

APPALTO INTERGATO PER LA PROGETTAZIONE E LA REALIZZAZIONE

R.T.I.



R.T.P.



Legale rappresentante:
dott. ing. Francesco Viero



Legale rappresentante:
dott. ing. Gianfranco Marchi



Legale rappresentante
dott. ing. Roberto Tassinari

Responsabile generale
della progettazione:
dott. ing. Guido Zanollo



Responsabile delle
integrazioni specialistiche:
dott. ing. Fabrizio Parboni Arquati



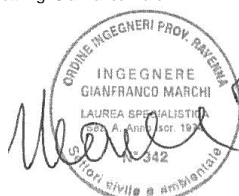
Responsabile della
progettazione strutturale:
dott. ing. Francesco Viero



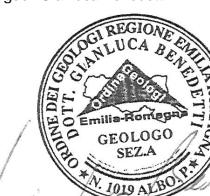
Co-responsabile della
progettazione strutturale:
dott. ing. Roberto Tassinari



Responsabile della
progettazione geotecnica:
dott. ing. Gianfranco Marchi



Relazione studi ed attivit 
inerenti la geologia:
dott. geol. Gianluca Benedetti



PROGETTO ESECUTIVO

3	16/09/2016	CMC	CMC - M.B.	L.Z.	Revisione
2	06/07/2016	CMC	CMC - M.B.	L.Z.	Revisione
1	20/04/2016	CMC	CMC - M.B.	L.Z.	Emissione Prog. Esec.
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)


FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)


INGEGNERIA ACQUA

PROGETTAZIONE IMPIANTI ACQUA

DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)

PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA

IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)		WBS R.2150.11.03.00065		CODICE CUP (CUP CODE) H97H14000700005	
		CODICE DOCUMENTO (CODE) P00SD01		N° COMMESSA (JOB N.) 11300273776	
		ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)		NOME FILE (FILE NAME) P00SD01_SPEC_TECN_OEM	
<div><p>HERA S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 fax 051.287.525 www.gruppohera.it</p></div>		DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION) SPECIFICA TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE			
		SCALA (SCALE) --		N° FOGLIO (SHEET N°) 1	



GRUPPO

HERA

SPECIFICA TECNICA OPERE Elettromeccaniche

N° COMMESSA (JOB N°)

ID DOC. (DOC. ID)

REV.

N° FG. (SH. N.)

DI (LAST)

11300273776

2


2

38


PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA

INDICE

1	PRESTAZIONI E FORNITURE RICHIESTE.....	4
1.1	OGGETTO DELLA SPECIFICA	4
1.2	NORME DI RIFERIMENTO.....	4
1.3	PRESTAZIONI E FORNITURE RICHIESTE.....	5
1.4	TRASPORTO E SCARICO	5
2	CARATTERISTICHE E REQUISITI TECNICI.....	5
2.1	PRESCRIZIONI GENERALI	5
2.2	TUBAZIONI	6
2.2.1	ACCIAIO	6
2.2.2	ACCIAIO INOX	6
2.2.3	GHISA SFEROIDALE.....	6
2.2.4	PEAD PER ACQUA POTABILE	6
2.2.5	PVC PER FOGNATURA	6
2.2.6	TUBI CORRUGATI IN PEAD	7
2.2.7	TUBI DRENOFESSURATI	7
2.3	OPERE D'ARTE A SERVIZIO DELLA RETE DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE (RIF. TAV. G15019649 MOVIMENTI TERRA E DRENAGGI)	8
2.3.1	POZZETTI	8
2.3.2	CADITOIE PER AREE VERDI E GRIGLIE STRADALI.....	8
2.3.3	CANALETTE DI RACCOLTA	8
2.3.4	CHIUSINI D'ISPEZIONE IN GHISA SFEROIDALE	9
2.4	ALLACCIAMENTI ALLA FOGNATURA	10
2.5	RACCORDI A SALDARE	10
2.6	FLANGE	10
2.7	GUARNIZIONI.....	10
2.8	BULLONI.....	10
2.9	IMPIANTO DI DEODORIZZAZIONE	10
2.9.1	TRATTAMENTO PROTETTIVO INTERNO AI CANALI IN C.A.	10
2.9.2	CANALI IN ACCIAIO INOX	13
2.9.3	RIVESTIMENTO FONOISOLANTE	13
2.9.4	VENTILATORI	14
2.9.5	UNITA' DI FILTRAZIONE ARIA.....	15
2.10	IDRANTI SOTTOSUOLO.....	19
2.11	VALVOLE A FARFALLA USCITA MARE.....	19
2.12	VALVOLE A SFERA.....	20
2.13	VALVOLE A CUNEO GOMMATO.....	20
2.14	VALVOLE DI RITEGNO TIPO A CLAPET	21
2.15	GIUNTI DI SMONTAGGIO	21
2.15.1	GIUNTI CON CORPO IN NEOPRENE RINFORZATO ANTIVIBRANTI	21
2.15.2	GIUNTI IN ACCIAIO INOX A SOFFIETTO CON CONVOGLIATORE	21

	SPECIFICA TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	3	38
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

2.16	COMPENSATORI ASSIALI	22
2.17	MISURATORI DI PORTATA MAGNETICI	22
2.18	MISURATORI DI LIVELLO IMMERSI	22
2.19	MISURATORI DI LIVELLO RADAR	22
2.20	REGOLATORI DI LIVELLO A GALLEGGIANTE	23
2.21	MISURATORI DI PORTATA ULTRASUONI A TEMPO DI TRANSITO	23
2.22	ELETTROPOMPE	24
2.22.1	ELETTROPOMPE DI CARICO TORRINO	24
2.22.2	ELETTROPOMPE DI SVUOTAMENTO VASCHE PRIMA PIOGGIA-LAMINAZIONE	26
2.22.3	ELETTROPOMPE DI SVUOTAMENTO VASCA MEDAGLIE D'ORO	26
2.22.4	ELETTROPOMPA DI AGGOTTAMENTO E DRENAGGIO	27
2.23	PARATOIE VASCHE PIAZZALE KENNEDY	28
2.24	PARATOIE PIAZZALE KENNEDY MARE	28
2.25	PARATOIE VASCA MEDAGLIE ORO	30
2.26	MESSA A TERRA	31
2.27	SALDATURE	31
2.28	VERNICIATURE	31
2.29	ZINCATURE	32
2.30	STAFFAGGI	33
3	VERIFICHE E PROVE DI COLLAUDO	33
3.1	MANUTENZIONE	33
3.2	ESAME A VISTA	34
3.3	PULIZIA	34
3.4	COLLAUDI	34
3.4.1	POMPE	35
3.4.2	IMPIANTO DI DEODORIZZAZIONE VASCA PRIMA PIOGGIA	35
3.4.3	IMPIANTO DI DEODORIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE	36
3.5	SPURGO E MESSA IN SERVIZIO DEGLI IMPIANTI	36
4	ELENCO FORNITORI	36
5	ALLEGATI	38
5.1.1	SPECIFICA TUBI IN GHISA SFEROIDALE	38
5.1.2	SPECIFICA STANDARD HERA TUBI PEAD PER ACQUA POTABILE	38
5.1.3	SPECIFICA STANDARD HERA TUBI PVC PER FOGNATURA	38
5.1.4	SPECIFICA STANDARD HERA ALLACCIAMENTI ALLA FOGNATURA	38
5.1.5	SPECIFICA STANDARD HERA IDRANTI SOTTOSUOLO	38

	SPECIFICA TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	4	38
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

1 PRESTAZIONI E FORNITURE RICHIESTE

1.1 OGGETTO DELLA SPECIFICA

La specifica ha per oggetto la fornitura e l'installazione, secondo la formula "chiavi in mano", delle apparecchiature e dei materiali occorrenti per gli impianti delle "Vasche di laminazione Ausa" in Piazzale Kennedy e la vasca "Medaglie d'Oro" in Viale Medaglie d'Oro, entrambi a Rimini.

In sintesi si richiede la fornitura e posa in opera delle seguenti apparecchiature:


- Sei pompe di carico del torrino con relativa tubazione premente (P. Kennedy);
- Tubazioni e valvole con giunti di smontaggio per l'uscita verso mare (P. Kennedy);
- Due pompe di svuotamento della vasca di prima pioggia con relativo valvolame, strumenti e tubazioni prementi fino al collettore esistente (P. Kennedy);
- Due pompe di svuotamento della vasca di laminazione con relativo valvolame, strumenti e tubazioni prementi fino al collettore esistente (P. Kennedy);
- Otto paratoie motorizzate per le opere di presa sul collettore Ausa delle vasche di prima pioggia e di laminazione (P. Kennedy);
- Due gruppi di filtrazione aria con relative ventilanti e condotti aeraulici di estrazione e mandata al camino (P. Kennedy);
- Due paratoie sulla sezione terminale del collettore Ausa prima dello scarico a mare in sostituzione delle esistenti (P. Kennedy);
- Due pompe di svuotamento della esistente vasca di prima pioggia con relativo valvolame, strumenti e tubazioni prementi fino al collettore esistente (P. Medaglie d'Oro);
- Tre paratoie motorizzate di ingresso dal torrente Ausa alla vasca esistente, previa modifica muraria (P. Medaglie d'Oro);
- Tutte le opere elettro-idrauliche necessarie per il comando/controllo delle pompe e delle paratoie installate negli impianti in oggetto nonché per l'acquisizione dei parametri di funzionamento del sistema;
- Tutto il valvolame, le apparecchiature e le strumentazioni indicati negli elaborati di progetto;
- Il sistema di raccolta acque meteoriche comprensivo di tubazioni, opere d'arte e allacciamento alla esistente rete fognaria.

Le opere relative dovranno essere previste secondo i requisiti tecnici e le caratteristiche desumibili dalla presente specifica, dai disegni e dai dati di progetto allegati. Tali opere dovranno inoltre essere integrate e completate da tutto quanto necessario per rendere gli impianti completi e funzionanti in tutte le loro parti e costruiti secondo le buone regole dell'arte.

1.2 NORME DI RIFERIMENTO

Le singole parti, nonché l'insieme delle apparecchiature, dovranno risultare conformi alle seguenti norme in vigore all'atto dell'esecuzione dei lavori:

- legislazione nazionale e/o comunitaria vigente;
- norme I.S.P.E.S.L., U.N.I., C.E.I., I.E.C., Tab. C.E.I.-U.N.E.L.;
- prescrizioni USL, VVF nonché altri enti e amministrazioni preposti al rilascio di autorizzazioni relative all'opera.

	SPECIFICA TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	5	38
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Tutte le apparecchiature dovranno essere conformi a quanto richiesto dal D.Lgs. 17/2010 e s.m.i. e dalla Direttiva Macchine 2006/42/CE e s.m.i..

Nella realizzazione delle opere richieste si dovranno adottare, sottoponendole in precedenza all'approvazione della Committente, tutte le cautele e gli accorgimenti che consentano di limitare il fuori servizio degli impianti, provocando il minor disagio possibile alle utenze, nel pieno rispetto delle norme igienico-sanitarie e antinfortunistiche.

1.3 PRESTAZIONI E FORNITURE RICHIESTE

Negli elaborati di progetto, (disegni, capitolato, relazione tecnica etc.) sono indicate le prestazioni che gli impianti e le singole apparecchiature devono garantire nonché il dimensionamento dei vari elementi per il raggiungimento di tali obiettivi. Resta a totale carico della ditta esecutrice delle opere la responsabilità della progettazione esecutiva della parte impiantistica e pertanto dell'ottenimento di tali prestazioni per cui la ditta dovrà a propria cura e spese prendere tutti i provvedimenti necessari al raggiungimento di tali prestazioni. Per non lasciare dubbi circa il significato di tale prescrizione, si fa il seguente esempio: se il progetto prevede che un determinato ventilatore debba avere una portata di 5.000 mc/h ed una prevalenza di 20 mmH₂O, potrebbe verificarsi che il percorso delle condotte e la loro modalità costruttiva realizzati in corso d'opera richiedano, per garantire 5.000 mc/h di portata, una prevalenza di 25 mmH₂O. Responsabilità della ditta è garantire i 5.000 mc/h per cui dovrà adeguare il motore o le pulegge fino al raggiungimento di tale dato senza che sia riconosciuto un onere economico aggiuntivo. Tale principio si estende a tutte le opere da realizzare.

1.4 TRASPORTO E SCARICO

Tutte le operazioni di trasporto, scarico e montaggio di tutte le parti degli impianti previsti nonché lo smontaggio, carico, trasporto e scarico delle apparecchiature o strutture da riutilizzare, esistenti nell'area, sono a carico dell'impresa, che dovrà pertanto dotarsi di adeguate attrezzature.

L'impresa sarà responsabile dei danni che dovessero verificarsi alle suddette apparecchiature o strutture da riutilizzare durante le fasi di smontaggio, carico, trasporto e scarico; la sede presso cui trasportare tali apparecchiature o strutture sarà indicata all'impresa dal Direttore Lavori

L'immagazzinamento all'interno dell'area o del locale della centrale di parti di impianto o apparecchiature in attesa del montaggio dovrà essere preventivamente autorizzato al fine di non ostacolare l'agibilità all'impianto esistente o eventuali lavori in corso.

La Committente non risponderà comunque di eventuali furti dei materiali immagazzinati o depositati nell'area e nel locale della centrale nel corso dei lavori.

Sono pure a carico dell'impresa tutti gli oneri relativi alla demolizione, trasporto a rifiuto e smaltimento di tutto quanto esistente nell'area dell'impianto che la Committente non intende riutilizzare.


2 CARATTERISTICHE E REQUISITI TECNICI

2.1 PRESCRIZIONI GENERALI

L'impiantistica idraulica dovrà essere realizzata tenendo conto che le manutenzioni periodiche o i possibili disservizi non comportino problemi di smontaggio e ispezionabilità. Pertanto qualsiasi apparecchiatura, attrezzatura, tubazione, valvola ecc. sarà posta in opera in modo tale da consentire un agevole smontaggio con opportuni giunti e raccordi flangiati.

Tutte le apparecchiature ed i materiali utilizzati per i vari impianti dovranno resistere alla pressione massima a cui potranno essere sottoposti durante l'esercizio.

Tutti i componenti destinati a venire in contatto con l'acqua potabile e costruiti, anche in parte, con materiale in plastica e/o gomma, dovranno essere conformi a quanto disposto dalla circolare n.102

	SPECIFICA TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	6	38
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

del 2.12.1978 del Ministero della Sanità e successive modificazioni.

Dovranno essere forniti i manuali dettagliati, in lingua italiana, di uso e manutenzione delle singole apparecchiature oggetto della fornitura e, per ciascuna apparecchiatura, i 2 disegni di insieme e le distinte ricambi elencanti i singoli componenti ed evidenzianti i riferimenti da citare in caso di necessità.

2.2 TUBAZIONI

2.2.1 ACCIAIO

Le tubazioni impiegate per la realizzazione degli impianti interni dovranno essere conformi alle norme UNI EN 10255:2005 fino al diametro DN 100 e UNI EN 10224:2003 per diametri superiori, in acciaio di qualità non inferiore a Fe 360 per diametri esterni inferiori o uguali al DN 100 e Fe 410 per diametri superiori al DN 100, elettrosaldati longitudinalmente con estremità a saldare di testa.

I tubi utilizzati per la realizzazione di foderi o passamuri potranno essere di tipo identico a quelle delle tubazioni interrato, oppure in acciaio non legato senza prescrizioni di qualità, secondo UNI EN 10216:2002 o UNI EN 10217-1:2002.

Rivestimento:

- Esterno: bitume, polietilene, polipropilene, nastri di polietilene autoadesivi, poliuretano, vernici epossidiche, zincanti.
- Interno: primer bituminoso, vernici epossidiche e poliammidiche.

Non verranno accettate tubazioni in acciaio grezze.

Nota: i rivestimenti distaccati, rimossi o intaccati durante i tagli e le saldature devono essere ripristinati.

Gli spessori da utilizzare non dovranno essere inferiori ai seguenti valori:

DN	40	50	65	80	100	125										
sp	3.2	3.6	3.6	4.0	4.5	4.5 (mm)										
DN	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	2000			
sp.	5	5.6	5.9	6.3	7.1	7.1	8	8.8	8.8	8.8	10	12.5	14.2 (mm)			

2.2.2 ACCIAIO INOX

Laddove indicata l'installazione di acciaio inox verrà utilizzato AISI 316 EU, in questo caso gli spessori da utilizzare non dovranno essere inferiori ai seguenti valori:

Diam. Est.	21.3	33.7	42.4	60.3	76.1	88.9	114.3
Spess. mm	2	2	2.5	2.5	2.5	3	3
Diam. Est.	139.7	168.3	219.1	273	323.9	355.6	406.4
Spess. mm	3	3	3	3	3	3.5	4

Le tubazioni prementi delle pompe di carico torrino dovranno essere in AISI 316 DN 1200 (1219) spessore 10mm completo di riduzione eccentrica AISI 316 DN1200-800 (1219x812) spessore 10mm.

2.2.3 GHISA SFEROIDALE


Vedi Specifica in Allegato

2.2.4 PEAD PER ACQUA POTABILE

Vedi Specifica Standard Hera S.p.A. in Allegato

2.2.5 PVC PER FOGNATURA

Vedi Specifica Standard Hera S.p.A. in Allegato

	SPECIFICA TECNICA OPERE Elettromeccaniche			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		2	7
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

2.2.6 TUBI CORRUGATI IN PEAD

Tubo strutturato in polietilene ad alta densità coestruso a doppia parete, liscia internamente di colore bianco e corrugata esternamente di colore nero, per condotte di scarico interrato non in pressione, prodotto in conformità al prEN 13476-1 ed alla norma italiana UNI 10968-1, certificato dal marchio PIIP/a e dal marchio IIP UNI rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici, con classe di rigidità secondo indicazioni di progetto, con giunzione mediante manicotto in PEAD ad innesto a marchio PIIP/a e IIP UNI e guarnizione a labbro in EPDM.

Il tubo deve essere prodotto da azienda certificata ISO 9001:2000 e ISO 14001:2004 (certificazione ambientale).

Le caratteristiche dei prodotti forniti dovranno essere conformi alle prescrizioni di progetto e saranno valutate in base ai seguenti dati tecnici:

Diametro nominale esterno DE, secondo elaborati grafici di progetto, in conformità prEN 13476-1 e dalla norma UNI 10968-1.

Classe di rigidezza circonferenziale SN rilevata su campioni di prodotto secondo EN ISO 9969

Resistenza all'abrasione verificata in accordo alla norma EN 295-3

Tenuta idraulica del sistema di giunzione certificata in pressione e in depressione secondo prEN 13476-1 e UNI 10968-1

Rigidità circonferenziale con applicazione di carico costante per 24 h determinata in accordo alla norma DIN 16961 parte 2

Caratteristiche meccaniche della materia prima determinate in accordo alla norma DIN 19537 parte 2

La marcatura secondo norma dovrà riportare: nome commerciale, marchio IIP UNI e riferimento normativo, marchio PIIP/a e riferimento normativo, diametro nominale (DN/OD), classe di rigidità, materiale, tipo profilo, codice d'applicazione d'area, giorno/mese/anno ora/minuti di produzione.

Altri marchi di qualità richiesti:

- marchio francese CSTBat
- marchio tedesco U
- marchio spagnolo AENOR

2.2.7 TUBI DRENOFESSURATI


Tubo fessurato per drenaggio delle acque meteoriche o per captazione del percolato ricavato da tubo strutturato in polietilene ad alta densità coestruso a doppia parete, liscia internamente di colore bianco e corrugata esternamente di colore nero.

Il tubo viene fornito con fessurazioni a tutta circonferenza - a 360° - (o con fondo a canaletta - a 220°).

Il tubo può essere collegato con giunzione mediante manicotto in PEAD ad innesto a marchio P IIP/a ed eventuale guarnizione a labbro in EPDM.

Il tubo strutturato da cui si ricava il tubo fessurato deve essere prodotto in conformità al prEN 13476-1 tipo B, certificato dal marchio PIIP/a rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici, controllato secondo gli standard ISO 9002 e ISO 14001:2004 (certificazione ambientale), con classe di rigidità pari SN 4 (o 8) kN/m², in barre da 6 m, ed avere le seguenti caratteristiche:

- Diametro nominale esterno DE 100 mm /150 mm .diametro al minimo definito dalla norma prEN 13476-1)
- Classe di rigidezza circonferenziale SN rilevata su campioni di prodotto secondo EN ISO 9969
- Resistenza all'abrasione verificata in accordo alla norma EN 295-3
- Rigidità circonferenziale con applicazione di carico costante per 24 h determinata in accordo alla norma DIN 16961 parte 2
- Caratteristiche meccaniche della materia prima determinate in accordo alla norma DIN 19537 parte 2
- Marcatura secondo norma, contenente: riferimento normativo, produttore o marchio, diametro

	SPECIFICA TECNICA OPERE Elettromeccaniche				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	8	38
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

nominale (DN/OD), materiale, giorno/mese/anno di produzione, marchio PIIP/a, classe di rigidità

2.3 OPERE D'ARTE A SERVIZIO DELLA RETE DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE (RIF. TAV. G15019649 MOVIMENTI TERRA E DRENAGGI)

2.3.1 POZZETTI

I pozzetti per lo scarico delle acque meteoriche saranno costituiti da pezzi speciali intercambiabili, prefabbricati in conglomerato cementizio armato a spessore maggiorato, con caditoia in ghisa su telaio in ghisa e calcestruzzo. A seconda delle indicazioni della D.L., potranno essere prescritti - e realizzati mediante associazione dei pezzi idonei - pozzetti con o senza sifone. In ogni caso i pozzetti di collegamento con la rete fognaria dovranno essere tutti sifonati con curva in PVC a 90° e apposito tappo di ispezione. Tubo di scarico 150 mm o superiore secondo indicazioni di progetto. I pezzi di copertura dei pozzetti saranno costituiti da un telaio nel quale troveranno alloggiamento le griglie, per i pozzetti da cunetta, ed i coperchi, per quelli da marciapiede.

Dimensioni interne:

- 40x40 cm, (spessore 7 cm)
- 45x45 cm (spessore 7 cm)
- 60x60 cm, (spessore 8 cm).
- circolare Ø100 cm o quadrato 100x100 cm (spessore 10 cm).
- 80x120 cm (spessore 12 cm).

2.3.2 CADITOIE PER AREE VERDI E GRIGLIE STRADALI

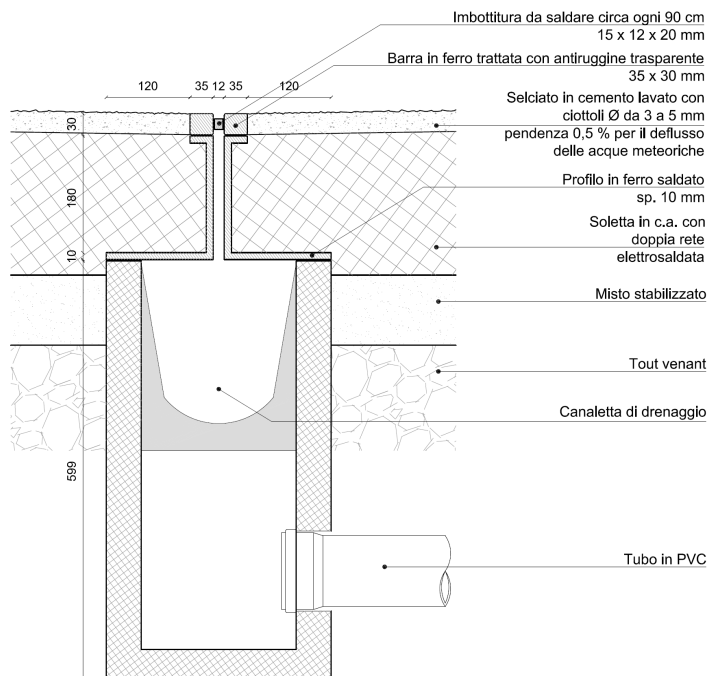
Le griglie stradali e le caditoie dovranno essere realizzate in ghisa sferoidale con resistenza a rottura conforme alla classe di carico D400 prevista dalla norma UNI EN 124, rivestite con vernice bituminosa, fornite in opera compreso qualsiasi onere e magistero per rendere l'opera completa a regola d'arte. Dovranno comprendere inoltre telaio a sagoma quadrata, fori ed asole di fissaggio, munite di guarnizione in polietilene, con possibilità di rialzo a mezzo di anelli appositi e disegno antisdrucchiolo sulla superficie superiore.

- Dimensioni griglie e caditoie: (dimensioni esterne) 500x500 mm.

2.3.3 CANALETTE DI RACCOLTA

Canalette di raccolta delle acque meteoriche in calcestruzzo polimerico, predisposte per griglie continue in acciaio realizzata secondo elaborati di progetto, complete di fori di scarico di fondo e pozzetti di recapito. Classe D 400

Le canalette dovranno essere strutturate in modo tale da garantire l'allineamento del sistema di drenaggio ed essere provviste sui lati interni di dispositivi atti alla posa delle griglie continue realizzate con lamiera d'acciaio sp 10 mm.




2.3.4 CHIUSINI D'ISPEZIONE IN GHISA SFEROIDALE

- (dimensioni esterne) 500x500 mm.

- chiusino a riempimento in ghisa sferoidale, con resistenza a rottura di 40 t ed altre caratteristiche secondo norme UNI EN 124 Classe d 400, recante la dicitura EN 124 - Classe d 400, quadrato 500 x 500 mm (dimensioni esterne), rivestito con vernice bituminosa e con coperchio dotato di barretta per il sollevamento.
- chiusino a riempimento in ghisa sferoidale, con resistenza a rottura di 40 t ed altre caratteristiche secondo norme UNI EN 124 Classe d 400, recante la dicitura EN 124 - Classe d 400, quadrato 700 x 700 mm (dimensioni esterne), rivestito con vernice bituminosa e con coperchio dotato di barretta per il sollevamento.

- chiudono passo d'uomo a riempimento in ghisa sferoidale secondo norme UNI 4544, con resistenza a rottura di 40 t ed altre caratteristiche secondo norme UNI EN 124 Classe d 400, recante la dicitura EN 124 - Classe d 400, completo di telaio rotondo diametro 1050 mm o quadrato 1050 x 1050 mm (dimensioni esterne) h. 100mm e luce netta 800 mm, rivestito con vernice bituminosa e con coperchio dotato di barretta per il sollevamento.

