 se richiesto) flangiata.

Il premistoppa dovrà essere a perfetta tenuta, sia a caldo che a freddo; sede ed otturatore in acciaio.

La valvola sarà fornita completa di servocomando modulante munito di comando manuale e di eventuale dispositivo di ritorno in posizione di riposo, in caso di mancanza di alimentazione elettrica, quando richiesto.

La valvola dovrà essere del tipo bilanciato.

Caratteristiche di lavoro lineare.

Capacità di regolazione	KVS
	----- ≥ 50 .
	KVR

Il termostato dovrà essere installato a parete possibilmente ad una altezza di circa 1,5 m, su di una scatola incassata.

E' comunque possibile il montaggio esterno su basetta in materiale dielettrico per installazione a parete.

Devono essere evitate posizioni che risentano di fonti di calore o di umidità oppure dove non sia garantito una libera circolazione dell'aria.

Codice Specifica	7780
-------------------------	-------------

LIVELLOSTATO A GALLEGGIANTE



Il regolatore di livello sarà del tipo a due posizioni per liquidi in serbatoi in pressione. Il corpo sarà in ghisa e conterrà l'elemento sensibile a galleggiante in acciaio inox.

Attacchi flangiati. Alimentazione elettrica.

Campo di lavoro: PN 16/25, differenziale da 150 a 600 Pa. T max 200°C.

Il livellostato sarà fornito completo di indicatore di livello in cristallo a riflessione, di controflange, bulloni e guarnizioni. Contatti elettrici in deviazione.

Se richiesto il livellostato dovrà essere fornito completo di contatto pulito per la segnalazione a distanza dello scatto.

L'apparecchio dovrà essere montato con l'asse passante per il centro flange sulla verticale del filo a piombo.

Sulle tubazioni di collegamento dovranno essere installate due valvole di intercettazione ed una valvola di scarico, allo scopo di poter effettuare la regolare manutenzione dell'apparecchio senza per questo dover escludere la caldaia o il recipiente in pressione.



Codice Specifica	7830
-------------------------	-------------

PRESSOSTATO

Pressostato per il controllo e la regolazione della pressione in caldaie, autoclavi, serbatoi, collettori e, impianti di aria compressa.

Il pressostato sarà realizzato con corpo in materiale plastico o metallico. Elemento sensibile a soffiello. Contatti in commutazione.

Il pressostato sarà fornito completo di attacchi idraulici e raccorderie.

Campo di regolazione 10-2000 KPa.

All'interno del suddetto campo di misura dovranno essere disponibili campi di misura più ristretti da utilizzarsi in rapporto all'applicazione richiesta.

Se richiesto il pressostato dovrà essere corredato di contatto pulito per la segnalazione a distanza dello scatto.

Il punto di misura della pressione verrà posizionato ove il flusso del liquido possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

Codice Specifica	7835
-------------------------	-------------

TERMOSTATO DI SICUREZZA A RIARMO MANUALE

Il termostato di sicurezza sarà del tipo con sonda a capillare lungo o corto completo di premistoppa, cinematismo di scatto e commutatore unipolare a riarmo manuale. Il pulsante di riarmo sarà possibilmente protetto da coperchio. Scala di taratura del valore di set-point. Alimentazione elettrica. T. max sonda 120°C, campo di regolazione da 35° a 95°C.

Attacco filettato Ø 1/2" gas.

Se richiesto il termostato dovrà essere corredato di contatto pulito per la segnalazione a distanza dello scatto.

Il termostato verrà montato con la sonda immersa direttamente nel fluido da controllare.



Dovranno essere evitate le posizioni in cui si prevedano fenomeni di stratificazione di flussi d'acqua a temperature differenti.

Codice Specifica	7840
-------------------------	-------------

PRESSOSTATO DI BLOCCO A RIARMO MANUALE

Pressostato per il controllo della massima pressione in caldaia e scambiatori di calore.

Il pressostato sarà realizzato con corpo in materiale plastico o metallico. Elemento sensibile a soffiello. Contatti in commutazione. Riarmo manuale.

Il pressostato sarà fornito completo di attacchi idraulici e raccorderie.

Campo di regolazione 10-2000 KPa.

All'interno del suddetto campo di misura dovranno essere disponibili campi di misura più ristretti da utilizzarsi in rapporto all'applicazione richiesta.

Se richiesto il pressostato dovrà essere corredato di contatto pulito per la segnalazione a distanza dello scatto.

Il punto di misura della pressione verrà posizionato ove il flusso del liquido possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

Codice Specifica	7845
-------------------------	-------------

TERMOSTATO DI ESERCIZIO

Il termostato di esercizio sarà del tipo con sonda a capillare completo di premistoppa, cinematismo di scatto e commutatore unipolare.

Scala di taratura del valore di set-point.

Alimentazione elettrica. T. max sonda 120°C, campo di regolazione da 35° a 95°C.

Attacco filettato Ø 1/2" gas.



Il termostato verrà montato con la sonda immersa direttamente nel fluido da controllare.

Dovranno essere evitate le posizioni in cui si prevedano fenomeni di stratificazione di flussi d'acqua a temperature differenti.

Codice Specifica | **8464**

AMMORTIZZATORE COLPI DI ARIETE

Dispositivo ammortizzatore contro i colpi di ariete da installare alla sommità delle colonne montanti acqua, costituito da involucro cilindrico di rame per 1200 kPa di esercizio, stantuffo in bronzo, cuscinetto di azoto filettato gas femmina di vario diametro.

Codice Specifica | **8468**

IDRANTINI IN OTTONE CROMATI

Idrantino di ottone cromato attacco porta-gomma, rosetta cromata a muro, PN 10, da installare a parete per il lavaggio dei pavimenti, aventi diametro indicato nell'elenco materiali.

Codice Specifica | **8470**

PILETTA SIFONATA

Piletta sifonata a pavimento in P.E. con bordo imbuto di entrata regolabile P.E., a griglia in acciaio inox con entrata laterale della Geberit od equivalente, scarico diametro come indicato nell'elenco dei materiali.

Codice Specifica | **8480**

POZZETTO DI SCARICO IN PEHD

Pozzetto di scarico in PEHD, con uscita laterale Ø 110, distanziale orientabile, griglia in plastica dim. 150x150 mm, possibilità di presa nella parte opposta di scarico. Completo di sifone estraibile e cestello decantatore.