- chiusini a riempimento classe D400 con telaio circolare diametro 500mm (dimensioni esterne) e luce netta diametro 400mm con caditoia circolare realizzata in pietra forata diametro esterno 400 mm e spessore adeguato per garantire la tenuta alla carrabilità pesante.

	SPECIFICA TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	10	38
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Chiusini da realizzare in copertura:

- i chiusini e le caditoie da realizzare sulla copertura degli edifici avranno le stesse caratteristiche tecniche e dimensionali di quelli da realizzare a terra, ma una classe inferiore (C250) non essendo la copertura degli edifici carrabile.

2.4 ALLACCIAMENTI ALLA FOGNATURA

Vedi Specifica Standard Hera S.p.A. in Allegato

2.5 RACCORDI A SALDARE

Curve, riduzioni e derivazioni saranno del tipo stampato a caldo, secondo le norme UNI-ISO con caratteristiche (materiale, diametro esterno) identiche a quelle delle tubazioni cui vanno accoppiate ed il cui spessore dovrà essere uguale o maggiore.

Le dimensioni raccomandate dalle norme citate saranno trascurate per eventuali raccordi particolari indicati espressamente negli elaborati progettuali forniti dalla Committente.

I raccordi a T potranno essere realizzati direttamente con le tubazioni quando la pressione massima di esercizio è inferiore a 25 bar.

2.6 FLANGE

Quando non indicato diversamente saranno del tipo a collarino con gradino di tenuta, UNI 2282 - 67 (ad esclusione degli accoppiamenti per i quali la presenza del gradino pregiudica la funzionalità dell'apparecchiatura) e realizzate in acciaio di qualità compatibile con le tubazioni ed i raccordi cui andranno saldate. Per i piping in acciaio inox, con pressioni fino a PN10, si possono usare flange "mobili" in alluminio su cartella inox.

2.7 GUARNIZIONI

Saranno di spessore 4mm a base di fibra aramidica e leganti in gomma NBR, di dimensioni corrispettive agli accoppiamenti flangiati da realizzare.

2.8 BULLONI

Viti Testa esagonale, passo grosso; 8.8 – UNI 5737÷ 5740 (acc. zincato)

Dadi Esagonali, medi, passo grosso; 8.8 – UNI 5588 (acc. zincato)

Nelle connessioni flangiate interne alle camere con liquido andrà installata bulloneria Inox AISI 304 UNI 5737/DIN 931 – UNI5588/DIN934.


2.9 IMPIANTO DI DEODORIZZAZIONE

2.9.1 TRATTAMENTO PROTETTIVO INTERNO AI CANALI IN C.A.

Tutti i canali realizzati in opera o prefabbricati in c.a. prima della chiusura degli stessi dovranno essere opportunamente trattati internamente secondo quanto specificato nei paragrafi seguenti.

Preparazione delle superfici

Prima della realizzazione del trattamento protettivo, tutte le superfici dovranno essere

	SPECIFICA TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	11	38
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

opportunamente pulite, con la rimozione di eventuali residui di lavorazione, polveri, materiali di scarto e quant'altro possa compromettere la corretta posa in opera del rivestimento protettivo secondo quanto specificato dalle relative schede tecniche.

Inoltre una volta eseguita la perfetta pulizia delle superfici interessate, prima della posa del trattamento protettivo dovrà essere posato un apposito Primer epossimentizio tricomponente per sottofondi umidi tipo Triblock P della ditta Mapei o equivalente.

Trattamento protettivo epossidico bicomponente


Rivestimento protettivo ed impermeabilizzante di superfici in calcestruzzo o intonaco, sane e compatte, esenti da crepe, mediante applicazione a pennello, a rullo o a spruzzo con airless in due mani, di vernice epossidica bicomponente (tipo Mapecoat I 24 della MAPEI S.p.A. o equivalente) ed avente caratteristiche di resistenza chimica come da tabella sotto riportata. Mapecoat I24 risponde a principi definiti nella EN 1504-9 e ai requisiti richiesti dalla EN 1504-2.

Il prodotto dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Rapporto di miscelazione:	comp. A : comp B = 4 : 1
Massa volumica dell'impasto (Kg/mc):	1.300
Viscosità dell'impasto (mPa.s):	1.500 (albero 7 – giri 20)
Tempo di lavorabilità a +23°C:	30' – 40'
Tempo di presa del film applicato a 23°C	4-5 h
Tempo di indurimento finale a +23°C:	3gg
Consumo (g/mq):	400-600 (per mano)

Tabella di resistenza chimica per contenimento in continuo a +23°C di alcuni prodotti aggressivi.

Acido Acetico (2.5%):	ottima
Acido Lattico (10%):	ottima
Acido Oleico puro (100%):	ottima
Acido Tannico (10%):	ottima
Acido Fosforico (50%):	ottima
Soda Caustica (50%):	ottima
Ipoclorito di Sodio (6.4 g/l di cloro attivo):	ottima
Tutti gli oli e combustibili:	ottima

	SPECIFICA TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		2	12
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

**CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI RELATIVE ALLA CERTIFICAZIONE CE
SECONDO EN 1504-2 - TAB. ZA. 1d e ZA. 1g (coating C, principi PI-MC-PR-RC-IR)**

Caratteristiche Prestazionali	Metodo di prova secondo EN 1504	Requisiti	Prestazione prodotto
Resistenza all'abrasione (prova TABER) Nota: Sono accettabili anche metodi di prova pertinenti per sistemi di pavimentazioni secondo EN 13813	EN ISO 5470-1	Perdita di peso minore di 3000 mg con mola abrasiva H22/rotazione 1000 cicli/carico 1000 g	919 mg
Permeabilità alla CO ₂	EN 1062-6 (condizionamento provini come prEN 1062-11)	Permeabilità alla CO ₂ S _D > 50 m	S _D 1255 m
Permeabilità al vapore acqueo	EN ISO 7783-1-2	Classe I: S _D > 5 m (permeabile al vapore acqueo) Classe II: 5 m ≤ S _D ≤ 50 m Classe III: S _D > 50 m (non permeabile al vapore acqueo)	Classe III
Assorbimento capillare e permeabilità all'acqua	EN 1062-3	W < 0,1 kg/m ² ·h ^{0,5}	0,02 kg/m ² ·h ^{0,5}
Resistenza a shock termico (1x)	EN 13687-5	≥ 2 MPa	3,5 MPa
Resistenza all'attacco chimico severo Classe I: 3 d senza pressione Classe II: 28 d senza pressione Classe III: 28 d con pressione È consigliabile utilizzare liquidi di prova delle 20 classi indicate nella EN 13529 che coprono tutti i tipi di agenti chimici comuni. Altri liquidi di prova possono essere concordati tra le parti interessate	EN 13529	Riduzione della durezza minore del 50% quando misurata in base al metodo Buchholz, della EN ISO 2815, o al metodo Shore della EN ISO 868, 24 h dopo aver rimosso il rivestimento dall'immersione nel liquido di prova	Nessuna alterazione. Bollicine con ac. acetico 10% a 28 gg
Resistenza all'urto misurata su campioni di calcestruzzo rivestito MC (0,40) secondo la EN 1766. Nota: Lo spessore e l'impatto del carico previsto influenzano la scelta della classe	EN ISO 6272-1	Dopo il carico nessuna fessura e delaminazione Classe I: ≥ 4 Nm Classe II: ≥ 10 Nm Classe III: ≥ 20 Nm	Classe I
Prova di aderenza per trazione diretta Substrato di riferimento: MC (0,4) come specificato nella EN 1766, maturazione: - 28 giorni per sistemi monocomponente contenenti calcestruzzo e sistemi PCC; - 7 giorni per sistemi a resina reattiva	EN 1542	Media (N/mm ²) Fessurazione o sistemi flessibili senza traffico: ≥ 0,8 (0,5) ²⁾ con traffico: ≥ 1,5 (1,0) ²⁾ Sistemi rigidi ²⁾ senza traffico: ≥ 1,0 (0,7) ²⁾ con traffico: ≥ 2,0 (1,0) ²⁾	3,89 Mpa
Reazione al fuoco dopo l'applicazione	EN 13501-1	Euroclassi	E _{fl}

Sigillatura lastre in c.a. per chiusura canali

I canali in c.a. saranno opportunamente chiusi mediante lastra in appoggio, anche tale lastra sarà trattata internamente come specificato al paragrafo precedente, al fine di garantire la perfetta tenuta dei canali saranno realizzati opportuni giunti secondo le seguenti specifiche.

Posa in opera nella sede del giunto di adeguato cordone comprimibile antiaderente in polietilene espanso a cellule chiuse Mapefoam o equivalente, avente diametro almeno superiore del 20% della larghezza del giunto, per impedire l'adesione sul fondo giunto del sigillante e dimensionarne correttamente la profondità.


Prima dell'applicazione sarà da realizzare un'accurata pulizia della sede del giunto con aria compressa, allo scopo di eliminare completamente la polvere ed eventuali parti friabili; se necessario sgrassare le superfici con detergente neutro.

Il corretto dimensionamento della sezione di sigillatura deve prevedere una profondità pari alla larghezza

per giunti ampi fino a 10 mm, profondità uguale a 10 mm per giunti compresi tra 10 e 20 mm, profondità

pari a metà della larghezza per giunti di ampiezza superiore a 20 mm.

Sigillatura giunto mediante idoneo sigillante poliuretano colabile a 2 componenti a basso modulo,

	SPECIFICA TECNICA OPERE Elettromeccaniche			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		2	13
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

modificato per resistente agli idrocarburi, certificato ISO 11600 F25LM Mapeflex PB27 o equivalente, caratterizzato da movimento di lavoro fino al 25% della larghezza del giunto, da colare direttamente dalla confezione entro la sede del giunto.

Dopo l'applicazione, rimozione immediata del sigillante in eccesso.

Lisciatura immediata della superficie con una spatola piana leggermente inumidita con acqua saponata.

2.9.2 CANALI IN ACCIAIO INOX

I canali dell'aria a sezione circolare, per impianti a bassa velocità fino a 10 m/sec e ad alta velocità oltre 10÷12 m/sec fino 22÷25 m/sec, dovranno essere eseguiti, ove non diversamente specificato, con profilatura continua di nastro di lamiera in acciaio inox AISI304, di larghezza determinata, con aggiratura spiriodale, verniciata con colore RAL a scelta della D.L..

Le giunzioni dovranno essere effettuate mediante sistema ad innesto oppure a flangia con anello elastico

Gli spessori della lamiera usata per la costruzione dei suddetti canali, in funzione del diametro, sono riportati nella sottostante tabella:

Diametro	Spessore nominale
fino a 250 mm	8/10 mm
da 251 a 500 mm	10/10 mm
da 501 a 799 mm	12/10 mm
da 800 a 1250 mm	20/10 mm

Le curve dovranno essere realizzate con raggio medio uguale al diametro e potranno essere di tipo stampato o a settori (minimo 4).

Per canali con sezione di forma geometrica non circolare, lo spessore della lamiera è determinato mediante l'individuazione del diametro equivalente.

2.9.3 RIVESTIMENTO FONOISOLANTE

Tutti i canali di estrazione aria potenzialmente collocati in posizione sensibili alla generazione di rumore e comunque dove specificato dagli elaborati di progetto, dovranno essere opportunamente isolati, mediante rivestimento fonoisolante; avente caratteristiche come di seguito indicato.

Descrizione

Pannello arrotolato in lana di vetro 4+, idrorepellente. Prodotto in Italia con almeno l'80% di vetro riciclato e con un esclusivo legante brevettato di origine naturale, che garantisce la massima qualità dell'aria. Rivestito su una faccia con un velo di vetro.

Applicazione


Isolamento termico e acustico.

Vantaggi

- Ottimo isolamento acustico
- Ottima reazione al fuoco
- Velocità di posa
- Facilità di movimentazione
- Riduzione dello spazio occupato durante trasporto e stoccaggio
- Riduzione degli scarti in cantiere

Stoccaggio

Il prodotto deve essere immagazzinato al coperto, in ambienti ben ventilati e lontano da fonti di calore

	SPECIFICA TECNICA OPERE Elettromeccaniche			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		2	14
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

dirette. Maneggiare con cura onde evitare il distacco del supporto.

Altre caratteristiche

Prodotto di agevole manipolazione e taglio, meccanicamente resistente, resistente all'insaccamento, imputrescibile, inattaccabile dalle muffe. Nelle previste condizioni d'impiego il prodotto è stabile nel tempo.

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma di riferimento	Marcatura CE
Conducibilità termica dichiarata λ_D PAR 45 4+	0,038	W/(m·K)	EN 12667	CE
Conducibilità termica dichiarata λ_D PAR 70 4+ e PAR 95 4+	0,040	W/(m·K)	EN 13162	CE
Classe di reazione al fuoco	A1	-	EN 13501-1	CE
Resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ	1	-	EN 12086	CE
Assorbimento d'acqua a breve periodo	≤ 1	kg/m ²	EN 1609	CE
Tolleranze dimensionali: lunghezza	$\pm 2\%$	%	EN 822	CE
Tolleranze dimensionali: larghezza	$\pm 1,5\%$	%	EN 822	CE
Tolleranze dimensionali: spessore	T1	mm	EN 823	CE
Squadratura	≤ 5	mm/m	EN 824	CE
Planarità	≤ 6	mm	EN 825	CE
Stabilità dimensionale	≤ 1	%	EN 1604	CE
Calore specifico	1.030	J/Kg·K	EN 12524	
Resistività al flusso d'aria PAR 45 4+	7	kPa·s/m ²	EN 29053	
Resistività al flusso d'aria PAR 70 4+ e PAR 95 4+	6	kPa·s/m ²	EN 29053	


2.9.4 VENTILATORI

ID: VT 101; VT201

Ventilatore centrifugo ad accoppiamento diretto realizzato con parti a contatto in acciaio inox AISI304 e basamento in Fe verniciato, completo di motore trifase asincrono alimentato sotto inverter. Il ventilatore sarà posto in aspirante al sistema filtrante e dotato di tappi antivibranti, portina d'ispezione, scarico condensa. Le specifiche prestazionali sono le seguenti:

Specifiche ventilatore da 21.000 Nmc/h d'estrazione aria vasca di prima pioggia	
Grandezza	Valore
Portata nominale	21.000 Nmc/h
Pressione totale	3765 Pa
Giri	1496 '
Tensione, frequenza, fasi	V400, 50Hz, trifase, 4 poli
Potenza installata	30 kW
Rendimento motore	83,24 %
Pressione sonora a 1 metro	73 dB (A)

Specifiche ventilatore da 25.000 Nmc/h d'estrazione aria vasca di laminazione	
Grandezza	Valore
Portata nominale	25.000 Nmc/h
Pressione totale	3758 Pa
Giri	1344 '
Tensione, frequenza, fasi	V400, 50Hz, trifase, 4 poli
Potenza installata	55 kW
Rendimento motore	84,16 %
Pressione sonora a 1 metro	73 dB (A)

	SPECIFICA TECNICA OPERE Elettromeccaniche				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	15	38
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

2.9.5 UNITA' DI FILTRAZIONE ARIA

ID: FL101; FL201

Ciascuna unità di filtrazione di portata rispettivamente pari a 21.000 e 25'000 Nm³/h è composta da tre moduli di trattamento:

- modulo di pretrattamento demister;
- modulo adsorbente di portata rispettivamente pari a 21.000 e 25'000 Nm³/h;
- modulo di rifinizione olfattometrica a barriera osmogenica (da non considerare in sede di valutazioni delle prestazioni dell'impianto).

L'unità di purificazione dell'aria è dimensionata e progettata in funzione della portata dell'emissione da trattare e delle caratteristiche chimiche e fisiche delle molecole odorigene da eliminare. Il sistema filtrante integrato è composto da diversi moduli di trattamento dove il principale è costituito da un "letto di adsorbimento" a molteplici strati statici adsorbenti e chimicamente reattivi. Le masse filtranti presenti, permettono, attraverso processi fisici di adsorbimento e chimici di neutralizzazione e ossidazione, di ridurre le concentrazioni di contaminanti odoriferi presenti nel flusso oggetto del trattamento. Il substrato solido dei reagenti acidi, basici e ossidanti, è composto da carbone attivo. L'elevata area specifica catalizza le reazioni chimiche di superficie, trasformando in molecole semplici e non odorigene i composti indesiderati. L'abbattimento dei gas contaminanti avviene secondo processi termodinamicamente irreversibili. Le molecole innocue volatili deadsorbite vengono rilasciate in atmosfera, mentre i restanti prodotti di reazione (soprattutto sali inerti) resteranno adsorbiti nei micropori del carbone attivo. A completamento del processo di trattamento è previsto un modulo di separazione a coalescenza e uno di rifinizione olfattometrica a barriera osmogenica ultrasonica.

Il filtro garantisce l'abbattimento delle seguenti classi di contaminanti gassosi:

- cloroderivati,
- azoto ammoniacale ed organico (ammine)
- SOV
- Zolfo inorganico (acido solfidrico, anidridi) ed organico (mercaptani, alchilsolfuri)
- Idrocarburi (escluso metano)

L'unità è dimensionata per ridurre le velocità di attraversamento ai valori congeniali per ogni modulo di trattamento.


Le efficienze di progetto dell'unità filtrante, sono di seguito riportate e assumono, in via cautelativa, una situazione più gravosa rispetto ai risultati ottenuti nelle indagini preliminari:

- Efficienza di abbattimento minima: 95% (per valori in ingresso superiori a 3.500 OUE/Nm³);
- Valore di concentrazione di odore massima garantita per valori in ingresso non superiori a 3.500 OUE/Nm³: 300 OUE/Nm³.

Si precisa che le efficienze di progetto devono essere raggiunte in assenza del modulo di rifinizione olfattometrica e sono da considerarsi come vincolo contrattuale.

Le dimensioni dell'unità di filtrazione aria sono state determinate tenendo conto degli adeguati spazi necessari per consentire la manutenzione dell'apparecchiatura. Ferme restando le prestazioni richieste e il contenuto minimo di materiali filtranti eventuali variazioni di sagoma dovranno essere approvati dalla Committente.

Modulo di pretrattamento - Demister

	SPECIFICA TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		2	16
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Il modulo di pretrattamento è dimensionato per valori di velocità di flusso non superiori a 2,0 m/s. In essa è installato un wire mesh in PVC/PP monofilare a gabbie piramidali a strati sovrapposti atto a separare l'eventuale condensa presente in micro gocce e raccoglierla sul fondo dell'unità. Tale condensa, arricchita delle sostanze idrosolubili è scaricata a perdere attraverso una valvola di intercettazione.

Le specifiche tecniche e geometriche del modulo demister sono le seguenti:

Dimensionamento e specifiche tecniche modulo demister		
Caratteristiche	Valori	note
Denominazione	Demister	
Tecnologia di abbattimento	Separazione per coalescenza	
Geometria	Ad asse orizzontale	
Media filtrante	Wire mesh a piramidi sovrapposte	
Materiale	PET/PP	
Struttura	Piana multistrato	
Diametro filo maglia	0,3-1,0 mm	
Percentuale di vuoto	98%	
Perdita di carico a 2,0 m/s	15 mm (H ₂ O)	


Moduli di adsorbimento

Il modulo di adsorbimento è dimensionato per garantire velocità di passaggio inferiori a 0,2 m/s. Esso è costituito da una camera di espansione e da elementi filtranti cilindrici con riempimento a doppio strato. I livelli di filtrazione sono due, distinti e caratterizzati dall'impiego di due differenti tipologie di materiali adsorbenti: il primo ad alta superficie specifica non impregnato, il secondo impregnato con KOH al 6,5% per favorire la decontaminazione dell'aria dall'eventuale Zolfo organico o inorganico onnipresente nell'ambito del trattamento dei reflui.

Ciascun modulo sarà realizzato con il corpo in polipropilene, i carboni saranno contenuti all'interno di 96 cartucce cilindriche a sfilaggio laterale con peso di circa 25 kg tali da consentire la massima facilità nelle fasi di sostituzione dei carboni e la riduzione di formazione di polveri.

Le specifiche tecniche del modulo sono le seguenti (le dimensioni di ingombro corrispondono a quelle dell'impianto complessivo).

Dimensionamento e specifiche tecniche dei moduli di adsorbimento		
Caratteristiche	Valori	note
Denominazione	Filtro adsorbitore multistadio	
Tecnologia di abbattimento	Scrubber a secco/barriera osmogenica	
Portata nominale prima pioggia	21.000 Nmc/h	
Portata nominale laminazione	25.000 Nmc/h	
Geometria	Parallelepipedo	
Configurazione	Ad attraversamento laterale	
Tecnologia di riempimento	Caricamento delle cartucce filtranti da 25 kg. Cad.	Sistema di estrazione laterale – spazio necessario per sfilaggio 1,20 m
Tecnologia di svuotamento	Estrazione cartucce filtranti sul lato dell'impianto	
Dimensioni d'ingombro	Altezza: 1900 mm Pianta: <ul style="list-style-type: none"> 1° pioggia 2200x5900 mm Laminazione 2200x7000 mm Spessore: 8-12 mm	
Materiale corpo	Polipropilene	
Bocchelli di prelievo	Nr. 2ø:2"	
Oblò trasparenti	Nr. 1 ø:200-280 mm	

	SPECIFICA TECNICA OPERE Elettromeccaniche			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		2	17
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Numero cassette	Cartucce cilindriche filtranti: 96	
Carico materiale filtrante complessivo	2.400 kg	
Substrato adsorbente 1	Carbone attivo (C)	
Reagenti preimpregnati	-	
Substrato adsorbente 2	Carbone attivo (C)	
Reagenti preimpregnati	KOH, NaOH, H ₃ PO ₄	
Catalizzatori presenti	FeCl ₃ , Fe ₂ O ₃	
Scarico condensa	Valvola d'intercettazione in PVC	
Perdite di carico a 0,2 m/s	80 mm (H ₂ O)	

Accessori

- Misuratore di pressione differenziale per monitoraggio della caduta di pressione dell'unità filtrante e quale strumento indicatore dello stato di saturazione delle masse filtranti;
- Innesto per sistema di generazione ultrasonica di barriera osmogenica.

Accessori		
Grandezza	Valore	note
Misuratore di pressione differenziale	1	Digitale proporzionale 0-20 kPa

Modulo di rifinizione olfattometrica


Il modulo di rifinizione olfattometrica è costituito da un serbatoio di stoccaggio del formulato neutralizzante, da un trasduttore ad ultrasuoni con relativo supporto galleggiante, da un quadro elettrico di comando e controllo, da gruppo dosatore e da un diffusore di distribuzione. Sfruttando l'aspirazione del sistema ventilante all'interno della camera di contatto, le particelle rilasciate verranno convogliate all'interno della camera di contatto e lungo la tubazione di espulsione, entrando in intimo contatto con le sostanze odorifere presenti fino a neutralizzarle sotto l'aspetto olfattometrico. Il funzionamento del sistema in relazione sia al dosaggio di prodotto previsto per il raggiungimento della massima efficienza di abbattimento olfattometrico, viene opportunamente regolato, attraverso un ciclo di pausa/lavoro impostabile a quadro (quadro di alimentazione della sezione ventilante).

Dimensionamento e specifiche tecniche dei moduli di rifinizione olfattometrica		
Caratteristiche	Valori	note
Denominazione	Barriera osmogenetica	
Tecnologia di abbattimento	Detergenza aerea	
Portata nominale vasca 1° pioggia	21.000 mc/h	
Portata nominale vasca laminazione	25.000 mc/h	
Geometria	-	
Configurazione	Aspirante	
Formulazione	Pronta all'uso in serbatoio da 208 litri	Prevista pompa di carico
Numero trasduttori	1	
Materiale corpo	Polipropilene	

Il modulo di rifinizione olfattometrica è da considerarsi compreso nella fornitura ma non deve essere utilizzato per il raggiungimento delle prestazioni di abbattimento odori richieste all'impianto.

Tipologia media filtranti

Il letto filtrante fisio e chemioadsorbente è di tipo statico. Presenta una composizione multistrato e multilivello.

	SPECIFICA TECNICA OPERE Elettromeccaniche			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		2	18
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Si compone nello specifico di una stratificazione secondo una sequenza predefinita di diverse tipologie di carbone pre-impregnati e non. Ogni strato assolve al compito di sequestrare (per adsorbimento) e trasformare (per neutralizzazione e ossidazione chimica) una determinata famiglia di sostanze odorigene inquinanti e di mutare quindi le specifiche chimiche e fisiche del flusso che l'attraversa. La sequenza di attraversamento è strutturata in modo da consentire ad ogni strato successivo (in ordine di attraversamento) di sfruttare pienamente le variazioni del flusso generate dallo strato precedente.

Le dinamiche di saturazione progressiva delle masse filtranti al passaggio di un effluente inquinato, uniformemente distribuito sulla sezione di passaggio, fanno sì che l'esaurimento dell'efficienza adsorbente del materiale filtrante complessivo si realizzi repentinamente solo poco prima del tempo limite di affioramento.


I letti filtranti statici, costituiti da carbone attivo estruso non rigenerato di prima qualità e allumina, risponderanno alle seguenti specifiche:

letto filtrante con substrato in carbone attivo pre-impregnato con idrossido di potassio	
Aspetto	Cilindretti di Ø: 3 mm
Funzione	Fisioadsorbimento e neutralizzazione chimica delle sostanze di natura acida
Densità apparente della base g/l	650 ASTM D 2854-96
Indice CCl ₄ % w/w	>60% ASTM D 3467
Durezza % in peso	>90% ASTM D 3802-79
Con tenuto di ceneri % w/w	< 8% ASTM D 2866-94
Contenuto di KOH % w/w	>6,5
Processo attivazione	Vapore in atmosfera inerte
Contenuto di umidità dopo impregnazione %	< 15% ASTM D 2867-95

letto filtrante con substrato in carbone attivo non pre-impregnato	
Aspetto	Cilindretti di Ø: 3-4 mm
Funzione	Fisioadsorbimento COV
Densità apparente della base g/l	500 ASTM D 2854-96
Indice CCl ₄ % w/w	>60% ASTM D 3467
Durezza % in peso	>80% ASTM D 3802-79
Processo di attivazione	Vapore in atmosfera inerte
Contenuto di umidità dopo impregnazione %	< 15% ASTM D 2867-95

Tipologia formulato neutralizzante

Il formulato a base acquosa deve essere necessariamente classificato come non pericoloso e deve contenere composti che sfruttano i risultati più recenti della chimica supramolecolare per giungere ad una metodologia di deodorizzazione assolutamente innocua sotto il profilo del rischio chimico e

	SPECIFICA TECNICA OPERE Elettromeccaniche				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	19	38
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

biologico e ad impatto ambientale praticamente nullo. Il meccanismo di eliminazione delle molecole ad effetto osmogenico dall'ambiente deve basarsi su una azione di detergenza aerea. Le molecole osmogeniche, tipicamente presenti nelle emissioni maleodoranti, quali ammoniaca, ammine (tra cui le diammine alifatiche putrescina e cadaverina), idrogeno solforato, mercaptani, disolfuri, acidi grassi saturi e insaturi, aldeidi, ecc., devono venire incapsulate all'interno di nanoaggregati di tipo micellare, utilizzando semplicemente forze di tipo idrofobico, o all'esterno di esse, attraverso la formazione di addotti basati su interazioni tra coppie ioniche a bassa energia. Analogamente a quanto avviene nella detergenza in fase acquosa, ciò che si verifica in fase gassosa, porta al risultato che le molecole osmogeniche vengono sottratte definitivamente all'ambiente senza ricorrere ad una vera e propria trasformazione chimica, ma semplicemente per bloccaggio all'interno ed ancoraggio all'esterno, di nanostrutture dalle quali non possono più essere liberate.

I componenti presenti non si devono ossidare e/o alterarsi all'aria. Il prodotto deve essere considerato come biodegradabile, caratteristica questa irrinunciabile per l'applicazione in campo ecologico.

2.10 IDRANTI SOTTOSUOLO

Vedi Specifica Standard Hera S.p.A. in Allegato

2.11 VALVOLE A FARFALLA USCITA MARE

ID: YV 201-202-203

Corpo flangiato DN 2000 PN 6

- Sistema a tenuta morbida
- Disco doppio eccentrico
- Dimensionamento e foratura flange in accordo alla DIN 2501 PN 6
- Scartamento: 950 mm in accordo alla EN 558-1 serie 14 (DIN 3202, F4)
- Fluido: acqua di mare
- Intervallo di temperatura: 1 - 50 °C

Materiali:


- Corpo: ghisa sferoidale EN-JS 1030 (GGG-40)
- Disco: ghisa sferoidale EN-JS 1030 (GGG-40)
- Alberi: acciaio inox 1.4462
- Boccole: bronzo
- Tenuta sul corpo: rivestimento gommato
- Anello di tenuta sul disco: EPDM
- O-Rings: EPDM
- Anello premi guarnizione: acciaio inox 1.4571
- Perni di fissaggio dell'anello premi guarnizione in acciaio inox

Protezione alla corrosione:

- Corpo: esterno rivestimento epossidico / interno rivestimento gomma dura
- Disco: rivestimento gomma dura
- spessore del rivestimento: 150 µm

Riduttore

classe di protezione: IP67 con coperchio indicatore
intervallo di temperatura: standard da -40°C a +80°C
protetto dalla corrosione
albero di collegamento modulo di accoppiamento B3

	SPECIFICA TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	20	38
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Indicatore meccanico di posizione

Attuatore elettrico

Tempo di apertura o chiusura complessiva inferiore ai 180 secondi

- tipo di servizio S2 - 15 min
- tensione corrente trifase, 400 V / 50 Hz
- velocità in uscita (rpm) / tempo di esercizio 63 1/min / 404 s
- albero di collegamento A (filettato)
- Scaldatore nel compartimento interruttori 24 V
- intervallo di temperatura standard da -40°C a +80°C
- protezione alla corrosione KS
- Colore grigio
- Grado di protezione IP68
- Sensori magnetici di finecorsa e di coppia (MWG)

Controlli / segnali

- coperchio connettore con filettatura M (1 x M20x1.5 / 1 x M25x1.5 / 1 x M32x1.5)
- intervallo di temperatura da -25°C a +70°C
- Controllo della tensione segnale 24 V DC
- posizionario con ingresso 0/4-20mA
- n° 5 ingressi digitali : Modo funzionamento, chiusura, apertura, stop , Emergenza/inibizione
- contatti in uscita 5 contatti in NA liberi da potenziale con uno comune (max. 250 V AC, 1 A)
- n° 2 uscite analogiche 4-20 mA (posizione e coppia)
- porta di comunicazione rete bus Ethernet

2.12 VALVOLE A SFERA

Tipologia Modello pesante

- Connessioni: Filettature FF o MF
- Azionamento a leva su sfera a passaggio pieno
- Corpo in ottone stampato
- Stelo: AISI 316
- Otturatore a sfera in ottone cromato
- Tenuta stelo: PTFE
- Leva in alluminio verniciato
- Trattamento esterno: Nichelato
- Collaudo: UNI 8858-85

2.13 VALVOLE A CUNEO GOMMATO

ID: HV 101-102-103; HV 201-202-203-204-205-206; HV 401-402-403


Le valvole di intercettazione dovranno essere del tipo a cuneo gommato a corpo piatto con flangiatura PN10, con tenute del tipo a guarnizione sull'asse di manovra .

La tenuta dovrà risultare perfetta alla pressione massima di esercizio cui potranno essere sottoposte anche con pressione agente su un solo lato.

Corpo in ghisa, asta in acciaio inox, tappo gommato, indicatore di apertura, volantino non saliente, asta non girevole, tenuta stelo esente da manutenzione.

SCARTAMENTO: EN 558 Serie14

FLANGE: EN 1092-2

	SPECIFICA TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		2	21
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

TEMP. ESERCIZIO: Max. +70°C

MATERIALI:

- Corpo volantino e coperchio EN-GJS 500-7
- Rivestimento cuneo GOMMA EPDM o NBR
- Struttura cuneo EN-GJS 500-7
- Asse ACC.INOX AISI 420 (EN 1.4021)
- Madrevite in Bronzo Alluminio
- Guarnizione EPDM o NBR
- Boccia di tenuta in Bronzo

2.14 VALVOLE DI RITEGNO TIPO A CLAPET

ID: CV 101-102; CV 201-202; CV 401-402

Adatte per impianti idropotabili e depurazione:

- corpo e battente in ghisa sferoidale, sede in acciaio inox, leva in acciaio e contrappeso in ghisa
- attacchi flangiati PN10 secondo EN 1092-2
- scartamenti secondo BS 5155 (short) e EN 558-1 SERIE 14
- temperatura max. di esercizio 70°C
- protezione a base di resine epossidiche

Materiali:

- corpo EN-GJS-500-7
- disco EN-GJS-500-7
- albero acciaio inox
- sede del corpo 316 L saldato
- tenuta gomma NBR
- leva acciaio al carbonio
- contrappeso EN-GJL-250

2.15 GIUNTI DI SMONTAGGIO

2.15.1 GIUNTI CON CORPO IN NEOPRENE RINFORZATO ANTIVIBRANTI

ID: EJ 101-102; EJ 204-205; EJ 401-402

Corpo in Neoprene rinforzato, adatto ad assorbire vibrazioni ed al montaggio di più elementi in linea. Costruzione a profilo sferico; connessioni con flange girevoli UNI 2223 PN10 in acc. zincato.

NOTA: La tenuta dovrà essere garantita senza l'utilizzo di guarnizioni.


2.15.2 GIUNTI IN ACCIAIO INOX A SOFFIETTO CON CONVOGLIATORE

ID: EJ 103; EJ 206; EJ 403

Giunti di smontaggio in acciaio inox con soffiello metallico, con tiranti di regolazione e smontaggio e con convogliatore assiale, connessioni flangiate UNI EN 1092-1 PN10.

Materiali:

- soffiello e convogliatore: ASTM A240
- flange: Q235JR
- tiranti di smontaggio: acciaio inox AISI 304

	SPECIFICA TECNICA OPERE Elettromeccaniche				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	22	38
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

2.16 COMPENSATORI ASSIALI

ID: EJ 201-202-203

Compensatori assiali in acciaio inox con soffietto metallico e pareti multiple senza convogliatore, connessioni flangiate UNI EN 1092-1 PN6.

Materiali: Soffietto e tiranti di smontaggio ASTM A 240 – Flange Fe 42

2.17 MISURATORI DI PORTATA MAGNETICI

ID: FT101; FT201; FT 401

Esecuzione: Corpo flangiato con display separato, flusso bidirezionale;

Segnali in uscita: **corrente** 4÷20Ma; impulsi 30V cc, 250mA;

Allarmi: tubo vuoto;

Connessione al processo: Flangiatura PN 10

Classe di protezione: IP68

Accuratezza misura: $\pm 0.25 \%$

Campo di misura: velocità $0.1 \div 10$ m/s

Alimentazione: 220 V – 50 Hz

MATERIALI

Custodia sensore e trasmettitore: Polipropilene, finestra Policarbonato

Elettrodi: AISI 316L

Rivestimento interno: Materiale plastico o Elastomero

Corpo flangiato: Acciaio elettrosaldato con verniciatura idonea;

Dotazione: Cavo di collegamento al trasmettitore a connessione resinata L: 20m

2.18 MISURATORI DI LIVELLO IMMERSI

ID: LT102; LT 202-203–204-205; LT 402; LT301; LT103b-205b;

Sensore sommergibile di livello con campo di misura commisurato alla profondità di vasca, con elemento sensibile in ceramica.

Alimentazione 12-30 V cc, uscita 4-20 mA. Materiali: acciaio inox AISI 316L e cavo in polietilene.

Grado di protezione IP68.

NOTA: l'installazione dovrà avvenire in tubo di calma dotato di fori su tutta la lunghezza, in acciaio Inox di diametro idoneo, fissato a parete vasca e lungo dalla sommità fino al fondo vasca

2.19 MISURATORI DI LIVELLO RADAR

ID: LT101; LT201; LT 401; LT103a-205a;

Sensore radar per la misura continua di livello idoneo al settore del trattamento acque


Campo di misura max. : 15,000 m

Esecuzione con antenna a cono di resina ($\varnothing 80$ mm)

Staffa di montaggio, lunghezza: 300mm / AISI 316L

Elettronica : Bifilare 4/20mA

Custodia / Protezione : Resina una camera / IP68 (2bar) / con uscita cavo

	SPECIFICA TECNICA OPERE Elettromeccaniche				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	23	38
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Lunghezza del cavo : 20,000 m

DOTAZIONE

Unità esterna d'indicazione e calibrazione per sensori; L'apparecchio viene montato in luogo a scelta direttamente nella linea di segnale. Funge anche da solo visualizzatore.

Elettronica : Bifilare 4 / 20 Ma

Custodia : Alluminio

Protezione : IP68 (0,2bar)

Tastierino di taratura con display integrato

Idoneo per montaggio a parete

2.20 REGOLATORI DI LIVELLO A GALLEGGIANTE

Interruttore a galleggiante a variazione di assetto

Range Temperatura: min 0°C max 60°C

Profondità di immersione: max 20 m

Corpo: doppia camera stagna in polipropilene

Manicotto di protezione cavo: gomma EPDM

Cavo: PVC o gomma neoprene lunghezza m 20

2.21 MISURATORI DI PORTATA ULTRASUONI A TEMPO DI TRANSITO

ID: FT 202÷207bis

Sistema di misura composto da una coppia di trasduttori ultrasuoni accoppiati acusticamente alla parete esterna del tubo e da un'unità di elaborazione dei segnali inviati e ricevuti dalla coppia di trasduttori. L'unità di elaborazione basata su microprocessore, fornisce una serie di segnali per l'interfacciamento con il processo o i sistemi di controllo.

Le caratteristiche comuni degli strumenti sono:

Assegnazione uscita corrente 1 Portata volumetrica

Campo corrente 1 4-20 mA HART NAMUR

Valore 20 mA = 45,000 m³/h

Costante tempo 1,000 s

Modo sicur. uscita corrente 1 Corrente al massimo

Assegnazione impulso 1 Portata volumetrica

Valore impulso 5,00000 l

Ampiezza impulso 100,000 ms

Segnale uscita impulsi 1 Passivo - negativo

Sensore di portata: da DN100 a DN2000; -20 +80 °C; 0.5MHz 4"- 80"

Supporto del sensore: dado di bloccaggio, non amovibile

Set d'installazione: DN600-DN2000 24"-80"

Cavo sensore: 20m, -20 +70 °C

Passacavo sensore: pressacavo


Custodia: campo Alu, IP67/NEMA4X

Passacavo: pressacavo M20

Alimentazione; display: 85-250VAC; 2-linee,

Funzione software: impostazione in fabbrica;

Uscita: 4-20mA HART + impulso

	SPECIFICA TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		2	24
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

2.22 ELETTROPOMPE

Dovranno essere centrifughe, esenti da erosioni al passaggio dell'acqua da sollevare, funzionanti regolarmente nelle condizioni di installazione richieste e risultare rispondenti alle norme UNI e CEI vigenti all'atto della fornitura.

L'impresa dovrà, prima della consegna delle pompe in cantiere, fornire alla Direzione lavori la seguente documentazione:

a) **il bollettino di collaudo di ciascuna pompa e del motore a essa accoppiato**, redatto in conformità alle indicazioni della norma UNI EN ISO 9906:2002, eseguito presso la ditta costruttrice e riportante le informazioni indicate nell'Appendice Z della suddetta norma;

b) **il foglio dati** redatto secondo le indicazioni della norma UNI EN ISO 5199:2005.

Il funzionamento della pompa dovrà presentare un livello di severità della vibrazione compatibile con le indicazioni fornite dalle norme ISO 2372 e 2954. La severità della vibrazione dovrà rientrare nel campo soddisfacente-buono della tabella tratta dalla norma ISO 2372.

2.22.1 ELETTROPOMPE DI CARICO TORRINO

ID: P201-202-203-204-205-206-206bis

Elettropompa sommergibile

Il motore elettrico è asincrono trifase con rotore a gabbia, protezione IP 68, isolato in classe H.

Il funzionamento delle pompe dovrà avvenire nell'ambito delle relative curve caratteristiche, ai diversi regimi di rotazione determinati dagli inverter di alimentazione, sia durante il normale esercizio, sia durante la fase di riempimento delle tubazioni di mandata all'avviamento dell'impianto stesso.

E' previsto per funzionamento continuo, con sovraccarico massimo del 10% e raffreddamento in ambiente a temperatura + 40°C. Sono consentiti fino a 8 avviamenti ora.

Il raffreddamento del motore avviene tramite una camicia interna nella quale circola il liquido pompato.

Due tenute meccaniche, lubrificate e raffreddate da un bagno d'olio, assicurano il perfetto isolamento tra la parte idraulica ed il motore elettrico.

I cuscinetti sono preingrassati con lubrificante Long-Life.

Girante a quattro pale con passaggio non inferiore a 144 mm.

Il corpo pompa è munito internamente di un setto direzionale atto a uniformare il flusso all'uscita dalla girante.

La bulloneria all'esterno dell'elettropompa è in acciaio inox.


I cavi di alimentazione elettrica, opportunamente dimensionati, entrano nel gruppo pompa tramite appositi pressacavi in camere isolate dal vano motore.

Ogni elettropompa è fornita completa di unità elettronica di rilevazione anomalie (infiltrazione nello statore e nella camera morsettiera, misurazione temperatura nel cuscinetto inferiore e in una fase dello statore, alta temperatura nello statore, sensore di vibrazione VIS10, scheda memoria).

Possibilità di monitoraggio opzionale (Pt100 per la temperatura di avvolgimento dello statore nelle fasi 2 e 3, sensore infiltrazione nell'olio, Pt 100 per il monitoraggio della temperatura del cuscinetto superiore).

Pressione sonora a 1 m con macchina non immersa in acqua ≤ 80 dB (A)

Diametro girante 710 mm – Peso complessivo 9700 Kg

	SPECIFICA TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	25	38
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Prestazioni

	Progetto (60Hz)	lim. 1 (60Hz)	lim. 2 (60Hz)	
Portata:	3'049	3'170	2'800	l/s
Prevalenza:	11,7	8,3	15,8	m
Rendimento idraulico:	66,5	60,4	77,5	%
Rendimento totale:	63,6	57,9	74,9	%
Potenza assorbita dalla rete:	550	514	592	kW
NPSHr:	10,7	11,5	9,3	m

Velocità nominale elica: 715 giri/1'

La curva caratteristica risulta stabile e senza limitazioni nel campo da 6 a 43 m.

Materiali pompa:

- Fusioni principali: ghisa GG 25 G - ASTM-A 48 – No 35 B
- Girante: ghisa GJS-500-7 - ASTM-A 536 – N 80-55-06
- Anello di usura fisso/rotante: gomma/acciaio inox
- Albero: acciaio inox martensitico AISI 431
- Bulloneria: acciaio inox – AISI 316
- O-Ring: gomma nitrile 70° IRH;
- Tenuta meccanica superiore/inferiore: carburo tungsteno anticorrosione
- Finitura esterna: epossidica di colore grigio

Motore elettrico, asincrono trifase, rotore a gabbia, **690** Volt – 60 Hz – 10poli


- Isolamento/protezione: classe H (180 °C)/IP 68
- Potenza nominale: 630 kW
- Corrente nominale: 645 A
- Corrente di spunto: 2870 A
- Variazione di tensione - max: $\pm 10\%$
- Squilibrio di tensione fra le fasi - max: 2%
- Avviamento/funzionamento: inverter
- Raffreddamento: a mezzo campana di raffreddamento

L'elettropompa dovrà essere completa di:

- piede d'accoppiamento automatico da fissare sul fondo vasca, **con gradino da 940 mm**; con curva flangiata UNI PN 10 DN 800 completo di tasselli di fissaggio, portaguide superiore e tubi guida in acciaio inox;
- unità di rilevazione anomalie composto da unità base e pannello operatore (da montare nel quadro elettrico);
- cavo elettrico sommergibile di potenza ed ausiliario schermato, lunghezza m. 20;
- calzamaglie per sospensione cavi;
- catena di sollevamento in acciaio inox di lunghezza adeguata.

Gli accessori standard compresi nella pompa saranno i seguenti:

- infiltrazione nello statore;
- infiltrazione nella camera morsettiera;
- misurazione temperatura nel cuscinetto inferiore;
- misurazione temperatura in una fase dello statore;
- alta temperatura nello statore;
- sensore di vibrazione;
- sistema di monitoraggio con scheda di memoria comprensivo di comunicazione MODBUS/ETHERNET

	SPECIFICA TECNICA OPERE Elettromeccaniche				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	26	38
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

2.22.2 ELETTROPOMPE DI SVUOTAMENTO VASCHE PRIMA PIOGGIA-LAMINAZIONE

ID: P 207-208; P 101-102

Elettropompa sommergibile a girante aperta tipo bipolare su diffusore scanalato antintasamento

Motore elettrico asincrono trifase, rotore a gabbia, 400 volt- 50 Hz – 4 poli –

Isolamento/protezione Classe H (+180 °C) / IP 68

Potenza nominale: 45 Kw

Corrente nominale: 93 A

Avviamento/funzionamento con inverter

Raffreddamento: mediante liquido circostante

Dispositivi di controllo:

- n. 3 microtermostati nello statore
- n. 1 sensore infiltrazione acqua in camera ispezione

Curva caratteristica

Vedi relazione idraulica

Materiali

- Fusioni principali: in ghisa
- Girante: in ghisa
- Albero in: acciaio inox AISI 431
- Tenuta interna: WCCR
- Tenuta esterna: WCCR
- Finitura esterna: vernice epossidica

Dotazioni

- Piede di accoppiamento automatico da fissare sul fondo vasca o su rialzo eventualmente indicato dal costruttore, con curva flangiata UNI PN 10 DN 200, corredato di tasselli di fissaggio ad espansione e portaguide superiore più tubi guida in acciaio inox.
- n. 1 spezzone di catena in acciaio INOX AISI 316L di lunghezza idonea per il sollevamento;
- cavo elettrico sommergibile L=20 metri
- Relè di controllo da montare a quadro, per gestione dispositivi di controllo.

2.22.3 ELETTROPOMPE DI SVUOTAMENTO VASCA MEDAGLIE D'ORO

ID: P 401-402

Elettropompa sommergibile a girante aperta tipo bipolare su diffusore scanalato antintasamento

Motore elettrico asincrono trifase, rotore a gabbia, 400 volt- 50 Hz – 4 poli –

Isolamento/protezione Classe H (+180 °C) / IP 68

Potenza nominale: 13.5 Kw


Corrente nominale: 27 A

Avviamento/funzionamento con inverter

Raffreddamento : mediante liquido circostante

Dispositivi di controllo:

- n. 3 microtermostati nello statore
- n. 1 sensore infiltrazione acqua in camera ispezione

	SPECIFICA TECNICA OPERE Elettromeccaniche				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	27	38
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Curva caratteristica

prevalenza in m	16,80	14,50	11,80	8,80	5,20
portata in l/s	20,00	40,00	60,00	80,00	100,00

Materiali

- Fusioni principali: in ghisa
- Girante: in ghisa ad alto tenore di cromo
- Albero in: acciaio inox AISI 431
- Tenuta interna: WCCR
- Tenuta esterna: WCCR
- Finitura esterna: vernice epossidica

Dotazioni

- Piede di accoppiamento automatico da fissare sul fondo vasca o su rialzo eventualmente indicato dal costruttore, con curva flangiata UNI PN 10 DN 150, corredato di tasselli di fissaggio ad espansione e portaguide superiore più tubi guida in acciaio inox.
- n. 1 spezzone di catena in acciaio INOX AISI 316L di lunghezza idonea per il sollevamento;
- cavo elettrico sommergibile L=20 metri
- Relè di controllo da montare a quadro, per gestione dispositivi di controllo.

2.22.4 ELETTROPOMPA DI AGGOTTAMENTO E DRENAGGIO

ID: P209 - P 210 – P 211 - P 212

Elettropompa sommergibile con girante semi aperta autopulente.

Dati caratteristici


- Portata: 20 l/s
- Prevalenza: 6 m
- Potenza nominale: 2 kW
- Avviamento: diretto/soft start/inverter
- Tensione/frequenza: 400 V - 50 Hz

Materiali

- Fusioni principali: ghisa GG 25 G
- Girante: ghisa GG 25 G
- Anello di usura: acciaio inox
- Albero: acciaio inox
- Tenuta meccanica: carburo tungsteno anticorrosione
- Finitura esterna: epossidica di colore grigio

Ogni elettropompa è completa di:

- Piede d'accoppiamento automatico da fissare sul fondo vasca, con curva flangiata UNI PN 10 DN 80, completo di tasselli di fissaggio e portaguide superiore;
- Unità di rilevazione anomalie da montare nel quadro elettrico;
- Cavo elettrico sommergibile lunghezza m. 20;
- Catena di sollevamento in acciaio inox;

	SPECIFICA TECNICA OPERE Elettromeccaniche			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		2	28
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

2.23 PARATOIE VASCHE PIAZZALE KENNEDY

ID: SLV 101-102-103-104; SLV 201-202-203-204

NOTA: le paratoie SLV 103 e 104 sulla vasca di prima pioggia e SLV 203 e 204 sulla vasca di laminazione saranno del tipo a **stramazzo** (chiusura in salita) mentre le rimanenti saranno con chiusura a scendere.

Caratteristiche:

- paratoia in acciaio inox costituita da un unico pezzo pronto all'installazione
- asse non saliente
- telaio autoportante per installazione su parete di cemento con tasselli chimici
- tenuta su quattro lati
- Materiale: acciaio inox **AISI 316**
- massima protezione alla corrosione con trattamento superficiale
- quadrato tenuta del telaio LxH = 2000x2000
- guarnizione in EPDM (resistente alle acque reflue)
- pressioni operative ammissibili:
 - 2.5 mca sul lato frontale e
 - 2.5 mca sul lato posteriore della piastra scorrevole
- prestazioni di tenuta: in accordo alla DIN 19569-4, classe 4

Dotazione

- Attuatore elettrico direttamente montato con flangia F14 in acciaio inox **AISI 316**
- Indicatore meccanico di posizione
- Protezione limitatore di sforzo

Attuatore elettrico


Tempo di apertura o chiusura complessiva inferiore ai 180 secondi

- tipo di servizio S2 - 15 min
- tensione corrente trifase, 400 V / 50 Hz
- velocità in uscita (rpm) 22
- albero di collegamento A (filettato)
- Scaldatore nel compartimento interruttori 24 V
- intervallo di temperatura standard da -40°C a +80°C
- protezione alla corrosione KS
- Colore grigio
- Grado di protezione IP68
- Sensori magnetici di finecorsa e di coppia (MWG)

Controlli / segnali

- coperchio connettore con filettatura M (1 x M20x1.5 / 1 x M25x1.5 / 1 x M32x1.5)
- intervallo di temperatura da -25°C a +70°C
- Controllo della tensione segnale 24 V DC
- posizionatore con ingresso 0/4-20mA
- n° 5 ingressi digitali : Modo funzionamento, chiusura, apertura, stop , Emergenza/inibizione
- contatti in uscita 5 contatti in NA liberi da potenziale con uno comune (max. 250 V AC, 1 A)
- n° 2 uscite analogiche 4-20 mA (posizione e coppia)
- porta di comunicazione rete bus Ethernet

2.24 PARATOIE PIAZZALE KENNEDY MARE

	SPECIFICA TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	29	38
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

ID: SLV 301-302

Descrizione generale: Le paratoie SLV 301-302 sono due paratoie di sicurezza“ a settore” con contrappeso gestito da un impianto oleodinamico.

La singola paratoia sarà incernierata su due sostegni ed avrà un tampone curvo da un lato ed un contrappeso riempibile dall'altro. Il contrappeso potrà cambiare posizione grazie ai pistoni oleodinamici in modo che la sua funzione possa cambiare in “spinta-chiusura” quando viene tirato dai pistoni oleodinamici in posizione “alta” o in “sollevamento-apertura” quando i pistoni rilasceranno ed il contrappeso scenderà cambiando baricentro e sollevando al contempo il tampone. In questo modo, la posizione naturale della paratoia sarà quella aperta.

Caratteristiche:

- dimensioni apertura LxH = 3000x2380 mm
- dimensioni esterne del telaio LxH = 3100x4600 mm
- tenuta su tre lati e bidirezionale
- battente idraulico 2000 mm
- guarnizione in EPDM (neoprene antiacido)
- sistema del fissaggio a telaio con tasselli chimici
- materiale: Acciaio inox Aisi 316L
- materiale bulloneria: Acciaio A4

Impianto oleodinamico


- impianto composto da N° 1 centralina oleodinamica con serbatoio in acciaio INOX 316 di capacità pari a 80 lt

Componenti installate su serbatoio:

- n°1 tappo carico olio con cestello e sfiato
- n°1 livello olio elettrico
- n°1 resistenza elettrica da 1000W
- n°1 termostato PT 100
- n°1 accoppiamento (lanterna + giunto)
- n°1 pompa ad ingranaggi
- n°1 filtro aspirazione pompa
- n°1 filtro linea di ritorno con indicatore intasamento visivo
- n°1 piastra base a 2 stazioni con valvola di massima
- n°1 pompa amano
- n°1 elettrovalvola centri chiusi
- n°1 elettrovalvola a 2 posizioni
- n°1 valvola modulare con cartuccia N.C. in linea “B” + Led
- n°1 regolatore di flusso unidirezionale
- n°1 manometro con esclusore
- 100lt di olio idraulico Biodegradabile
- 10m di tubo flessibile 3/8” con raccordi vari
- 10m di tubo flessibile 1/2” con raccordi vari
- n°4 cilindri oleodinamici in acciaio INOX 316

Caratteristiche

- Capacità serbatoio pari a 80lt
- Potenza installata HP2 B-4Poli
- Portata pompa pari a 4lt a 1450 giri/1 (circa)
- Pressione massima 200 Bar

	SPECIFICA TECNICA OPERE Elettromeccaniche			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		2	30
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

- Pressione lavoro 120 Bar
- Voltaggio ausiliari 24V DC

2.25 PARATOIE VASCA MEDAGLIE ORO

ID: SLV 401-402-403

NOTA: le dimensioni vanno verificate con rilievi in sito prima di procedere alla costruzione

Rimozione delle paratoie esistenti e posa in opera di:

Paratoia in acciaio inox compatta costituita da un unico pezzo pronto all'installazione;

- asse non saliente
- telaio autoportante, per installazione a parete
- tenuta su quattro lati
- Materiale: acciaio **AISI 304**
- protezione alla corrosione con trattamento superficiale
- quadrato tenuta del telaio, sostituibile, LxH = 2800x2000 (da verificare in cantiere)
- con guarnizione in **EPDM** (resistente alle acque reflue ed ai raggi UV),
- pressioni operative ammissibili: 4 mWC sul lato frontale (FS) e 4 mWC sul lato posteriore (RS) della piastra scorrevole;
- prestazioni di tenuta: max. 1% (FS) e max. 5% (RS) della perdita teorica ammissibile, in accordo alla DIN 19569-4, classe 5 (max. 0.0005 l/s/m per pressione sul lato frontale; 0.005 l/m/s per pressione sul lato posteriore)

Dimensioni:

- 2800 mm larghezza dell'apertura (da verificare in cantiere)
- 2000 mm altezza dell'apertura (da verificare in cantiere)

Modalità di funzionamento: attuatore elettrico direttamente montato sul telaio


Attuatore elettrico

Tempo di apertura o chiusura complessiva inferiore ai 180 secondi

- tipo di servizio S2 - 15 min
- tensione corrente trifase, 400 V / 50 Hz
- velocità in uscita (rpm) 32
- albero di collegamento A (filettato)
- Scaldatore nel compartimento interruttori 24 V
- intervallo di temperatura standard da -40°C a +80°C
- protezione alla corrosione KS
- Colore grigio
- Grado di protezione IP68
- Sensori magnetici di finecorsa e di coppia (MWG)

Controlli / segnali

- coperchio connettore con filettatura M (1 x M20x1.5 / 1 x M25x1.5 / 1 x M32x1.5)
- intervallo di temperatura da -25°C a +70°C
- Controllo della tensione segnale 24 V DC
- posizionatore con ingresso 0/4-20mA
- n° 5 ingressi digitali : Modo funzionamento, chiusura, apertura, stop , Emergenza/inibizione
- contatti in uscita 5 contatti in NA liberi da potenziale con uno comune (max. 250 V AC, 1 A)

	SPECIFICA TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	31	38
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

- n° 2 uscite analogiche 4-20 mA (posizione e coppia)
- porta di comunicazione rete bus Ethernet

2.26 MESSA A TERRA

Prevedere sulle tubazioni apposite prese (N°1 presa sulla tubazione di aspirazione e N°1 presa sulla tubazione di mandata) realizzate con piastrelle saldate di dimensioni 30x30x3 mm e foro centrale=10 mm.

2.27 SALDATURE

I procedimenti di saldatura dovranno essere tali da assicurare giunti a piena penetrazione e liberi da difetti interni od esterni.

Le superfici da saldare saranno accuratamente preparate e tenute libere da ogni impurità in modo da presentare il metallo perfettamente nudo e pulito.

Per l'acciaio al carbonio le giunzioni saldate saranno eseguite con elettrodo citoflex al primo cordone, basico i successivi. La larghezza della saldatura finita, misurata sulla superficie esterna del tubo dovrà essere maggiore della larghezza del cianfrino di circa 3 mm.

Per l'acciaio inox le giunzioni saranno eseguite con saldatura "TIG" oppure con saldatura a filo "MIG" ad arco lungo.

I saldatori dovranno essere preventivamente qualificati da un Ente riconosciuto ed approvato dalla Direzione Lavori della *Committente*.

Gli elettrodi, i fili e i flussi dovranno essere compatibili con le caratteristiche dei materiali.

Gli elettrodi all'atto dell'impiego, dovranno essere perfettamente asciutti; in particolare gli elettrodi basici prima dell'uso dovranno essere essiccati in appositi forni a temperatura controllata tra i 120 ed i 200 °C per almeno 4 ore.

Sul 10% delle saldature relative all'impianto idraulico, scelte a insindacabile giudizio della D.L., potranno essere richiesti controlli radiografici, i cui oneri saranno a carico dell'Impresa, che dovrà inoltre provvedere al rifacimento di quelle saldature che risultassero difettose.

Qualora dal controllo radiografico risultino difettose un numero di saldature superiore al 20% di quelle analizzate la D.L. si riserva la possibilità di estendere tale controllo a tutte le saldature eseguite.

I responsi radiografici formulati e le lastre numerate faranno riferimento ad apposito disegno, raffigurante la posizione delle saldature radiografate, e resteranno comunque di proprietà della *Committente*.


2.28 VERNICIATURE

Tutte le superfici metalliche, comprese apparecchiature e macchinari, dovranno essere protette mediante verniciatura. Per le parti metalliche soggette ad usura o di forma particolare, conformemente a quanto indicato negli elaborati progettuali, viene richiesta la zincatura (esclusivamente a caldo). Tutti i componenti posti all'interno delle vasche nonché quelli destinati a entrare in contatto con acqua potabile, dovranno essere trattati esclusivamente con prodotti dotati di certificazione per uso alimentare.

Le superfici da sottoporre a verniciatura dovranno essere preventivamente sottoposte ad un trattamento idoneo a rimuovere completamente da tutte le zone le incrostazioni, la ruggine e le sostanze grasse di natura varia, eventualmente presenti.

Per tale operazione si adotterà di norma la sabbiatura, mentre sarà ammessa la pulitura manuale e/o meccanica solamente per quelle parti altrimenti non accessibili e per ritocchi delle parti eventualmente danneggiate durante i montaggi.

La verniciatura dovrà essere eseguita mediante una mano di fondo con zincante epossidico

	SPECIFICA TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		2	32
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

bicomponente e due strati successivi di smalto epossipoliamicidico con colorazione secondo quanto indicato nella tabella allegata. Dovranno inoltre essere applicate bande colorate connesse alla natura del fluido e frecce colorate per indicare la direzione del flusso. Le dimensioni della banda e della freccia dovranno essere stabilite, in accordo con la D.L., in funzione del diametro della condotta. Saranno a carico dell'Impresa eventuali ritocchi a fine lavori, necessari per consegnare gli impianti in perfetto stato.

Le superfici metalliche interrate saranno rivestite con isolamento bituminoso del tipo pesante.


In alternativa potranno essere accettate protezioni superficiali diverse dalla verniciatura purché di non minore efficacia e preventivamente autorizzate dalla D.L..

FLUIDO	COLORE	CODICE RAL
Acqua grezza	Verde chiaro	6017
Acqua potabile	Verde scuro	6002
Acqua scarico o controlavaggio	Verde chiaro con banda nera	6017/9005
Aria compressa	Azzurro	5015
Acido cloridrico	banda rossa	3000
Clorito di sodio	banda blu	5010
Biossido di cloro	banda rossa-blu	3000/5010
Ipcloclorito di sodio	banda gialla	1021
Flocculante	banda azzurra	5015

2.29 ZINCATURE

Le zincature dovranno essere esclusivamente a caldo in conformità a **EN ISO 1461** e dovranno rispettare i seguenti spessori:

TABELLA PER LA DEFINIZIONE DELLO SPESSORE DEL RIVESTIMENTO SU PEZZI NON CENTRIFUGATI		
Articoli e spessori	Minimo spessore locale del rivestimento [µm]	Minimo spessore medio del rivestimento [µm]
Acciaio ≥ 6 mm	70	85
3 mm \leq Acciaio < 6 mm	55	70
1,5 mm \leq Acciaio < 3 mm	45	55
Acciaio < 1,5 mm	35	45
Fusioni ≥ 6 mm	70	80
Fusioni < 6 mm	60	70
TABELLA PER LA DEFINIZIONE DELLO SPESSORE DEL RIVESTIMENTO SU PEZZI CENTRIFUGATI		

	SPECIFICA TECNICA OPERE Elettromeccaniche			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		2	33
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Articoli e spessori		Minimo spessore locale del rivestimento [µm]	Minimo spessore medio del rivestimento [µm]
Articoli filettati	diametro ≥ 20 mm	45	55
	$6 \text{ mm} \leq \text{diametro} \leq 20 \text{ mm}$	35	45
	diametro ≤ 6 mm	20	25
Altri articoli (comprese fusioni)	≥ 3 mm	45	55
	< 3 mm	35	45

2.30 STAFFAGGI

Lo staffaggio e l'ancoraggio di qualsiasi componente alle strutture murarie dovrà essere realizzato preferibilmente con piastre e tasselli ad espansione.

Per le tubazioni dovranno essere previsti idonei supporti, di facile accessibilità, costruiti ed installati in modo da prevenire abbassamenti e/o vibrazioni tali da superare i limiti di sollecitazione a fatica o a snervamento dei materiali installati.

Le mensole, i piedi tipo "falso tubo" ed i pendini dovranno essere installati in modo che il sistema delle tubazioni sia autoportante e quindi non dipendere dalla congiunzione alle apparecchiature in alcun punto.

Le mensole, le staffe ed i pendini per le tubazioni correnti all'interno dei fabbricati saranno in ferro nero con due mani di vernice antiruggine.

In ogni caso l'Appaltatore dovrà sottoporre a preventivo benestare della Direzione Lavori posizione e spinte relative ai supporti e ai punti fissi.

3 VERIFICHE E PROVE DI COLLAUDO


3.1 MANUTENZIONE

Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo delle opere, la manutenzione delle stesse, ordinaria e straordinaria, dovrà essere fatta a cura e spese dell'Appaltatore.

Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione dei lavori e il collaudo l'Appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso, purché corretto, delle opere.

In tale periodo la manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo e in ogni caso, sotto pena d'intervento d'ufficio, nei termini prescritti dalla Direzione dei Lavori.

Per cause stagionali o per altre cause potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere a interventi di carattere provvisorio, salvo a provvedere alle riparazioni definitive, a regola d'arte, appena possibile.

	SPECIFICA TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	34	38
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

3.2 ESAME A VISTA

Al fine di una corretta e sicura gestione, gli impianti dovranno risultare:

- con le apparecchiature, gli organi di manovra e di regolazione ben identificabili;
- completi di cartelli segnaletici ove necessario;
- con i principali schemi impiantistici esposti-

3.3 PULIZIA

All'atto delle prove preliminari di funzionamento tutte le superfici interne dovranno essere perfettamente pulite e prive di polvere o tracce di sporco, quali ossidi, grassi, residui di lavorazioni.

A tal proposito durante le fasi di lavorazione e montaggio tutte le tubazioni e i canali dovranno essere sigillati con adeguate protezioni al fine di evitare il loro sporcamento interno; con riferimento alla normativa UNI EN 12097, le procedure da applicare dovranno essere quelle previste dal livello elevato, così come definito dall'appendice C.

Durante la realizzazione delle opere sarà facoltà della Direzione Lavori effettuare sopralluoghi di verifica conformemente al metodo 2 delle linee guida ACR 2005 del NADCA, che sinteticamente consiste nella comparazione visiva e fotografica di un tratto di canale pulito meccanicamente con il canale a fianco.

3.4 COLLAUDI

Al termine dei lavori di montaggio di tutte le apparecchiature e tubazioni, l'impresa realizzatrice dovrà eseguire le seguenti operazioni:

- verifica della rispondenza delle varie parti dell'impianto alle prescrizioni della specifica e agli elaborati di progetto, nonché alle norme vigenti;
- verifica della corretta funzionalità dei circuiti in relazione alle operazioni previste nell'esercizio dell'impianto;
- collaudo idraulico a pressione di tutto il circuito idraulico per una durata di ventiquattro ore, a una pressione pari a una volta e mezzo quella nominale, provvedendo alla registrazione della pressione di collaudo e della temperatura ambiente, tramite appositi registratori. Il valore della pressione da registrare dovrà essere compreso tra il 50% e il 90% del valore di fondo scala del manografo utilizzato. L'unica variazione di pressione ammessa sarà quella conseguente al mutamento della temperatura esterna.

Gli originali delle registrazioni effettuate con esito positivo, corredate dei relativi attestati di collaudo e da apposito elaborato grafico aggiornato, riportante le parti di impianto interessate da ogni collaudo, dovranno essere consegnati alla Committente. Su ciascuna registrazione dovranno essere riportate: data del collaudo, tipo di strumento registratore utilizzato, fondo scala del medesimo, timbro e firma della ditta.


Timbro e firma della ditta esecutrice dovranno essere riportate anche nell'elaborato grafico sopra citato.

Nell'ambito di tale collaudo, si verificherà il mantenimento della perfetta staticità dell'impianto, rilevando e correggendo eventuali spostamenti e deformazioni di singoli componenti e delle opere di ancoraggio.

- prove necessarie alla messa a punto dell'impianto prima del funzionamento definitivo, svolte in tutte le possibili condizioni di esercizio, normali ed accidentali.
- prove, verifiche e registrazioni necessarie a ottenere l'autorizzazione all'esercizio degli impianti soggetti a normative e regolamenti vigenti.

Tutta l'attrezzatura (registratori, tappi di chiusura, fondelli, lastrine, pompa, ecc...) che si renderà necessaria all'esecuzione dei sopracitati collaudi, sarà a carico della ditta fornitrice dell'impianto.

La Direzione Lavori si riserva il diritto di verificare in fabbrica, in corso d'opera o al termine dei lavori,

	SPECIFICA TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	35	38
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

avvalendosi della strumentazione che riterrà più opportuna, la rispondenza dell'impianto alle presenti specifiche. I costi relativi alle suddette prove saranno a totale carico dell'Impresa esecutrice.

Nonostante l'esito favorevole delle verifiche e dei collaudi l'impresa resta responsabile delle deficienze e dei danni da esse provocate che si riscontrino in seguito fino al termine dei periodi di garanzia.

Le condotte di distribuzione dell'aria saranno provate onde verificare la tenuta delle stesse secondo quanto previsto dalla UNI EN 13403; verranno inoltre verificate le portate d'aria nelle mandate e/o riprese, procedendo alla taratura ove necessario. In particolare dovrà essere verificata la portata d'aria in estrazione sia sulle griglie di presa dalle vasche sia la portata complessiva a camino.

I ventilatori dovranno essere fatti funzionare per un periodo sufficiente onde consentire il bilanciamento dell'impianto.

Dopo la prova idraulica gli apparecchi dovranno essere accuratamente drenati.

Ulteriori indicazioni riguardo le operazioni di collaudo sono riportate nei documenti G15020163 Capitolato Tecnico e G15020242 Capitolato Speciale d'Appalto.

3.4.1 POMPE

Le operazioni di collaudo delle pompe dovranno prevedere la verifica e rilevazione delle condizioni di funzionamento (portata, prevalenza, assorbimento elettrico, vibrazioni e quant'altro ritenuto necessario dalla D.L.) in diversi punti della curva caratteristica della macchina. Qualora le pompe siano comandate attraverso inverter tali operazioni andranno ripetute almeno tre volte nel campo delle diverse velocità di rotazione ammesse e comunque secondo le indicazioni della D.L..

Per quanto riguarda le pompe P201÷206 prima della consegna in cantiere dovranno essere sottoposte ad apposito collaudo, alla presenza della D.L., presso lo stabilimento di produzione.

Successivamente al collaudo in fabbrica l'impianto di sollevamento P201÷206 dovrà essere collaudato in opera utilizzando le condotte di scarico a mare. Saranno verificate le condizioni di funzionamento di ciascuna macchina e successivamente delle diverse macchine in funzionamento contemporaneo. Qualora, al momento del collaudo, le condotte di scarico a mare non risultassero ultimate le operazioni di collaudo del sollevamento P201÷206 verranno eseguite utilizzando lo sfioratore presente all'interno del torrino di carico.

La funzionalità dello sfioratore dovrà in ogni caso essere verificata anche qualora il collaudo del sollevamento P201÷206 avvenga utilizzando le condotte di scarico a mare.

3.4.2 IMPIANTO DI DEODORIZZAZIONE VASCA PRIMA PIOGGIA


Il collaudo a regime prevede l'attestazione, durante l'esercizio in condizioni di marcia a regime, del raggiungimento delle seguenti efficienze olfattometriche sia in termini di percentuale di riduzione della concentrazione di odore espressa come OUE/Nm³ (misurata secondo la norma UNI EN13725) sia in termini di concentrazione di odore minima garantibile a camino.

I valori previsti sono riferiti alle seguenti condizioni di marcia (da confermare attraverso opportuna indagine preliminare):

- Temperatura aria di processo: 5-35°C
- UR% aria di processo: 40-80%
- Composizione aria di processo: H₂S < 5 mg/Nm³; NH₃ < 1 mg/Nm³; COV < 2 mg/Nm³; RSH < 0,5 mg/Nm³
- Portata volumica aria di processo a 20°C: **21.000 m³/h**
- Efficienza di abbattimento minima: 95% (per valori superiori a 3.500 OUE/Nm³);
- Valore di concentrazione di odore massima garantita per valori in ingresso non superiori a 3.500 OUE/Nm³: 300 OUE/Nm³.

Rimangono a carico dell'impresa:

- le indagini preliminari, comprensive di valutazioni olfattometriche analitiche (misurate secondo la

	SPECIFICA TECNICA OPERE Elettromeccaniche				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	36	38
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

norma UNI EN13725) per lo studio stagionale della qualità dell'aria da trattare;

- la verifica in condizioni di marcia della qualità dell'aria trattata attraverso valutazioni olfattometriche analitiche (misurata secondo la norma UNI EN13725);
- la verifica della portata in estrazione ed il bilanciamento dei circuiti idraulici.

La D.L. avrà la facoltà di richiedere eventuali verifiche integrative, tutte le verifiche dovranno essere corredate di opportuni rapporti di prova rilasciati da istituti certificati, atti alla redazione del verbale di collaudo degli impianti.

3.4.3 IMPIANTO DI DEODORIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE

Il collaudo a regime prevede l'attestazione, durante l'esercizio in condizioni di marcia a regime, del raggiungimento delle seguenti efficienze olfattometriche sia in termini di percentuale di riduzione della concentrazione di odore espressa come OUE/Nm³ (misurata secondo la norma UNI EN13725) sia in termini di concentrazione di odore minima garantibile a camino.

I valori previsti sono riferiti alle seguenti condizioni di marcia (da confermare attraverso opportuna indagine preliminare):

- Temperatura aria di processo: 5-35°C
- UR% aria di processo: 40-80%
- Composizione aria di processo: H₂S < 5 mg/Nm³; NH₃ < 1 mg/Nm³; COV < 2 mg/Nm³; RSH < 0,5 mg/Nm³
- Portata volumica aria di processo a 20°C: **25.000 m³/h**
- Efficienza di abbattimento minima: 95% (per valori superiori a 3.500 OUE/Nm³);
- Valore di concentrazione di odore massima garantita per valori in ingresso non superiori a 3.500 OUE/Nm³: 300 OUE/Nm³.

Rimangono a carico dell'impresa:

- le indagini preliminari, comprensive di valutazioni olfattometriche analitiche (misurate secondo la norma UNI EN13725) per lo studio stagionale della qualità dell'aria da trattare;
- la verifica in condizioni di marcia della qualità dell'aria trattata attraverso valutazioni olfattometriche analitiche (misurata secondo la norma UNI EN13725);
- la verifica della portata in estrazione ed il bilanciamento dei circuiti idraulici.

La D.L. avrà la facoltà di richiedere eventuali verifiche integrative, tutte le verifiche dovranno essere corredate di opportuni rapporti di prova rilasciati da istituti certificati, atti alla redazione del verbale di collaudo degli impianti.

3.5 SPURGO E MESSA IN SERVIZIO DEGLI IMPIANTI


Lo spurgo sarà da eseguire all'atto della messa in servizio adottando modalità di esecuzione e cautele tali da non creare pericolo alcuno a persone o cose, o danno agli impianti stessi.

La realizzazione e installazione di eventuali opere accessorie, nonché le procedure per il rilascio di autorizzazioni da parte di Enti o Amministrazioni, che si rendessero necessarie nella fase di spurgo e messa in servizio degli impianti saranno a carico della ditta fornitrice.


La messa in esercizio finale dell'impianto verrà comunque eseguita in collaborazione col personale della Committente preposto alla gestione.

4 ELENCO FORNITORI

Misuratori magnetici di portata	ABB, Endress & Hauser,
Manometri	WIKA; Omet
Misuratori di livello	Vega; Wika
Valvole di intercettazione a sfera	Perar; Alfa

	SPECIFICA TECNICA OPERE Elettromeccaniche				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	37	38
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Valvole di intercettazione a farfalla	VAG; T.I.S.
Valvole di ritegno	T.I.S.; KSB
Paratoie piane	VAG; Siderurgica del Polesine
Paratoie a ventola	Siderurgica del Polesine
Elettropompe	Xylem; Sulzer
Giunti di smontaggio in gomma	T.I.S. ; EMIFLEX
Giunti di smontaggio in acciaio	T.I.S. ; EMIFLEX
Valvole a cuneo gommato	Tyco; Belgicast; T.I.S.
Trattamento Odori	Labiotech; Icarv; Air Clean

	SPECIFICA TECNICA OPERE Elettromeccaniche				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		2	38	38
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

5 ALLEGATI

5.1.1 SPECIFICA TUBI IN GHISA SFEROIDALE

5.1.2 SPECIFICA STANDARD HERA TUBI PEAD PER ACQUA POTABILE

5.1.3 SPECIFICA STANDARD HERA TUBI PVC PER FOGNATURA

5.1.4 SPECIFICA STANDARD HERA ALLACCIAMENTI ALLA FOGNATURA

5.1.5 SPECIFICA STANDARD HERA IDRANTI SOTTOSUOLO

Tubazioni e raccordi di ghisa sferoidale per fognatura

Tubazioni e raccordi di ghisa sferoidale per fognatura

I tubi dovranno essere fabbricati con ghisa sferoidale, prodotta con qualsiasi procedimento di fabbricazione ed avente caratteristiche chimiche scelte a giudizio della Ditta produttrice, purché possieda le caratteristiche meccaniche specificate nelle presenti istruzioni.

I tubi ed i relativi pezzi speciali per fognatura funzionanti con o senza pressione dovranno rispondere alle prescrizioni delle seguenti norme:

- UNI EN 598 "Tubi, raccordi ed accessori di ghisa sferoidale e loro assemblaggio per fognatura".

Art. 2.1.1.1 Tubi e raccordi

Le dimensioni nominali, gli spessori, le lunghezze ed i rivestimenti sono specificati dalla Norma UNI EN 598. Quando l'Amministrazione Appaltante richiede che vengano forniti con riferimento alla Norma UNI EN 598 dei tubi e raccordi con spessori di parete, lunghezze e/o rivestimenti differenti e tipi di raccordi diversi, detti prodotti devono rispondere a tutte le altre prescrizioni della presente Norma.

Art. 2.1.1.1.1 Stato superficiale e riparazioni

I tubi, raccordi ed accessori devono essere esenti da difetti ed imperfezioni superficiali che potrebbero comportare la non rispondenza alle prescrizioni della Norma.

I materiali per le guarnizioni di gomma devono rispondere alle prescrizioni della ISO 4633.

Qualora fossero necessari materiali diversi dalla gomma (ad esempio per i giunti a flangia), tali materiali devono risultare conformi alle corrispondenti Norme EN oppure, dove non esistano Norme EN, alle corrispondenti Norme ISO.

Art. 2.1.1.1.2 Giunti a flangia

Le dimensioni e le tolleranze delle flange dei tubi e raccordi devono essere conformi al EN 1092-2 e le guarnizioni delle flange alla ISO 7483. Questo per assicurare l'interconnessione tra tutti i componenti flangiati (tubi, raccordi, valvole, ecc.) della stessa PN e dello stesso DN, nonché un'adeguata prestazione del giunto.

Art. 2.1.1.1.3 Giunti elastici

I tubi ed i raccordi con giunti elastici devono rispondere alle prescrizioni della Norma per quanto concerne il diametro esterno dell'estremità liscia DE e le tolleranze.

Art. 2.1.1.1.4 Colore di identificazione

I tubi ed i raccordi per fogne e allacciamenti fognari devono essere identificati esternamente mediante uno dei seguenti colori: marrone, rosso o grigio.

Art. 2.1.1.1.5 Prospetti dimensionali

Tubi con giunto a bicchiere ed estremità liscia

Le dimensioni dei tubi con giunto a bicchiere ed estremità liscia e le tolleranze massime ammissibili devono rispondere a quanto indicato nel prospetto 11 della Norma. I valori della lunghezza (L_u) sono riportati nel prospetto 2 della Norma.

Prospetto 2

DN	Lunghezza unificata L_u m
da 100 a 600	5 o 5,5 o 6
700 e 800	5,5 o 6 o 7
da 900 a 1400	6 o 7 o 8,15
da 1500 a 2000	8,15

Del numero totale di tubi con banchiere ed estremità liscia da fornire per ciascun diametro, la percentuale di tubi più corti non deve essere maggiore del 10%, nel quale caso la riduzione di lunghezza deve essere; al massimo di 0,15 m per tubi dai quali sono stati tagliati dei saggi per le prove; al massimo metà della lunghezza unificata, con incrementi di 0,5 m per DN <700 e di 0,1 m per DN \geq 700. La lunghezza dei tubi deve risultare entro una tolleranza di fabbricazione di \pm 30 mm.

Prospetto 11

DN	Diametro esterno DE mm		Spessore minimo del tubo propriamente detto (ghisa), e mm
	Nominale	Tolleranza sul diametro	
100	118	+1/-2,8	2,5
125	144	+1/-2,8	2,5
150	170	+1/-2,9	2,5
200	222	+1/-3,0	3,0
250	274	+1/-3,1	3,5
300	326	+1/-3,3	4,0
350	378	+1/-3,4	4,3
400	429	+1/-3,5	4,6
450	480	+1/-3,6	4,9
500	532	+1/-3,8	5,2
600	635	+1/-4,0	5,8
700	738	+1/-4,3	7,6
800	842	+1/-4,5	8,3
900	945	+1/-4,8	9,0
1000	1048	+1/-5,0	9,7
1100	1152	+1/-6,0	12,0
1200	1255	+1/-5,8	12,8
1400	1462	+1/-6,6	14,4
1500	1565	+1/-7,0	15,1
1600	1668	+1/-7,4	16,0
1800	1875	+1/-8,2	17,6
2000	2082	+1/-9,0	19,2

Art. 2.1.1.1.6 Diametro interno

I valori nominali dei diametri interni dei tubi centrifugati, espressi in millimetri, sono uguali ai numeri che indicano le rispettive dimensioni nominali, DN, e le tolleranze devono rispondere ai valori indicati nel prospetto 1 della Norma, che riguardano i tubi internamente.

Prospetto 1

DN	Tolleranze* mm
da 100 a 1000	- 10
da 1100 a 2000	- 0,01 DN

* è prevista soltanto una tolleranza negativa

Rettilinearità dei tubi

I tubi devono risultare diritti, con uno scostamento massimo pari allo 0,125% della loro lunghezza.

Tubi a flangia

Le dimensioni dei tubi a flangia devono risultare conformi alla EN 545 ed alle prescrizioni della Norma.

Art. 2.1.1.2 Caratteristiche del materiale

Art. 2.1.1.2.1 Caratteristiche a trazione

I tubi, raccordi ed accessori dovranno presentare le caratteristiche a trazione indicate nel prospetto 3 della Norma.

Prospetto 3

Tipo di getto	Resistenza a trazione minima, R_m MPa	Allungamento minimo dopo rottura, A%	
	da DN 100 a DN 2000	da DN 100 a DN 1000	da DN 1100 a DN 2000
Tubi centrifugati	420	10	7
Tubi non centrifugati, raccordi ed accessori	420	5	5
Nota - A seguito di accordo tra il fabbricante ed il committente può essere rilevato il carico unitario di scostamento alla proporzionalità 0,2% ($R_{p0,2}$). Detto carico non deve risultare minore di: 270 MPa, quando $A \geq 12\%$, per DN 100 a DN 1000, oppure $A \geq 100\%$ per DN >1000; 300 MPa negli altri casi			

Art. 2.1.1.2.2 Durezza

La durezza dei vari componenti deve essere tale che essi possano essere tagliati, forati, filettati e/o lavorati con utensili normali. In caso di contestazione la durezza deve essere misurata con la prova di durezza Brinelli secondo le prescrizioni di 6.4 della Norma.

La durezza Brinelli non deve risultare maggiore di 230 HB per i tubi e di 250 HB per i raccordi ed accessori. Per i componenti fabbricati mediante saldatura è ammessa una durezza Brinelli più elevata nella zona influenzata termicamente dalla saldatura.

Art. 2.1.1.3 Rivestimenti interni ed esterni per i tubi

Generalità

I tubi devono essere forniti con:

- un rivestimento esterno di zinco con strato di finitura;
- un rivestimento interno di malta di cemento alluminoso;
- un rivestimento esterno a base di resina epossidica sulle superfici di estremità che possono venire a contatto con gli effluenti (superficie interna del bicchiere e superficie esterna dell'estremità liscia).

I rispettivi campi di impiego sono indicati nelle appendici A e B della Norma.

Altri tipi di rivestimenti esterni ed interni devono essere conformi alle corrispondenti Norme EN oppure, dove non esistano Norme EN, a Norme ISO od a Norme nazionali, oppure ad una specifica tecnica concordata.

Art. 2.1.1.3.1 Rivestimento esterno di zinco con strato di finitura

Il rivestimento esterno dei tubi centrifugati di ghisa sferoidale deve comprendere uno strato di zinco metallico, ricoperto da uno strato di finitura di un prodotto bituminoso o di resina sintetica compatibili con lo zinco. Entrambi gli strati devono essere applicati a spruzzo in officina mediante idonee pistole a spruzzo.

Il rivestimento di zinco metallico deve ricoprire la superficie esterna del tubo e fornire uno strato denso, continuo ed uniforme. Deve essere esente da difetti quali zone di assenza di rivestimento o di scarsa aderenza.

L'uniformità del rivestimento deve essere controllata mediante esame visivo.

La massa media di zinco per unità di superficie non deve essere minore di 130 g/m², con un minimo locale di 110 g/m², misurandola secondo quanto specificato dalla Norma.

Lo strato di finitura deve ricoprire uniformemente l'intera superficie dello strato di zinco metallico ed essere esente da difetti quali zone di assenza dello strato o di scarsa aderenza.

L'uniformità dello strato di finitura deve essere controllata mediante esame visivo.

Lo spessore medio dello strato di finitura non deve essere minore di 70 µm e lo spessore minimo locale non deve essere minore di 50 µm, misurandoli secondo quanto specificato dalla Norma.

Lo strato di finitura deve ricoprire uniformemente l'intera superficie dello strato di zinco metallico ed essere esente da difetti quali zona di assenza dello strato o di scarsa aderenza.

L'uniformità dello strato di finitura deve essere controllata mediante esame visivo.

Lo spessore medio dello strato di finitura non deve essere minore di 70 µm e lo spessore minimo locale non

deve essere minore di 50 µm, misurandoli secondo quanto specificato dalle norme.

Art. 2.1.1.3.2 Rivestimento interno di malta di cemento alluminoso

Generalità

Il rivestimento di malta cementizia dei tubi di ghisa sferoidale deve costituire uno strato denso ed omogeneo che ricopre l'intera superficie interna del corpo del tubo.

Deve essere applicato in officina mediante rotazione centrifuga oppure mediante una turbina centrifuga oppure con una combinazione di tali metodi. E' consentita la lisciatura con la cazzuola.

Prima dell'applicazione del rivestimento la superficie metallica deve essere esente da particelle disperse e da olio o grasso.

La miscela di malta cementizia deve comprendere cemento alluminoso, sabbia e acqua; quando necessario possono essere utilizzati dei coadiuvanti esenti da cloruri. Il rapporto tra massa di sabbia e di cemento non deve essere maggiore di 3,5. Allo stadio di miscelatura il rapporto tra la massa d'acqua totale e quella del cemento dipende dal processo di fabbricazione e deve essere stabilito in modo tale che il rivestimento risulti conforme a quanto prescritto in 4.4.3.2 e 4.4.3.3 della Norma; non deve essere maggiore di 0,38 nel rivestimento fresco immediatamente dopo l'applicazione.

La sabbia deve avere una granulometria appropriata; non deve contenere impurità organiche, oppure particelle fini di argilla in quantità che possano influenzare la qualità del rivestimento.

L'acqua utilizzata nella miscelatura della malta deve essere acqua potabile oppure acqua che non abbia effetti dannosi sulle caratteristiche del rivestimento.

Dopo l'applicazione del rivestimento fresco deve essere portata a compimento una maturazione controllata, in modo tale da ottenere una sufficiente idratazione del cemento.

Art. 2.1.1.3.3 Resistenza del rivestimento

La resistenza a compressione del rivestimento di malta cementizia dopo 28 giorni di maturazione deve essere non minore di 50 MPa, misurandola secondo quanto specificato in 6.7 della Norma.

Art. 2.1.1.3.4 Spessore e stato superficiale

Lo spessore nominale del rivestimento di malta cementizia e la relativa tolleranza devono rispondere a quanto indicato nel prospetto 4 della Norma. Lo spessore del rivestimento deve risultare entro la tolleranza specificata, misurandolo secondo quanto prescritto in 6.8 della Norma.

La superficie del rivestimento di malta cementizia deve essere uniforme e liscia; impronte di cazzuola e grani di sabbia sporgenti sono ammessi, ma non devono esservi rientranze o difetti locali che riducano lo spessore a valori minori del minimo indicato nel prospetto 4 della Norma.

Qualora nei rivestimenti allo stato secco appaiano delle screpolature fini o delle microfessure inerenti alle superfici ricche di cemento, non deve manifestarsi alcun segno di perdita d'aderenza.

Qualora nei rivestimenti allo stato secco si siano sviluppate delle fessure di ritiro inerenti ai materiali con legante cementizio, la larghezza della fessura ed il corrispondente sviluppo radiale non devono risultare maggiori dei valori indicati nel prospetto 4 della Norma.

Prospetto 4

DN	Spessore mm		Massima larghezza della fessura e massimo sviluppo radiale
	Valore nominale	Tolleranza	mm
da 100 a 300	3,5	- 1,5	0,6
da 350 a 600	5	- 2	0,7
da 700 a 1200	6	-2,5	0,8
da 1400 a 2000	9	- 3	0,8
<ul style="list-style-type: none">E' prevista soltanto una tolleranza negativa. <p>Nota – Le estremità del tubo possono presentare uno smusso con una lunghezza massima di 20 mm.</p>			

Art. 2.1.1.3.5 Rivestimenti per raccordi ed accessori

I raccordi e gli accessori devono essere forniti con un rivestimento esterno ed interno di resina epossidica.

Il materiale di rivestimento deve essere vernice epossidica in polvere.

Prima dell'applicazione del rivestimento il getto deve essere opportunamente granigliato, onde assicurare un livello di aderenza elevato ed uniforme tra il rivestimento ed il relativo supporto.

Il rivestimento deve essere applicato in officina mediante immersione, a spruzzo o col pennello, utilizzando l'attrezzatura idonea per la vernice o per la polvere.

Il rivestimento deve ricoprire uniformemente l'intera superficie del getto; deve avere un aspetto liscio e regolare ed essere esente da difetti che possano influenzare la sua funzione. Onde assicurare un elevato grado di reticolamento della resina epossidica, devono essere previsti un tempo ed una temperatura di essiccazione sufficienti.

Lo spessore minimo della Norma del rivestimento deve essere tale che il rivestimento risponda alle prescrizioni di 5.6 della Norma. Lo spessore del rivestimento, da misurare secondo quanto specificato in 6.6 della Norma, non deve essere minore dello spessore minimo figurante nel programma di qualità del fabbricante.

Art. 2.1.1.3.6 Marcatura dei tubi e raccordi

Tutti i tubi e i raccordi devono essere marcati in modo leggibile e durevole e devono riportare almeno le seguenti informazioni:

il nome od il marchio del fabbricante;

l'identificazione dell'anno di fabbricazione;

la precisazione che si tratta di ghisa sferoidale;

il DN;

se del caso, la classificazione delle flange secondo la PN;

il riferimento della presente Norma;

l'identificazione della certificazione da parte di terzi, ove applicabile.

Art. 2.1.1.4 **Tenuta idraulica**

Art. 2.1.1.4.1 Requisiti di progetto dei sistemi

I sistemi di fognature costruiti con componenti di ghisa sferoidale conformi alla presente Norma devono risultare a tenuta idraulica alle pressioni indicate nel prospetto 5, in relazione al modo in cui essi sono utilizzati normalmente. Questo criterio si applica a tutte le normali condizioni di esercizio, comprendendo anche i carichi esterni prevedibili ed i movimenti prevedibili dei giunti (in senso angolare, radiale ed assiale).

Prospetto 5

Condizione di esercizio	Pressione interna bar		Pressione esterna bar
	continua	occasionale	continua
A pelo libero	da 0 a 0,5	2	1
Pressione positiva	15	25	1
Pressione negativa	- 0,5	- 0,8	1

Art. 2.1.1.4.2 Tenuta idraulica dei componenti della tubazione

I tubi, i raccordi, le scatole di collegamento ed i pozzetti devono risultare a tenuta idraulica.

I tubi ed i raccordi per impieghi comportanti pressione positiva, quando sono sottoposti a prova in conformità a 6.9 della Norma, non devono mostrare perdite visibili o trasudamenti, né alcun altro sintomo di cedimento.

I tubi ed i raccordi per impieghi comportanti pressione negativa, quando sono sottoposti a prova in conformità a 6.10 della Norma, non devono mostrare perdite visibili o trasudamenti, né alcun altro sintomo di cedimento.

I tubi, i raccordi, le scatole di collegamento ed i pozzetti per impieghi in condotte a pelo libero devono rispondere ai requisiti di prestazione di 5.4 della Norma.

Il collaudo in fabbrica sarà effettuato mediante prova idraulica di tenuta sotto una pressione di:

per DN minori o uguali a 300 mm 32 bar

per DN 350-600 mm 25 bar

per DN maggiori o uguali a 700 mm 32 bar

Art. 2.1.1.4.3 Tenuta idraulica dei giunti

Tutti i giunti devono risultare a tenuta idraulica.

Tutti i giunti devono rispondere ai requisiti di prestazione di 5.5 della Norma.

Requisiti di prestazione

Le prestazioni di tutti i tubi, raccordi, accessori e giunti devono risultare conformi alle prescrizioni da 5.2 a 5.7 della Norma. Ciò garantisce la loro idoneità all'impiego nel campo delle fognature conformemente al EN 476.

Metodo di prova


Metodo di prova secondo il punto 6 della Norma UNI EN 598.


Prove di tipo

Prove di tipo secondo punto 7 della Norma UNI EN 598.

Garanzia della qualità

Il fabbricante deve dimostrare la conformità dei suoi prodotti alla presente Norma: eseguendo prove di tipo relative alle prescrizioni e controllando il processo di fabbricazione.

5	01/07/2014	Massarenti P.	Massarenti P.	Anzalone	Revisione
4	21/12/2012	Massarenti P.	Massarenti P.	Bondesan M.	Revisione
3	01/11/2008	Golinelli	Massarenti	Morgagni	Revisione
2	03/05/2007	Golinelli	Massarenti	Anzalone	Revisione
1	12/05/2006	Golinelli	Massarenti	Massarenti	Revisione
0	02/07/2003				Emissione
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN.BY)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)
FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)					
QUALITY SYSTEMS ENGINEERING					
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)					
TUBO DI POLIETILENE PN 16 PER CONDOTTE ACQUA POTABILE (classe-famiglia-tipologia: 226405)					
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)					
				N° ELABORATO (DOCUMENT N°)	N° COMMESSA (JOB N°)
				ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID) 101703	NOME FILE (FILE NAME) 101703R5
 <p>HERA S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Sede: Viale C. Berti Pichat 2/4 48100 Bologna tel. 051.287112 fax 051.2814036 www.gruppohera.it</p>			DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION)		
			SPECIFICA TECNICA		
			SCALA (SCALE) --	FOGLIO (SHEET) 1	DI (LAST) 9

	SPECIFICA TECNICA				
	N° COMMESSA (<i>Job n°</i>)	ID DOCUMENTO (<i>Document id</i>)	REV. (<i>Issue</i>)	FOGLIO (<i>Sheet</i>)	Di (<i>Last</i>)
	---	101703	5	2	9
TUBO DI POLIETILENE PN 16 PER CONDOTTE ACQUA POTABILE					

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente specifica ha lo scopo di disciplinare le modalità di fornitura dei tubi di polietilene classificato PE 100 MRS 10 MPa che il GRUPPO HERA impiega normalmente per la costruzione di condotte interrate atte a convogliare acqua, compresa quella destinata al consumo umano. I tubi consegnati devono comunque possedere tutti i requisiti tecnici e le garanzie costruttive idonee a renderli conformi alle prescrizioni contenute nel D.M. 6 aprile 2004 n° 174 e nella norma UNI EN 12201-2.

I tubi non dovranno alterare le proprietà organolettiche dell'acqua (odore e sapore) secondo le disposizioni del D.Lgv. 31/2001, verificato secondo la norma UNI EN 1622.

2. NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 12201-1;

UNI EN 12201-2;

PAS 1075

Relativi metodi di analisi in esse citati, aggiornati.

3. PRESCRIZIONI

3.1. MATERIA PRIMA

La composizione (compound) deve essere prodotta, stabilizzata ed addizionata dal produttore della resina; deve essere del tipo ad “alta resistenza alla propagazione lenta della frattura”.

La composizione deve essere saldabile e deve avere una resistenza minima richiesta (MRS) \geq 10 MPa a 50 anni/20 °C, valutata secondo la UNI EN ISO 9080.


Tutti gli additivi devono essere dispersi in modo uniforme nella massa granulare.

Il colore può essere sia nero con strisce identificative blu sia completamente blu.

Le caratteristiche della composizione devono essere almeno conformi a quanto indicato nella UNI EN 12201-1 (tabella 1 per la forma in granulo e tabella 2 forma di tubo) se nella presente specifica non sono indicati valori/prestazioni più restrittivi.

Devono essere garantiti i seguenti requisiti:

Caratteristiche	Requisiti in forma di granulo	Requisiti in forma di tubo	Parametri di prova	Metodo di prova
Resistenza alla propagazione lenta della frattura (Slow Crack growth) del tubo De 110 SDR11 intagliato		nessuna rottura fino a 8760h**	UNI EN 12201-1 tabella 2 (con la variante delle 8760h anziché 500 h)	UNI EN ISO 13479 (Notch Pipe Test)

	SPECIFICA TECNICA				
	N° COMMESSA (<i>Job n°</i>)	ID DOCUMENTO (<i>Document id</i>)	REV. (<i>Issue</i>)	FOGLIO (<i>Sheet</i>)	Di (<i>Last</i>)
	---	101703	5	3	9
TUBO DI POLIETILENE PN 16 PER CONDOTTE ACQUA POTABILE					

Resistenza alla propagazione rapida della frattura (Rapid Crack Propagation)		Si deve arrestare	T=0°C, 10 bar	EN ISO 13477 o EN ISO 13478
Resistenza al carico puntuale (Point Loading Test)		nessuna rottura fino a 8760h**	Sezione di tubo posto in bagno di soluzione di tensioattivo 2% a T= 80°C; Forza di compressione = 4 N/mm ²	PAS 1075
Resistenza alla propagazione lenta della frattura sul provino prelevato dal tubo (Full notch creep test)		nessuna rottura fino a 3300h**	Campione intagliato e posto in bagno di soluzione di tensioattivo 2% a T= 80°C; Forza di trazione = 4 N/mm ²	ISO 16770 o PAS 1075 (Full Notch Creep Test)

** valore più restrittivo rispetto alla norma.

3.2. TUBI

I tubi devono essere costruiti esclusivamente con materia prima vergine conforme a quanto indicato al punto precedente.


I tubi derivano da un processo di estrusione senza interruzione; non sono ammessi tubi con strati coestrusi di diversa resistenza.

Non è ammesso l'impiego di:

- compound e/o materiale di recupero;
- compound e/o materiale rilavorabile di origine esterna;
- compound e/o materiale di base neutra, successivamente addizionati con additivi da parte del produttore del tubo o da parte di aziende diverse dal produttore della materia prima indicata in marcatura;
- compound provenienti da produttori certificati ma caratterizzati da parametri, anche singoli, non conformi allo standard del prodotto;
- miscelazione tra compound compatibili ma di produttori diversi o tra materie prime diverse dello stesso produttore.

3.2.1. CARATTERISTICHE GENERALI

Caratteristiche	Requisiti	Metodi di prova
Aspetto	<p>-Le superfici interne ed esterne dei tubi devono essere lisce, pulite ed esenti da rigature, cavità, impurità, porosità ed altri difetti superficiali che possano impedire la conformità del tubo alla norma di riferimento ed alla presente specifica.</p> <p>-Le estremità dei tubi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse del tubo.</p>	Esame visivo senza ingrandimento

	SPECIFICA TECNICA				
	N° COMMESSA (<i>Job n°</i>)	ID DOCUMENTO (<i>Document id</i>)	REV. (<i>Issue</i>)	FOGLIO (<i>Sheet</i>)	Di (<i>Last</i>)
	---	101703	5	4	9
TUBO DI POLIETILENE PN 16 PER CONDOTTE ACQUA POTABILE					

Colore	-Nero, con strisce identificative azzurre (verdi o rosse) di cui al punto 5; -Blu, o con strisce identificative colorate (verdi o rosse) di cui al punto 5.	
--------	--	--

3.2.2. CARATTERISTICHE MECCANICHE


Le caratteristiche meccaniche devono essere conformi a quanto indicato alla tabella 3 della norma UNI EN 12201-2 ed alla seguente tabella più restrittiva:

Caratteristiche	Requisiti	Parametri di prova		Metodo di prova
		Parametri	Valore	
Resistenza alla pressione idrostatica a 20 °C	Nessun cedimento durante le prove di tutti i provini	Tappi di estremità	Tipo a)	UNI EN ISO 1167-1 e -2
		Numero provini	3	
		Tipo di prova	Acqua in acqua	
		Temperatura di prova	20 °C	
		Periodo di prova	≥100 h	
		Sforzo circonferenziale	12,0 MPa	
Resistenza alla pressione idrostatica a 80 °C	Nessun cedimento durante le prove di tutti i provini	Tappi di estremità	Tipo a)	UNI EN ISO 1167-1 e -2
		Numero provini	3	
		Tipo di prova	Acqua in acqua	
		Temperatura di prova	80 °C	
		Periodo di prova	≥165 h	
		Sforzo circonferenziale	5,4 MPa	
Resistenza alla pressione idrostatica a 80 °C	Nessun cedimento durante le prove di tutti i provini	Tappi di estremità	Tipo a)	UNI EN ISO 1167-1 e -2
		Numero provini	3	
		Tipo di prova	Acqua in acqua	
		Temperatura di prova	80 °C	
		Periodo di prova	≥1000 h	
		Sforzo circonferenziale	5,0 MPa	
Snervamento		Provini di tipo 2, ottenuti mediante fustellazione	≥ 22 MPa con deviazione standard ≤ 2	UNI EN ISO 6259
Rottura		Provini di tipo 2, ottenuti mediante fustellazione	≥ 26 MPa con deviazione standard ≤ 2	UNI EN ISO 6259
Allungamento a rottura	≥ 550% ** con deviazione standard ≤ 40	Secondo 12201-2, dipendenti dallo spessore	Secondo 12201-2, dipendente dallo spessore	UNI EN ISO 6259-1 e -3

** valore più restrittivo rispetto alla norma.

3.2.3. CARATTERISTICHE FISICHE

Le caratteristiche fisiche devono essere conformi a quanto indicato alla tabella 5 della norma

	SPECIFICA TECNICA				
	N° COMMESSA (<i>Job n°</i>)	ID DOCUMENTO (<i>Document id</i>)	REV. (<i>Issue</i>)	FOGLIO (<i>Sheet</i>)	Di (<i>Last</i>)
	---	101703	5	5	9
TUBO DI POLIETILENE PN 16 PER CONDOTTE ACQUA POTABILE					

UNI EN 12201-2 ed alla seguente tabella piu' restrittiva:

Caratteristiche	Requisiti	Parametri di prova		Metodo di prova
		Parametri	Valore	
Indice di fluidità in massa (MFR)	Variazione dell'indice di fluidità nella lavorazione $\pm 10\%^{**}$	Carico	5,0 kg	UNI EN ISO 1133
		Temperatura di prova	190 °C	
		Periodo di prova	10 min	
Tempo di induzione all'ossidazione a 200°C	≥ 45 minuti.**	Temperatura di prova	200°C	UNI EN ISO 11357-6
		Ambiente di test	Ossigeno	
		Peso prelevato	15 \pm 2 mg	
		Numero provini	3	

** valore più restrittivo rispetto alla norma.

3.2.4. CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE

Le caratteristiche organolettiche devono essere conformi a quanto indicato dal DM 174 e dal D.Lgv. 31/2001

Caratteristiche	Requisiti	Parametri di prova		Metodo di prova
		Parametri	Valore	
Determinazione della migrazione globale	≤ 60 ppm			DM 174
		Temperatura di prova	40°C	
		Periodo di prova	10 gg	
Determinazione della soglia di odore e sapore	$\leq 3^{**}$	Test triangolare		UNI EN 1622

** test addizionale non previsto dalla norma.

4. DIMENSIONI

4.1. DIAMETRI, SPESSORI E TOLLERANZE


I tubi dovranno avere, i diametri, gli spessori e le tolleranze rispondenti ai valori riportati nella TABELLA 1.

4.2. LUNGHEZZA

(In funzione del diametro esterno nominale d_n)

I tubi saranno forniti:

- per d_n 90 in rotoli da 50 m o in barre lunghe 6/8/12 m;
- per $d_n \geq 110$ in barre lunghe 6/8/12 m.

	SPECIFICA TECNICA				
	N° COMMESSA (<i>Job n°</i>)	ID DOCUMENTO (<i>Document id</i>)	REV. (<i>Issue</i>)	FOGLIO (<i>Sheet</i>)	Di (<i>Last</i>)
	---	101703	5	6	9
TUBO DI POLIETILENE PN 16 PER CONDOTTE ACQUA POTABILE					

5. MARCATURA E CONTRASSEGNI DEI TUBI

Ciascun tubo deve riportare su almeno una generatrice e con frequenza non minore di una marcatura al metro, in maniera leggibile, senza distorsione, indelebile nel tempo (anche dopo lo stoccaggio, la manipolazione e l'utilizzo del tubo la marcatura deve mantenere la leggibilità originaria) le seguenti indicazioni:

- il nome o il marchio del fabbricante;
- il riferimento alla norma UNI EN 12201;
- il marchio dell'Organismo di Certificazione accreditato secondo UNI CEI EN 45011(IIP-Istituto Italiano Plastici o altro organismo di certificazione) attestante la conformità alla norma;
- l'indicazione del materiale (PE 100 del tipo ad alta resistenza alla propagazione lenta della frattura);
- l'indicazione del compound impiegato (del tipo ad "alta resistenza alla propagazione lenta della frattura") utilizzando esclusivamente il codice registrato sul sito web BECETEL (www.traccoding.com) che identifica ufficialmente il nome commerciale ed il produttore della materia prima; nel caso il compound sia certificato dall'Organismo di Certificazione con propri codici dovrà essere fornita la tabella di correlazione, per consentire la verifica sul citato sito web;
- la lettera W (secondo UNI EN 12201-2, essendo tubi destinati alla distribuzione di acqua potabile);
- le dimensioni (diametro esterno nominale e spessore);
- il rapporto dimensionale normalizzato SDR;
- la pressione nominale (PN);
- le indicazioni relative alla produzione, ad esempio: linea – turno – giorno – mese – anno.

I tubi, sulla superficie esterna, devono recare strisce larghe circa 2 mm coestruse per l'intera lunghezza e su almeno due generatrici poste tra loro a 180°, di colore:


- azzurro nel caso di tubazione in pressione convogliante acqua potabile (omesse nel caso di tubazione di colore blu),
- verdi nel caso particolare di tubazione in pressione convogliante acqua grezza da potabilizzare,
- rosse nel caso particolare di tubazione in pressione convogliante reflui fognari.

La composizione usata per le strisce identificative deve essere prodotta con un polimero PE omologo a quello usato nella composizione per la produzione dei tubi.

6. CONTROLLI E RESPONSABILITÀ

6.1. CONTROLLI ALLA PRODUZIONE

Il GRUPPO HERA si riserva il diritto di presenziare con propri incaricati alle prove ed agli esami per l'accertamento dei requisiti richiesti dalle norme di fabbricazione ed alla presente specifica. Il fornitore s'impegna perciò a favorire il libero accesso degli incaricati del GRUPPO HERA agli impianti di fabbricazione dei tubi in ogni momento delle diverse fasi produttive e ai laboratori in ogni momento delle fasi di controllo e collaudo, comunicando con

	SPECIFICA TECNICA				
	N° COMMESSA (<i>Job n°</i>)	ID DOCUMENTO (<i>Document id</i>)	REV. (<i>Issue</i>)	FOGLIO (<i>Sheet</i>)	Di (<i>Last</i>)
	---	101703	5	7	9
TUBO DI POLIETILENE PN 16 PER CONDOTTE ACQUA POTABILE					

ragionevole anticipo la data di inizio della fabbricazione dei tubi commissionati, concedendo altresì agli incaricati piena libertà di azione, compatibilmente con le esigenze di produzione, per i controlli del caso. Il GRUPPO HERA si riserva il diritto di verificare mediante prelievo di campioni di tubo e/o di materia prima, la rispondenza a quanto dichiarato dal fornitore. Resta inteso che la presenza degli incaricati del GRUPPO HERA in occasione delle prove o degli esami di cui ai punti precedenti, non può considerarsi in ogni caso sostitutiva dei controlli del fornitore, rimanendo egli il solo responsabile della qualità dei tubi che produce. Il fornitore si assume ogni e qualsiasi onere conseguente le consegne di tubo non conforme ai requisiti previsti dalla presente specifica.

6.2. CONTROLLI SULLE FORNITURE CONSEGNATE

Sulle forniture consegnate al GRUPPO HERA saranno di norma prelevati campioni da sottoporre ad ulteriori prove al fine di verificarne la rispondenza alle specifiche ed alle normative.

Gli oneri per tali prove sono posti a carico del fornitore, per un importo massimo complessivo pari al 5% dell'importo presunto del contratto.

Il GRUPPO HERA darà comunicazione al fornitore, tramite fax e con preavviso di almeno 15 giorni solari, della data del prelievo dei campioni, comunicando il tipo di prove che si intendono fare, (tipicamente: prove di resistenza meccaniche, prove di rilascio, verifiche dei materiali), il laboratorio che le effettuerà, il relativo costo; il fornitore provvederà, entro 7 giorni solari dalla data del fax, ad emettere l'ordine al laboratorio sopraccitato, e per conoscenza al GRUPPO HERA, al fine di consentire al GRUPPO HERA l'inoltro dei campioni prescelti. Qualora, per inadempienza del fornitore, sia il GRUPPO HERA ad emettere l'ordine gli importi chiesti quale rimborso al fornitore saranno quelli indicati in ordine ricaricati del 20%.


7. DOCUMENTI

In fase di offerta è obbligatorio allegare:

- la certificazione di conformità del sistema di qualità, sistema conforme alla norma UNI EN ISO 9001, rilasciata da un organismo di certificazione accreditato secondo UNI CEI EN ISO/IEC 17021;
- la certificazione di conformità dei tubi alla norma UNI EN 12201-2 rilasciata da un organismo di certificazione accreditato secondo UNI CEI EN 45011;
- Il fac-simile della marcatura che sarà riprodotta sui tubi, con indicato il significato dei vari termini o codici;
- il dossier tecnico rilasciato dal fabbricante della materia prima relativo al compound utilizzato, riportante le principali informazioni di cui al punto 3 (solo nel caso di utilizzo di compound non certificato dall'Organismo di Certificazione di cui sopra);
- report relativi alle prove di cui al punto 3.2 del presente documento effettuate su campioni di tubi prodotti.

Nell'arco di 21 giorni dalla consegna dei tubi è obbligatorio inviare:

- la certificazione delle materia prima utilizzata, riportante i dati caratteristici.

	SPECIFICA TECNICA				
	N° COMMESSA (<i>Job n°</i>)	ID DOCUMENTO (<i>Document id</i>)	REV. (<i>Issue</i>)	FOGLIO (<i>Sheet</i>)	Di (<i>Last</i>)
	---	101703	5	8	9
TUBO DI POLIETILENE PN 16 PER CONDOTTE ACQUA POTABILE					

8. MOVIMENTAZIONE E SPEDIZIONE DEI TUBI

Per la movimentazione ed il trasporto dei tubi dovranno essere messi in atto tutti quei procedimenti idonei a far sì che questi giungano alla consegna perfettamente integri. L'eventuale deterioramento dei tubi, constatato all'atto della consegna, implica la contestazione del materiale difettoso.

I pezzi contestati resteranno a disposizione del fornitore, le riparazioni ed i controlli saranno a suo carico.

Ogni tubo deve pervenire con le estremità protette dagli appositi tappi atti ad impedire l'ingresso di polveri o di corpi estranei (sarebbe bene che abbiano un piccolo foro per evitare che l'espansione dell'aria all'interno del tubo li faccia cadere; sarebbe bene che siano fissati all'interno dei tubi e non all'esterno per consentirne l'inserimento anche quando i tubi nell'imballo sono accostati tra loro e le pareti esterne si toccano tra loro).

I tubi devono essere forniti con data non superiore a 9 (nove) mesi dalla produzione.




	SPECIFICA TECNICA				
	N° COMMESSA (<i>Job n°</i>)	ID DOCUMENTO (<i>Document id</i>)	REV. (<i>Issue</i>)	FOGLIO (<i>Sheet</i>)	Di (<i>Last</i>)
	---	101703	5	9	9
TUBO DI POLIETILENE PN 16 PER CONDOTTE ACQUA POTABILE					

TABELLA 1

(TUBO PE 100 MRS 10 MPa SDR 11 **PN 16** AD ALTA RESISTENZA ALLA PROPAGAZIONE LENTA DELLA FRATTURA PER ACQUA POTABILE)

Codice Unificato Gruppo Hera	Diametro Esterno Nominale d _n (mm)	Diametro Esterno Medio (mm)		Spessore di parete (mm)	
		Minimo	Massimo	Minimo	Massimo
-					
-					
-					
226405028 rotolo 226405041 barra 6 metri 226405048 barra 8 metri 226405055 barra 12 metri	90	90,0	90,6	8,2	9,2
226405042 barra 6 metri 226405049 barra 8 metri 226405056 barra 12 metri	110(*)	110,0	110,7	10,0	11,1
226405043 barra 6 metri 226405050 barra 8 metri 226405057 barra 12 metri	125(*)	125,0	125,8	11,4	12,7
226405044 barra 6 metri 226405051 barra 8 metri 226405058 barra 12 metri	160	160,0	161,0	14,6	16,2
226405045 barra 6 metri 226405052 barra 8 metri 226405059 barra 12 metri	200	200,0	201,2	18,2	20,2
226405046 barra 6 metri 226405053 barra 8 metri 226405060 barra 12 metri	250	250,0	251,5	22,7	25,1
226405047 barra 6 metri 226405054 barra 8 metri 226405061 barra 12 metri	315	315,0	316,9	43,1	47,6
NORMA DI RIFERIMENTO - UNI EN 12201-2 (con alcuni parametri più restrittivi). TIPO POLIETILENE - PE 100 MRS 10 DEL TIPO AD ALTA RESISTENZA ALLA PROPAGAZIONE LENTA DELLA FRATTURA (*): Flangiatura DN 100					

4	07/06/2010	Golinelli	Morgagni	Sami	Revisione
3	07/01/2009	Golinelli	Massarenti	Morgagni	Revisione
2	01/01/2008	Golinelli	Massarenti	Anzalone	Revisione
1	03/05/2007	Golinelli	Massarenti	Anzalone	Revisione
0	12/05/2006	Golinelli	Massarenti	Massarenti	Emissione
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN.BY)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)
FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)					
DIREZIONE SETTORE DISTRIBUZIONE GAS					
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)					
TUBO DI PVC-U (non plastificato) A PARETE COMPATTA PER FOGNATURE E SCARICHI INTERRATI NON IN PRESSIONE (classe-famiglia-tipologia 102601)					
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)					
			N° ELABORATO (DOCUMENT N°)		N° COMMESSA (JOB N°)
			ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)	NOME FILE (FILE NAME)	
			102406		102406R4
 <p>HERA S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Sede: Viale C. Berti Pichat 2/4 48100 Bologna tel. 051.287112 fax 051.2814036 www.gruppohera.it</p>			DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION)		
			SPECIFICA TECNICA		
			SCALA (SCALE)	FOGLIO (SHEET)	DI (LAST)
			--	1	6

	SPECIFICA TECNICA				
	N° COMMESSA (<i>Job n°</i>)	ID DOCUMENTO (<i>Document id</i>)	REV. (<i>Issue</i>)	FOGLIO (<i>Sheet</i>)	Di (<i>Last</i>)
	---	102406	4	2	6
TUBO DI PVC-U (non plastificato) A PARETE COMPATTA PER FOGNATURE E SCARICHI INTERRATI NON IN PRESSIONE					

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente specifica ha lo scopo di disciplinare la fornitura dei tubi di PVC-U (non plastificato) a parete compatta che il GRUPPO HERA impiega normalmente per tubazioni di fognatura e scarichi interrati non in pressione.

2. NORME DI RIFERIMENTO

- UNI EN 1401-1: Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema;
- UNI ENV 1401-2: Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Guida per la valutazione della conformità.

3. PRESCRIZIONI

3.1. MATERIA PRIMA

La materia prima deve essere PVC-U stabilizzata ed addizionata con opportuni additivi necessari per la produzione dei prodotti finali.

E' ammessa l'integrazione con materiale non vergine secondo la qualità, le quantità e i controlli di cui ai punti A.3.1 ed A.3.2 della norma UNI EN 1401-1.


Il contenuto di PVC deve essere almeno 80% in massa.

La massa volumica del tubo a 23 °C deve essere compresa tra 1350 kg/m³ e 1500 kg/m³, valutata secondo la UNI EN ISO 1183.

3.2. TUBI

3.2.1. CARATTERISTICHE GENERALI

Caratteristiche	Requisiti
Aspetto	<p>-La superficie interna ed esterna dei tubi deve essere liscia, pulita e priva di cavità, impurità e porosità e qualsiasi altra irregolarità superficiale che possa impedire la loro conformità alla norma di riferimento ed alla presente specifica.</p> <p>-Le estremità codolo dei tubi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse del tubo con uno smusso di ~ 15°.</p>
Colore	Marrone arancio (preferibile simile al RAL 8023).

	SPECIFICA TECNICA				
	N° COMMESSA (<i>Job n°</i>)	ID DOCUMENTO (<i>Document id</i>)	REV. (<i>Issue</i>)	FOGLIO (<i>Sheet</i>)	Di (<i>Last</i>)
	---	102406	4	3	6
TUBO DI PVC-U (non plastificato) A PARETE COMPATTA PER FOGNATURE E SCARICHI INTERRATI NON IN PRESSIONE					

Codice di applicazione	I tubi devono essere costruiti idonei alla realizzazione degli scarichi interrati e delle fognature non in pressione sia interrati entro la struttura dell'edificio sia all'esterno dell'edificio, con codice di area di applicazione UD.
Deformazione diametrale	Condizioni normali di installazione: - deformazione media prevedibile: < 8% - deformazioni particolari: fino al 15%

3.2.2. CARATTERISTICHE MECCANICHE

I tubi devono possedere una rigidità anulare $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ e caratteristiche meccaniche conformi a quanto prescritto nel paragrafo 7 della norma UNI EN 1401-1.

3.2.2.1. RESISTENZA ALLA PRESSIONE INTERNA

Requisito	Parametri di prova		Metodo di prova
	Caratteristica	Valore	
Nessun cedimento durante la prova	Chiusure all'estremità Temperatura (°C) Orientamento N° provette Carico unitario circonferenziale (MPa) Tempo di condizionamento (h) Durata (h) Tipo di prova	Tipo a) o b) 60 Libero 3 10,0 1 1000 Acqua in acqua	UNI EN ISO 1167

3.2.3. CARATTERISTICHE FISICHE


Le caratteristiche fisiche dei tubi devono essere conformi a quanto prescritto nel paragrafo 8 della norma UNI EN 1401-1.

3.3. SISTEMI DI GIUNZIONE

Il sistema di giunzione è:

- Bicchiere con guarnizione elastomerica di tenuta preinserita, posizionata a caldo durante le fasi di costruzione del bicchiere per renderla perfettamente bloccata e solidale ad esso.

Il sistema di giunzione deve consentire una deviazione angolare di qualche grado e rispondere ai requisiti di tenuta sia a pressioni positive che a pressioni negative.

	SPECIFICA TECNICA				
	N° COMMESSA (<i>Job n°</i>)	ID DOCUMENTO (<i>Document id</i>)	REV. (<i>Issue</i>)	FOGLIO (<i>Sheet</i>)	Di (<i>Last</i>)
	---	102406	4	4	6
TUBO DI PVC-U (non plastificato) A PARETE COMPATTA PER FOGNATURE E SCARICHI INTERRATI NON IN PRESSIONE					

3.4. GUARNIZIONI

Le guarnizioni devono essere conformi alla norma UNI EN 681-1, classificate tipo WC (convogliamento di acqua non potabile fredda, tubazioni per acque di scarico, fognarie e di acqua piovana).

4. DIMENSIONI

4.1. DIAMETRI, SPESSORI E TOLLERANZE

I tubi dovranno avere, i diametri, gli spessori e le tolleranze rispondenti ai valori riportati nella TABELLA 1.

4.2. LUNGHEZZA

I tubi forniti, salvo quanto espressamente richiesto in ordine, devono avere una lunghezza totale (incluso il bicchiere) compresa tra 6 m e 6,20 m.

5. MARCATURA


Ciascun tubo deve riportare su almeno una generatrice e con frequenza non minore di 1 marcatura al metro le seguenti indicazioni indelebili:

- il nome del fabbricante (o marchio commerciale se dai dati di marcatura è possibile risalire al nome del fabbricante);
- l'indicazione del materiale (PVC-U);
- il codice di applicazione - UD
- diametro esterno nominale;
- il rapporto dimensionale normalizzato SDR (SDR 34) o lo spessore;
- la rigidità anulare (SN 8);
- la data di fabbricazione;
- il riferimento alla norma UNI EN 1401;
- il marchio di conformità alla Norma rilasciato dall'IIP (Istituto Italiano dei Plastici) o altro organismo di certificazione accreditato secondo UNI CEI EN 45011.

6. CONTROLLI E RESPONSABILITÀ

6.1. CONTROLLI ALLA PRODUZIONE

Il GRUPPO HERA si riserva il diritto di presenziare con propri incaricati alle prove ed agli esami per l'accertamento dei requisiti richiesti dalle norme di fabbricazione ed alla presente specifica. Il fornitore s'impegna perciò a favorire il libero accesso degli incaricati del GRUPPO HERA agli impianti di fabbricazione dei tubi in ogni momento delle diverse fasi produttive e ai laboratori in ogni momento delle fasi di controllo e collaudo, comunicando con ragionevole anticipo la data di inizio della fabbricazione dei tubi commissionati, concedendo

	SPECIFICA TECNICA				
	N° COMMESSA (<i>Job n°</i>)	ID DOCUMENTO (<i>Document id</i>)	REV. (<i>Issue</i>)	FOGLIO (<i>Sheet</i>)	Di (<i>Last</i>)
	---	102406	4	5	6
TUBO DI PVC-U (non plastificato) A PARETE COMPATTA PER FOGNATURE E SCARICHI INTERRATI NON IN PRESSIONE					

altresì agli incaricati piena libertà di azione, compatibilmente con le esigenze di produzione, per i controlli del caso. Il GRUPPO HERA si riserva il diritto di verificare mediante prelievo di campioni di tubo e/o di materia prima, la rispondenza a quanto dichiarato dal fornitore. Resta inteso che la presenza degli incaricati del GRUPPO HERA in occasione delle prove o degli esami di cui ai punti precedenti, non può considerarsi in ogni caso sostitutiva dei controlli del fornitore, rimanendo egli il solo responsabile della qualità dei tubi che produce. Il fornitore si assume ogni e qualsiasi onere conseguente le consegne di tubo non conforme ai requisiti previsti dalla presente specifica.

6.2. CONTROLLI SULLE FORNITURE CONSEGNATE

Sulle forniture consegnate al GRUPPO HERA saranno di norma prelevati campioni da sottoporre ad ulteriori prove al fine di verificarne la rispondenza alle specifiche ed alle normative.

Gli oneri per tali prove sono posti a carico del fornitore, per un importo massimo complessivo pari al 5% dell'importo presunto del contratto.

Il GRUPPO HERA darà comunicazione al fornitore, tramite fax e con preavviso di almeno 15 giorni solari, della data del prelievo dei campioni, comunicando il tipo di prove che si intendono fare, (tipicamente: prove di resistenza all'urto e alla pressione interna, di rigidità anulare, di flessibilità, verifiche dei materiali), il laboratorio che le effettuerà, il relativo costo; il fornitore provvederà, entro 7 giorni solari dalla data del fax, ad emettere l'ordine al laboratorio sopraccitato, e per conoscenza al GRUPPO HERA, al fine di consentire al GRUPPO HERA l'inoltro dei campioni prescelti. Qualora, per inadempienza del fornitore, sia il GRUPPO HERA ad emettere l'ordine, gli importi chiesti quale rimborso al fornitore saranno quelli indicati in ordine ricaricati del 20%.


7. DOCUMENTI

In fase di offerta è obbligatorio allegare:

- la certificazione di conformità del sistema di qualità, sistema conforme alla norma UNI EN ISO 9001, rilasciata da un organismo di certificazione accreditato secondo UNI CEI EN ISO/IEC 17021;
- la certificazione di conformità dei tubi alla norma UNI EN 1401-1 rilasciata da un organismo di certificazione accreditato secondo UNI CEI EN 45011, redatta secondo la UNI ENV 1401-2.
- la sequenza standard dei codici della marcatura dei tubi, con il loro significato.

Nell'arco di 21 giorni dalla consegna dei tubi è obbligatorio inviare:

- copia delle registrazioni e degli esiti dei test per il rilascio del lotto relativamente alla partita di produzione da cui deriva la fornitura, secondo UNI ENV 1401-2 punto 4.2.4.

	SPECIFICA TECNICA				
	N° COMMESSA (<i>Job n°</i>)	ID DOCUMENTO (<i>Document id</i>)	REV. (<i>Issue</i>)	FOGLIO (<i>Sheet</i>)	Di (<i>Last</i>)
	---	102406	4	6	6
TUBO DI PVC-U (non plastificato) A PARETE COMPATTA PER FOGNATURE E SCARICHI INTERRATI NON IN PRESSIONE					

8. MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO DEI TUBI

Per la movimentazione ed il trasporto dei tubi dovranno essere messi in atto tutti quei procedimenti idonei a far sì che questi giungano alla consegna perfettamente integri. L'eventuale deterioramento dei tubi, constatato all'atto della consegna, implica la contestazione del materiale difettoso. I pezzi contestati resteranno a disposizione del fornitore, le riparazioni ed i controlli saranno a suo carico.


I tubi devono essere forniti con data non superiore a 9 (nove) mesi dalla produzione.

TABELLA 1

(TUBO PVC-U A PARETE COMPATTA SN 8 SDR 34)

Codice Unificato Gruppo Hera	Diametro Esterno Nominale d_n (mm)	Diametro Esterno Medio (mm)		Spessore di parete (mm)	
		Minimo	Massimo	Minimo	Massimo
102601044	160	160,0	160,4	4,7	5,4
102601045	200	200,0	200,5	5,9	6,7
102601046	250	250,0	250,5	7,3	8,3
102601047	315	315,0	315,6	9,2	10,4
102601048	400	400,0	400,7	11,7	13,1
102601049	500	500,0	500,9	14,6	16,3
102601050	630	630,0	631,1	18,4	20,5
NORMA DI RIFERIMENTO UNI EN 1401-1 TIPO -PVC-U A PARETE COMPATTA AREA DI APPLICAZIONE -UD					

1	07/06/2010	Golinelli	Morgagni	Sami	Revisione
0	18/06/2007	Golinelli	Massarenti	Anzalone	Emissione
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN.BY)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)
FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)					
DIREZIONE SETTORE DISTRIBUZIONE GAS					
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)					
ALLACCIAMENTI FOGNATURA					
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)					
			N° ELABORATO (DOCUMENT N°)		N° COMMESSA (JOB N°)
			ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID) 103207	NOME FILE (FILE NAME) 103207R1	
 HERA S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Sede: Viale C. Berti Pichat 2/4 48100 Bologna tel. 051.287112 fax 051.2814036 www.gruppohera.it			DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION)		
			SPECIFICA TECNICA		
			SCALA (SCALE) --	FOGLIO (SHEET) 1	DI (LAST) 14

	SPECIFICA TECNICA				
	N°. COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	DI (Last)
	—	103207	1	2	14
ALLACCIAMENTI FOGNATURA					

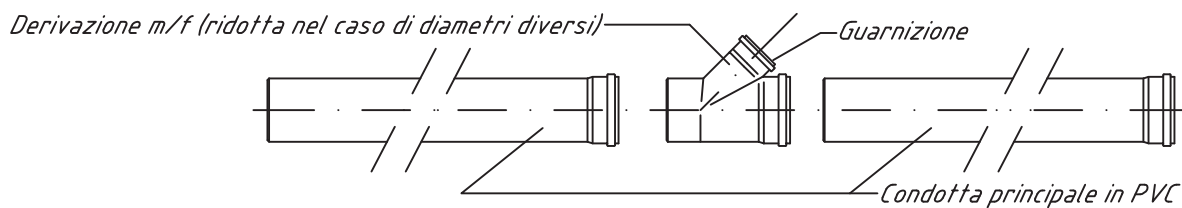
SCHEMA ALLACCIAMENTO IN CONDOTTA
TUBO IMMISSIONE IN PVC
CONDOTTA IN PVC

CONCOMITANTE ALLA POSA DELLA CONDOTTA

(Vista laterale)

Tubo principale: $200 \leq dn \leq 315$

Tubo immissione: $160 \leq dn \leq 200$ - SN 8

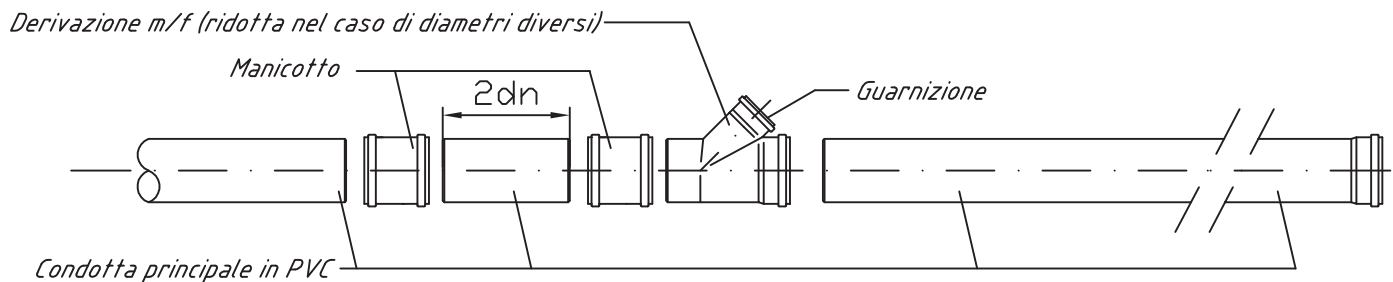


SU CONDOTTE ESISTENTI

(Vista laterale)

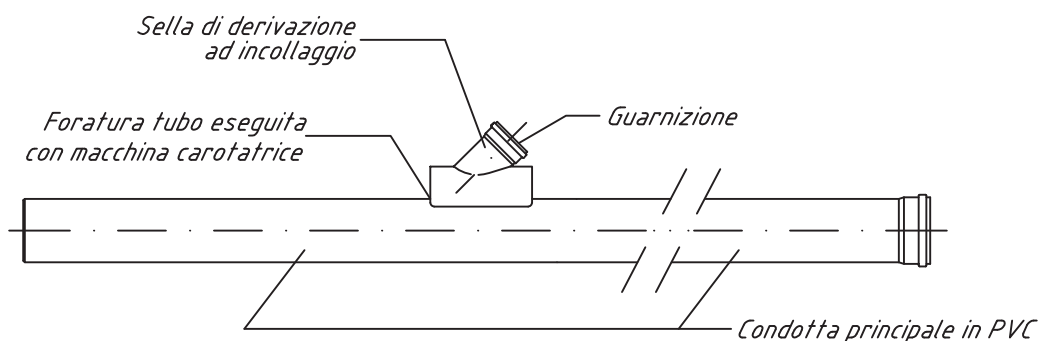
Tubo principale: $160 \leq dn \leq 315$


Tubo immissione: $160 \leq dn \leq 200$ - SN 8



Tubo principale: $200 \leq dn \leq 500$

Tubo immissione: $dn = 160$ - SN 8



	SPECIFICA TECNICA				
	N°. COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	DI (Last)
	—	103207	1	3	14
ALLACCIAMENTI FOGNATURA					

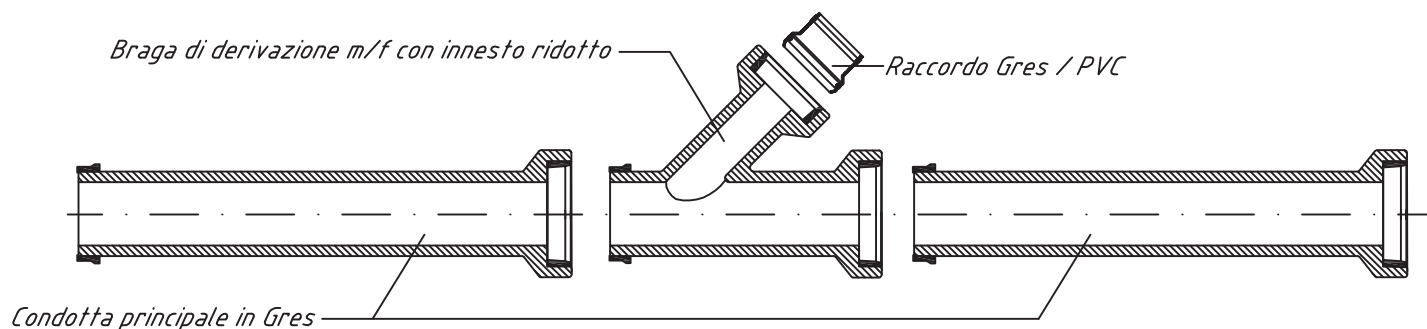
SCHEMA ALLACCIAMENTO IN CONDOTTA TUBO IMMISSIONE IN PVC CONDOTTA IN GRES

CONCOMITANTE ALLA POSA DELLA CONDOTTA

(Vista laterale)

Tubo principale: $200 \leq DN \leq 600$

Tubo immissione: $160 \leq dn \leq 200$ - SN 8

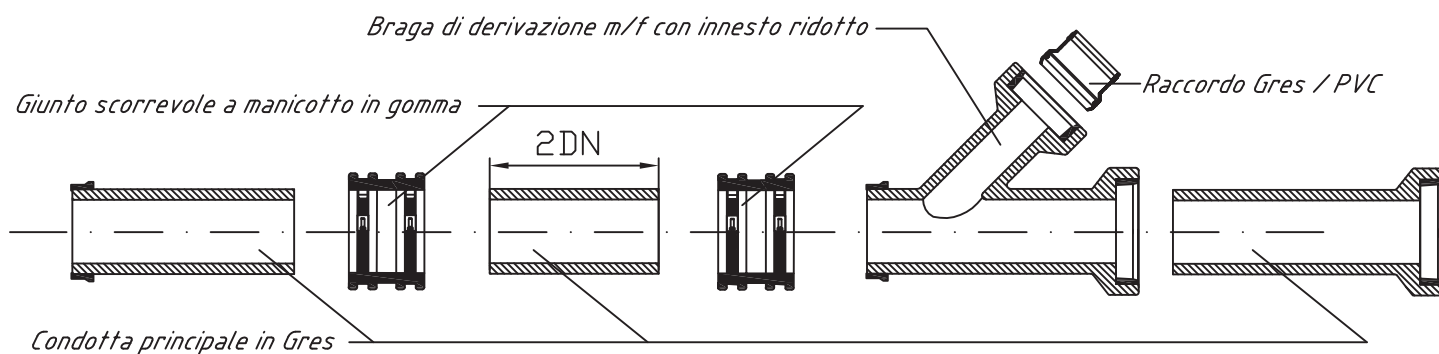


SU CONDOTTE ESISTENTI

(Vista laterale)

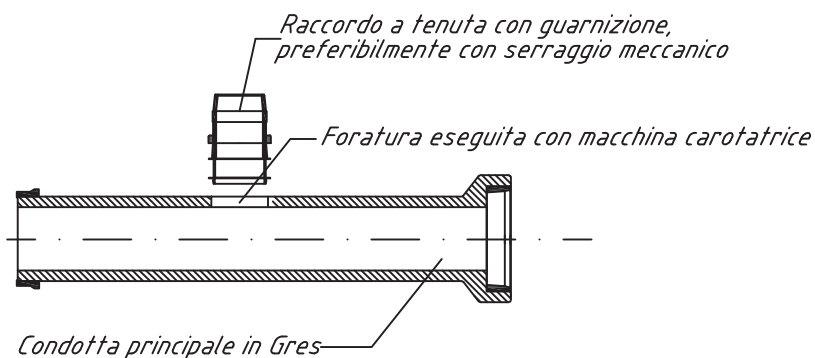
Tubo principale: $150 \leq DN < 300$


Tubo immissione: $160 \leq dn \leq 200$ - SN 8



Tubo principale: $DN \geq 300$

Tubo immissione: $160 \leq dn \leq 200$ - SN 8



	SPECIFICA TECNICA				
	N°. COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	DI (Last)
	—	103207	1	4	14
ALLACCIAMENTI FOGNATURA					

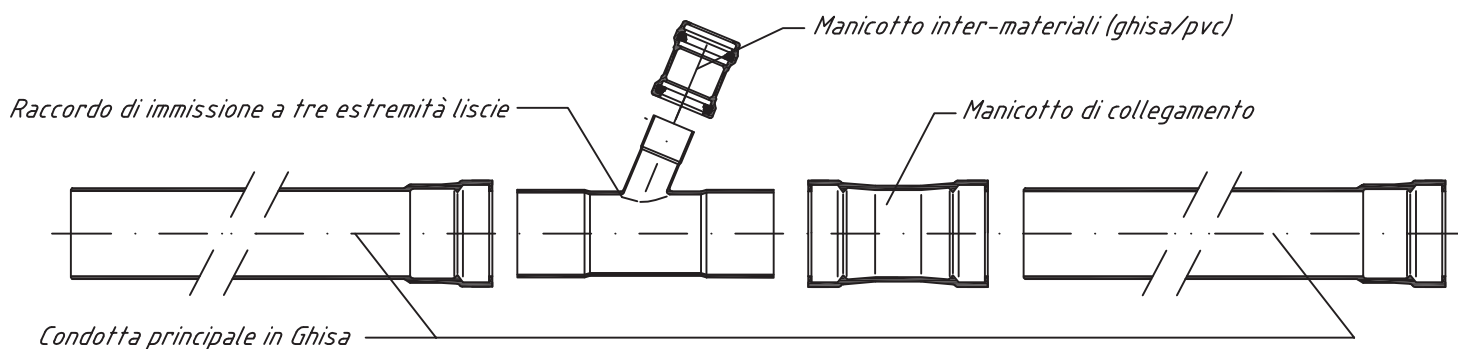
SCHEMA ALLACCIAMENTO IN CONDOTTA
TUBO IMMISSIONE IN PVC
CONDOTTA IN GHISA

CONCOMITANTE ALLA POSA DELLA CONDOTTA

(Vista laterale)

Tubo principale: DN \leq 300

Tubo immissione: 160 \leq dn \leq 250 - SN 8

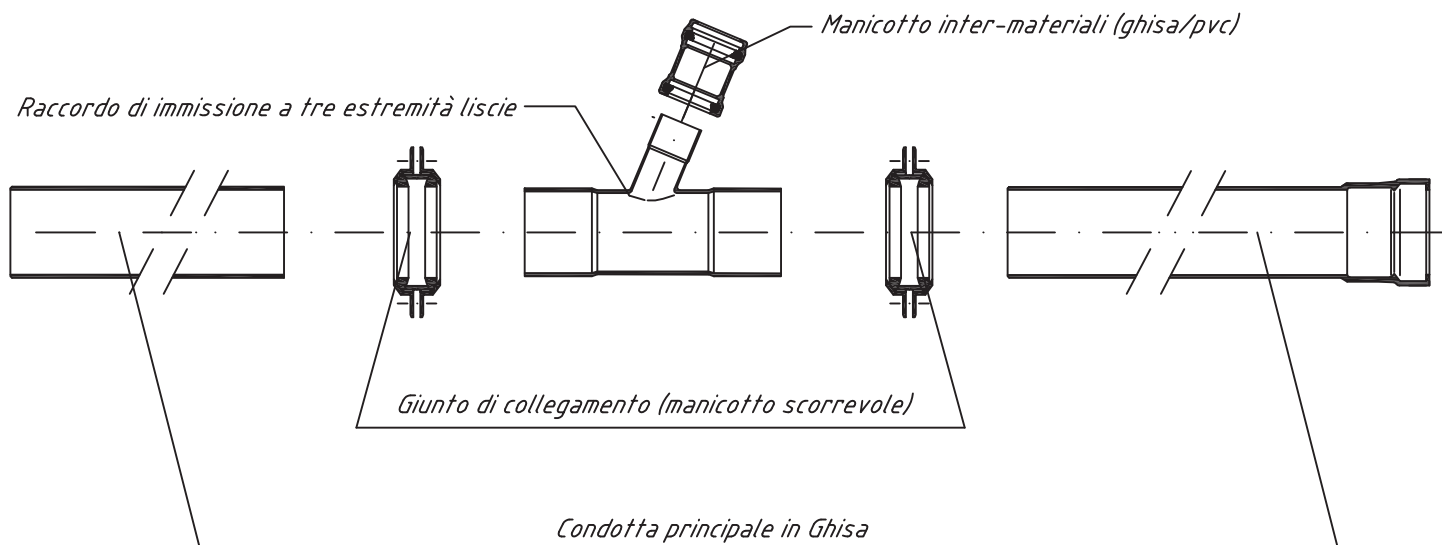


SU CONDOTTE ESISTENTI


(Vista laterale)

Tubo principale: DN $<$ 300

Tubo immissione: 160 \leq dn \leq 200 - SN 8



(segue)

	SPECIFICA TECNICA				
	N°. COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	DI (Last)
	—	103207	1	5	14
ALLACCIAMENTI FOGNATURA					

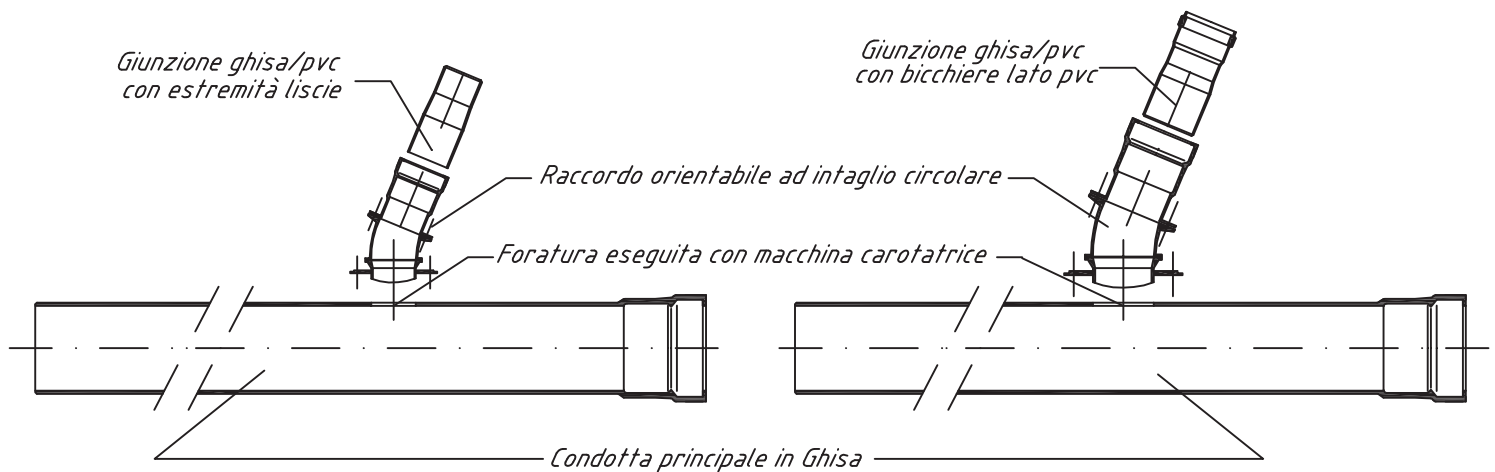
(segue)

SU CONDOTTE ESISTENTI

(Vista laterale)

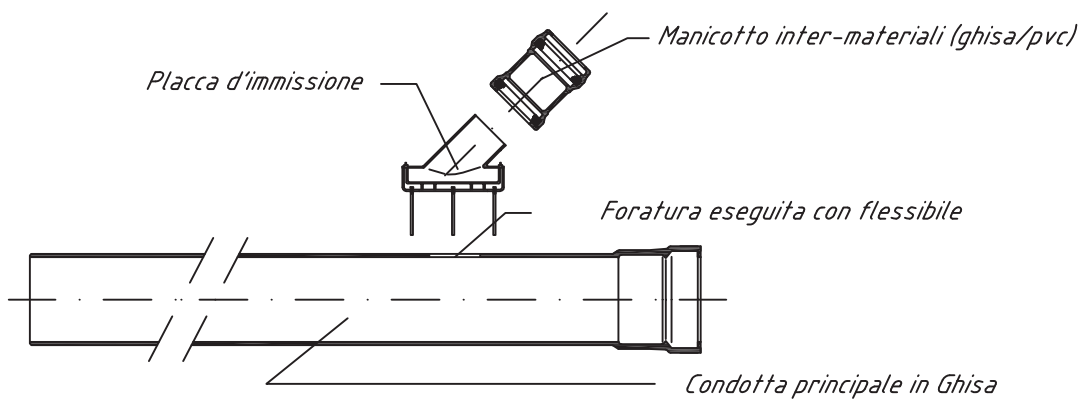
Tubo principale: $300 \leq DN \leq 1200$
Tubo immissione: $dn = 160 - SN 8$


Tubo principale: $300 \leq DN \leq 1200$
Tubo immissione: $dn = 200 - SN 8$



In alternativa:

Tubo principale: $300 \leq DN \leq 600$
Tubo immissione: $160 \leq dn \leq 250 - SN 8$



	SPECIFICA TECNICA				
	N°. COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	DI (Last)
	—	103207	1	6	14
ALLACCIAMENTI FOGNATURA					

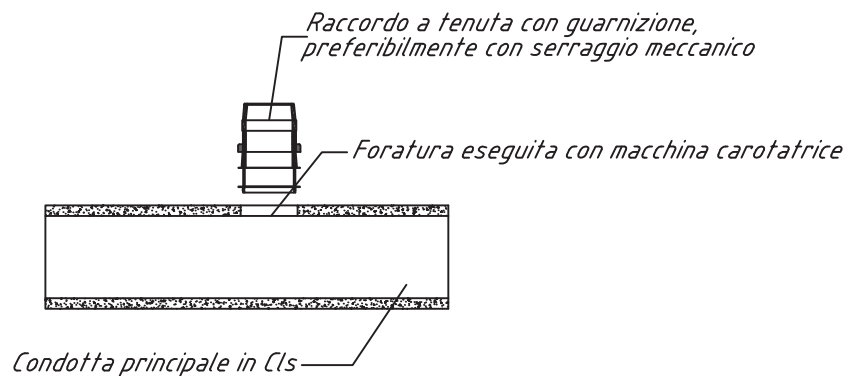
SCHEMA ALLACCIAMENTO IN CONDOTTA
TUBO IMMISSIONE IN PVC
CONDOTTA IN CLS

CONCOMITANTE ALLA POSA DELLA CONDOTTA

(Vista laterale)

Tubo principale: $300 \leq DN \leq 900$

Tubo immissione: $160 \leq dn \leq 200$ - SN 8

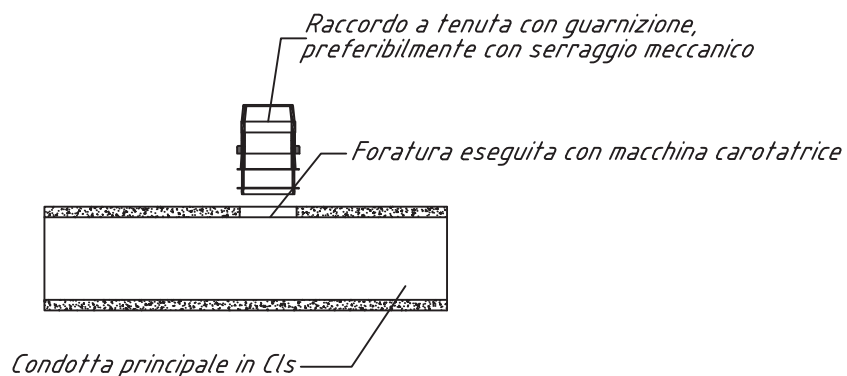



SU CONDOTTE ESISTENTI

(Vista laterale)

Tubo principale: $300 \leq DN \leq 900$

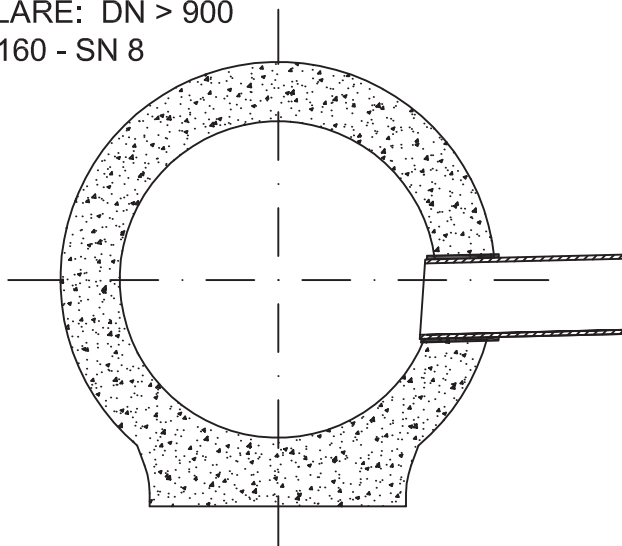
Tubo immissione: $160 \leq dn \leq 200$ - SN 8



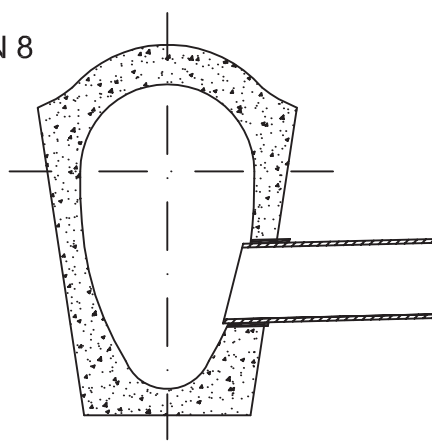
	SPECIFICA TECNICA				
	N°. COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	DI (Last)
	—	103207	1	7	14
ALLACCIAMENTI FOGNATURA					

SCHEMA ALLACCIAMENTO IN CONDOTTA
TUBO IMMISSIONE IN PVC
CONDOTTA IN CLS O MURATURA

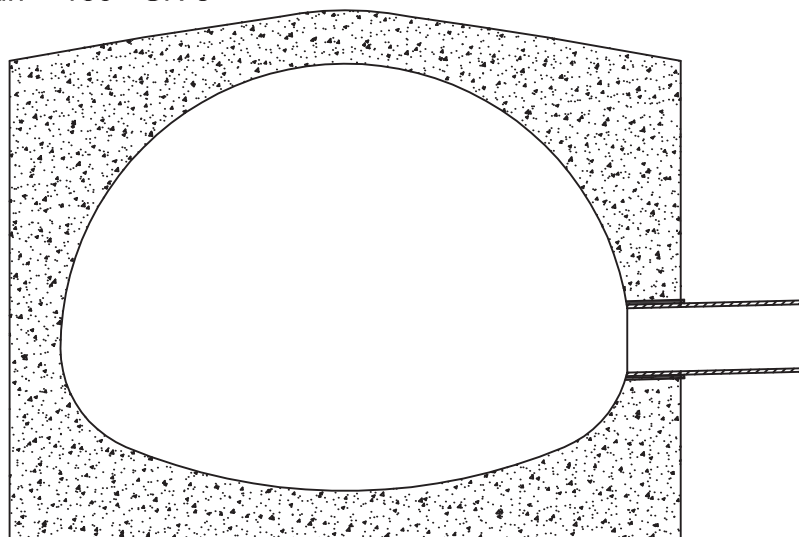
Tubo principale CIRCOLARE: DN > 900
Tubo immissione: dn ≥ 160 - SN 8



Condotto principale OVOIDALE
Tubo immissione: dn ≥ 160 - SN 8



Condotto principale tipo VIGENTINO
Tubo immissione: dn ≥ 160 - SN 8



SCHEMA ALLACCIAMENTO IN POZZETTO TUBO IMMISSIONE IN PVC

PIANO STRADALE

Pozzetto in muratura o in cls.
Le immissioni in pozzetti in PE o
altro materiale plastico devono
avvenire negli imbocchi già predisposti

Tubo di immissione,
dn min 160
(Nel pozzetto max
4 immissioni previa
verifica statica)

Foratura eseguita con
macchina carotatrice
Chiusura con malta o
giunto (manicotto murario)

Tappo di ispezione

Pendenza min 1%

Pezzo speciale (TEE) in PVC per
convogliamento liquami verso il
basso

Varie staffe di sostegno in acciaio inox
per evitare lo sfilaggio e la deformazione
dovuta al flusso (massima distanza reciproca 40 cm)

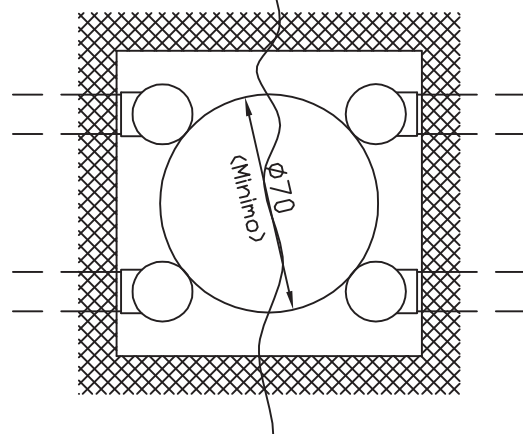
Curva in PVC a 45°
orientata nel senso del flusso
fissata con staffa in acciaio inox.
La curva si omette se viene a trovarsi
ad una distanza superiore a 60 cm dalla
sagomatura del pozzetto

Canaletta di scorrimento

Sagomatura

SCHEMA IN PIANTA

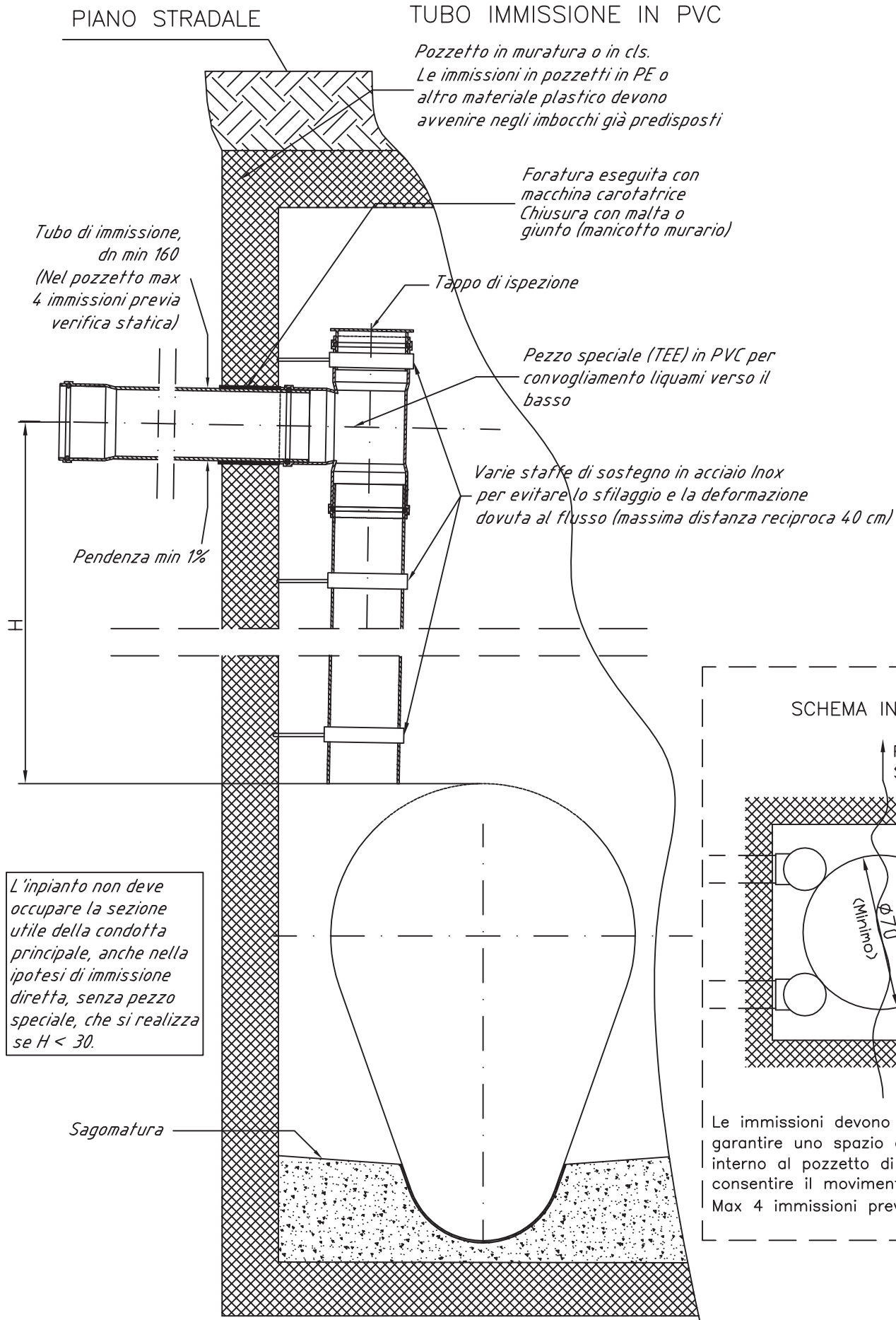
FLUSSO
SCORRIMENTO



Le immissioni devono essere tali da
garantire uno spazio di diametro minimo
interno al pozzetto di 70 cm per
consentire il movimento dell'operatore.
Max 4 immissioni previa verifica statica.

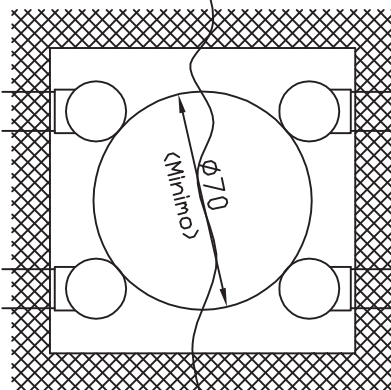
L'impianto non deve
occupare la sezione
utile della condotta
principale, anche nella
ipotesi di immissione
diretta, senza pezzo
speciale, che si realizza
se $H < 30$.

SCHEMA ALLACCIAMENTO IN POZZETTO
TUBO IMMISSIONE IN PVC




SCHEMA IN PIANTA

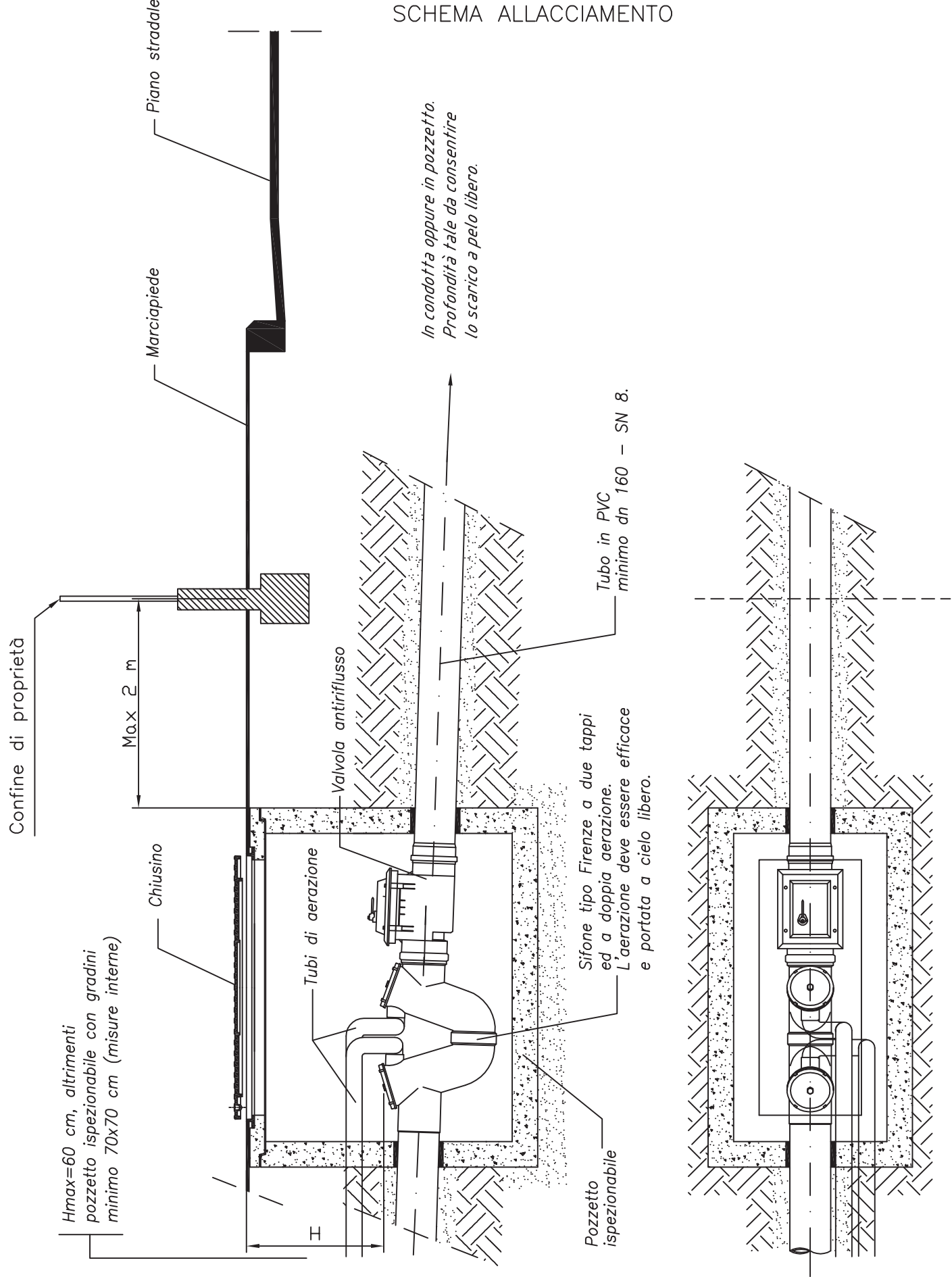
FLUSSO
SCORRIMENTO




Le immissioni devono essere tali da garantire uno spazio di diametro minimo interno al pozzetto di 70 cm per consentire il movimento dell'operatore.
Max 4 immissioni previa verifica statica.

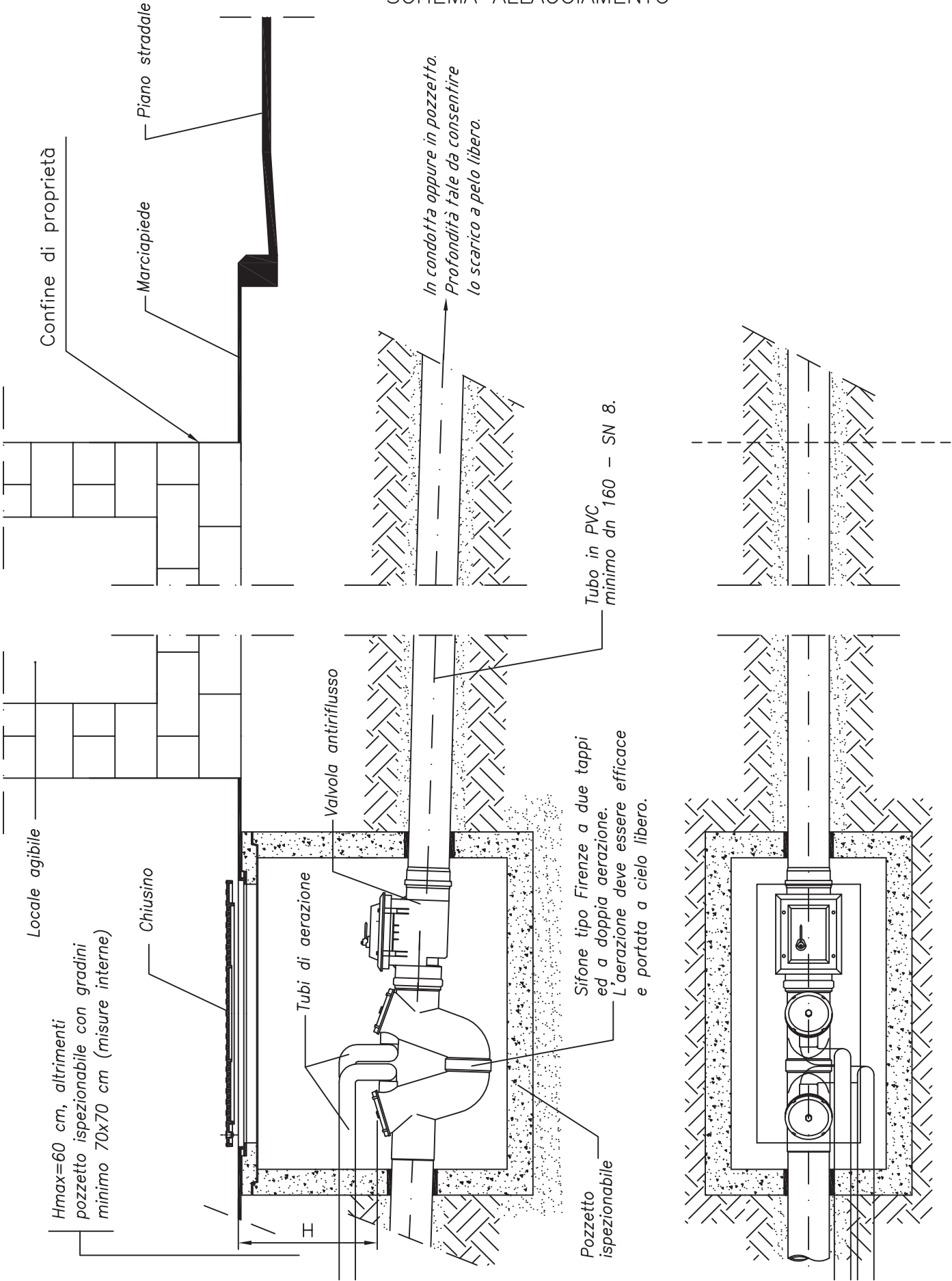
	SPECIFICA TECNICA				
	N°. COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	DI (Last)
	—	103207	1	10	14
ALLACCIAMENTI FOGNATURA					


SCHEMA ALLACCIAMENTO



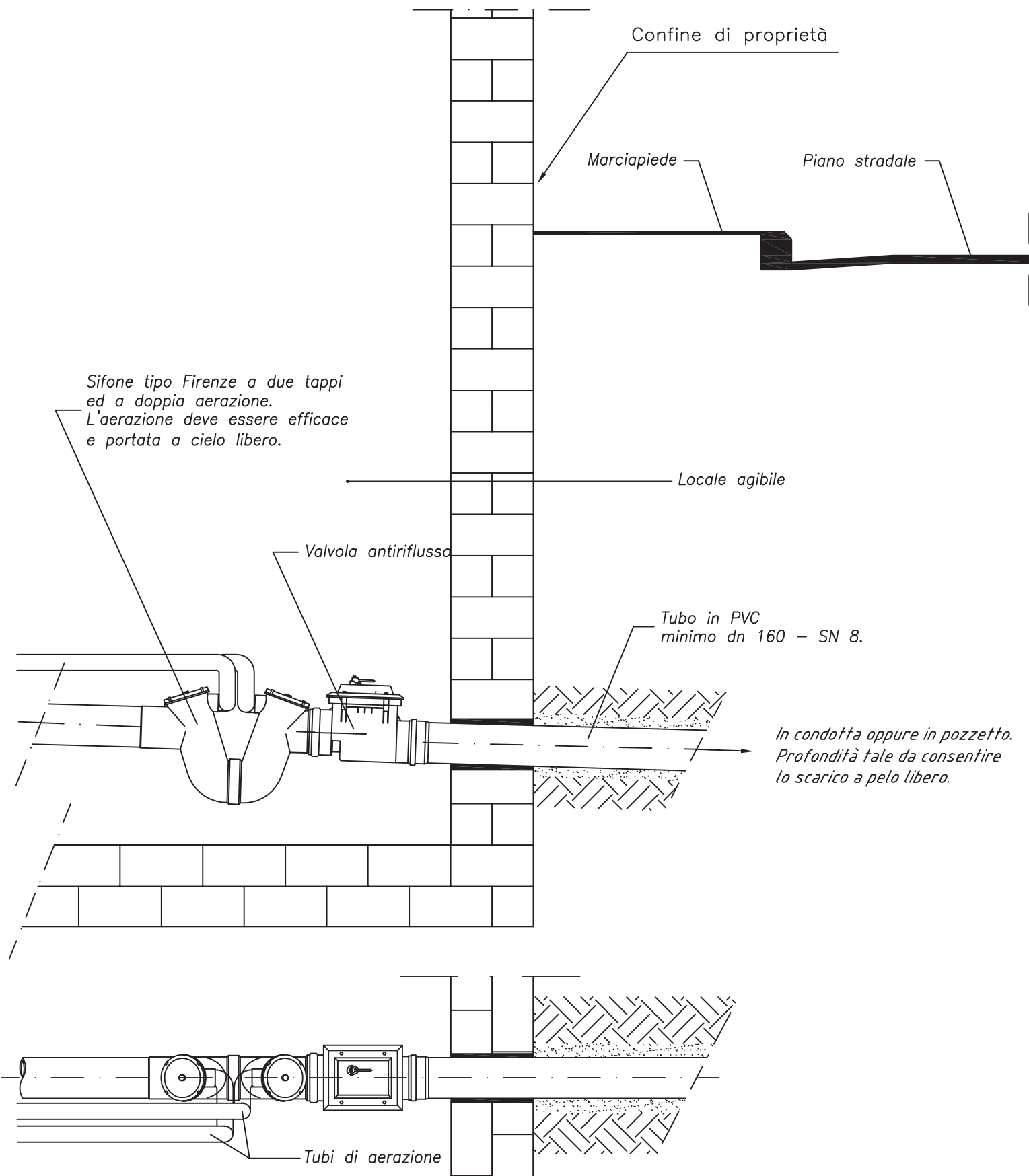
	SPECIFICA TECNICA				
	N°. COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	DI (Last)
	—	103207	1	11	14
	ALLACCIAMENTI FOGNATURA				


SCHEMA ALLACCIAMENTO



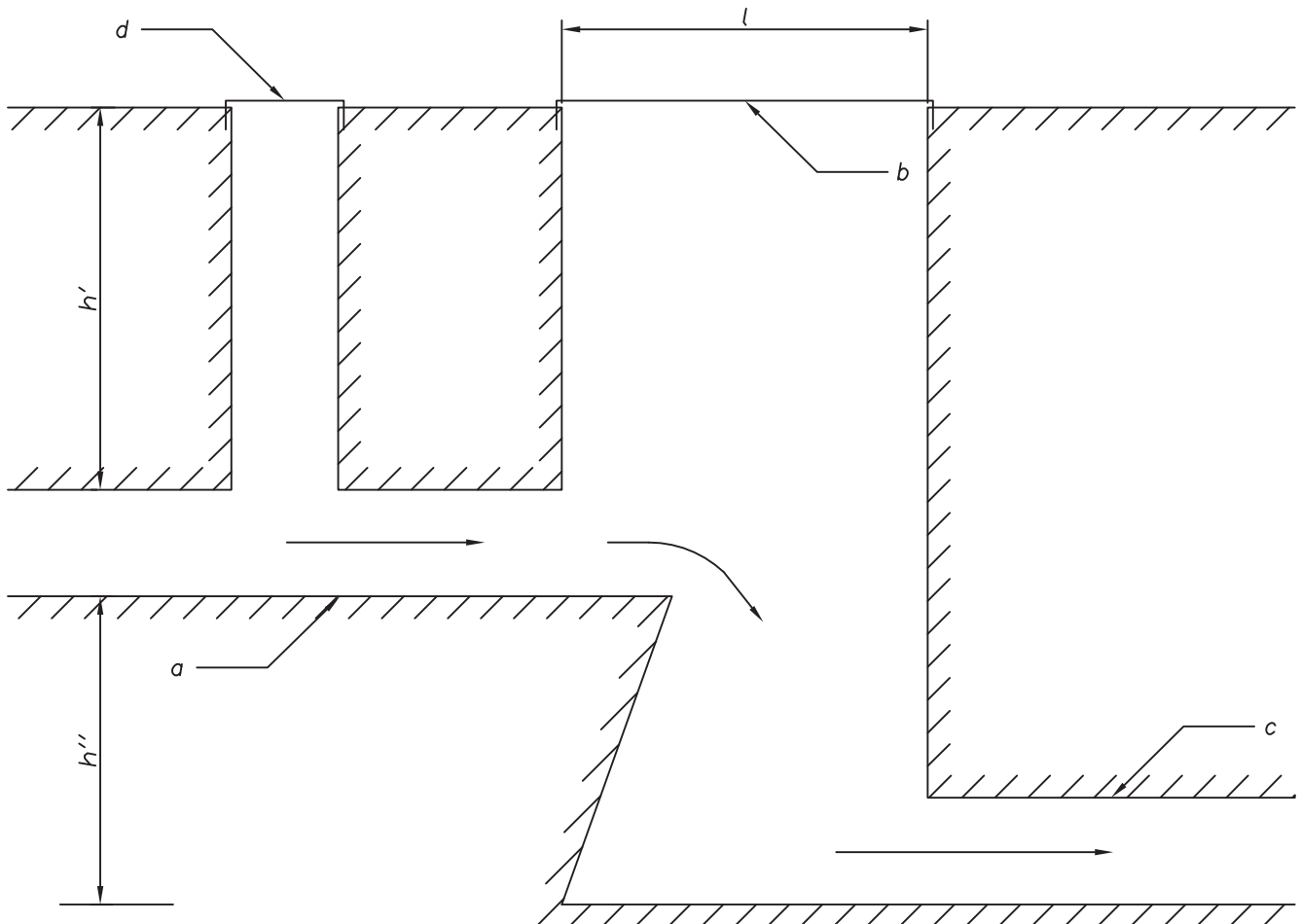
	SPECIFICA TECNICA				
	N°. COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	DI (Last)
	—	103207	1	13	14
ALLACCIAMENTI FOGNATURA					

SCHEMA ALLACCIAMENTO QUALORA SUSSISTANO VINCOLI AUTORIZZATIVI
PER LA QUOTA D'INTERRAMENTO DELLE IMMISSIONI IN AREA PUBBLICA



	SPECIFICA TECNICA				
	N°. COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	DI (Last)
	—	103207	1	14	14
ALLACCIAMENTI FOGNATURA					

SCHEMA TIPO POZZETTO DI ISPEZIONE E PRELIEVO PER SCARICHI DI ACQUE REFLUE INDUSTRIALI



Caratteristiche e dimensioni del pozzetto di ispezione e prelievo:

h' = variabile

h'' = non inferiore a 40 cm


l = non inferiore a 70 cm

a = tronco di fognatura che convoglia le acque nel pozzetto

b = bocca del pozzetto di sezione quadrata

c = tronco di fognatura di uscita delle acque

d = pozzetto per il prelievo automatico del campione (diametro minimo 30 cm)

3	07/06/2010	Golinelli	Morgagni	Sami	Revisione
2	18/06/2007	Golinelli	Massarenti	Anzalone	Revisione
1	31/01/2006	Golinelli		Massarenti	Revisione
0	14/10/2005	Polverini	Ghedini	Massarenti	EMISSIONE
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN.BY)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)
FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)					
DIREZIONE SETTORE DISTRIBUZIONE GAS					
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)					
IDRANTI SOTTOSUOLO ED ACCESSORI (classe-famiglia-tipologia 221106)					
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)					
			N° ELABORATO (DOCUMENT N°)		N° COMMESSA (JOB N°)
			ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID) 101004	NOME FILE (FILE NAME) 101004R3	
 HERA S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Sede: Viale C. Bertì Pichat 2/4 48100 Bologna tel. 051.287112 fax 051.2814036 www.gruppohera.it			DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION)		
			SPECIFICA TECNICA		
SCALA (SCALE)		FOGLIO (SHEET)		DI (LAST)	
--		1		10	

	SPECIFICA TECNICA				
	N° COMMESSA (Job n°) --	ID DOCUMENTO (Document id) 101004	REV. (Issue) 3	FOGLIO (Sheet) 2	DI (Last) 10
	IDRANTI SOTTOSUOLO ED ACCESSORI				

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente specifica indica le caratteristiche degli idranti sottosuolo e relativi accessori utilizzato dal GRUPPO HERA nelle reti di acqua potabile.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

- UNI EN 14339 – Idranti antincendio sottosuolo.
- UNI EN 545 – Tubi raccordi ed accessori di ghisa sferoidale e loro assemblaggi per condotte d'acqua – Requisiti e metodi di prova.
- Normativa antincendio per il territorio italiano.

3. PRESCRIZIONI

3.1. CARATTERISTICHE GENERALI

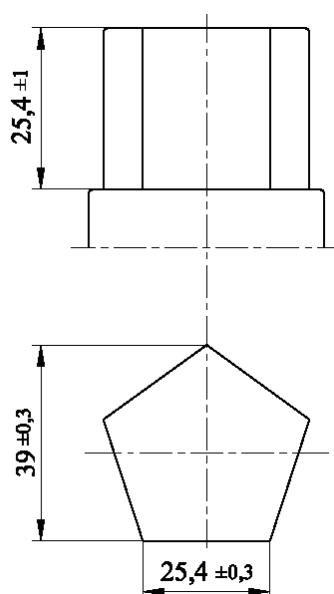
Gli idranti devono essere di tipo e costruzioni tali da soddisfare la normativa di riferimento nonché le prescrizioni della presente specifica tecnica.

La pressione di esercizio ammissibile (PFA) è di 16 bar.

3.2. TIPOLOGIE IDRANTI

Gli idranti devono avere le seguenti caratteristiche:

- attacco di ingresso verticale, flangia PN 16 DN 80;
- attacco di uscita ad innesto rapido a baionetta;
- dispositivo di manovra dell'idrante pentagonale, sotto riportato:



- la manovra di apertura mediante rotazione antioraria;
- dispositivo di scarico automatico.

	SPECIFICA TECNICA				
	N° COMMESSA (<i>Job n°</i>)	ID DOCUMENTO (<i>Document id</i>)	REV. (<i>Issue</i>)	FOGLIO (<i>Sheet</i>)	DI (<i>Last</i>)
	--	101004	3	3	10
IDRANTI SOTTOSUOLO ED ACCESSORI					

Le dimensioni principali degli idranti sono indicate nel foglio 7.

3.3. GRUPPO VALVOLA

Il gruppo valvola deve essere conforme alla UNI EN 1074-1 e realizzato in modo che dopo l'installazione dell'idrante possa essere smontato per operazioni di manutenzione e/o sostituzione degli organi di tenuta.

3.4. SISTEMA DI TENUTA

Il sistema di tenuta della valvola deve essere realizzato in modo tale che l'otturatore e le relative guarnizioni assicurino nel tempo la tenuta nelle condizioni di normale esercizio.

3.5. SCARICO AUTOMATICO

Lo scarico automatico deve essere previsto il più vicino possibile al seggio di tenuta dell'otturatore.

Lo scarico automatico deve essere predisposto in modo tale che all'atto della chiusura dell'otturatore esso si apra e viceversa.

3.6. ELASTOMERI

Tutte le guarnizioni in elastomero degli idranti devono essere conformi alla UNI EN 681-1, del tipo WA, idonee al trasporto di acqua potabile.

3.7. RIVESTIMENTI PROTETTIVI

Gli idranti e le curve a 90° con supporto devono essere forniti con rivestimento protettivo anti-corrosione interno ed esterno dello spessore di almeno 200 µm. Il rivestimento deve essere idoneo al contatto con acqua potabile e non mutarne le caratteristiche.

4. MATERIALE

Il corpo degli idranti deve essere realizzato in ghisa grigia di qualità non inferiore a EN GJL 200 (EN JL1030) UNI EN 1503-3.

Le guarnizioni di tenuta devono essere in elastomero (preferibilmente EPDM).

5. ACCESSORI

5.1. CURVA A 90° A DUE FLANGE CON SUPPORTO

La curva DN 80 deve essere in ghisa sferoidale con le caratteristiche indicate al foglio 8 e secondo la norma UNI EN 545.

5.2. CHIUSINO PER IDRANTE

Il chiusino deve essere di tipo ovale e con caratteristiche dimensionali indicate al foglio 9.

	SPECIFICA TECNICA				
	N° COMMESSA (<i>Job n°</i>)	ID DOCUMENTO (<i>Document id</i>)	REV. (<i>Issue</i>)	FOGLIO (<i>Sheet</i>)	DI (<i>Last</i>)
	--	101004	3	4	10
IDRANTI SOTTOSUOLO ED ACCESSORI					

Il materiale di cui è costituito deve essere in ghisa grigia di qualità non inferiore a EN GJL 250 (EN JL1040) UNI EN 1561 o in ghisa sferoidale con caratteristiche superiori.
I chiusini devono essere rivestiti con prodotti non tossici e non inquinanti.

6. CONTROLLI E RESPONSABILITÀ

6.1. CONTROLLI ALLA PRODUZIONE

Il GRUPPO HERA si riserva il diritto di presenziare con propri incaricati, sia ai controlli sui materiali che alle verifiche ed alle prove di collaudo, effettuati presso gli stabilimenti di produzione, per l'accertamento dei requisiti richiesti dalle norme di fabbricazione.

A tal proposito il fabbricante si impegna a favorire il libero accesso degli incaricati del GRUPPO HERA ai locali ove si producono o si collaudano gli idranti, in qualsiasi momento delle diverse fasi, comunicando, con ragionevole anticipo, la data di inizio della fabbricazione degli idranti commissionati, concedendo altresì agli incaricati piena libertà di azione, compatibilmente con le esigenze produttive, per i controlli del caso.

Resta inteso che la presenza degli incaricati del GRUPPO HERA in occasione dei controlli, delle verifiche e delle prove sopraccitate non può considerarsi in ogni caso sostitutiva delle medesime operazioni di competenza del fabbricante, restando egli il solo responsabile della qualità degli idranti che produce. I collaudi devono sempre essere effettuati a cura e carico del fabbricante sotto la sua completa responsabilità e devono avvenire sugli idranti prima dell'applicazione di qualsiasi rivestimento protettivo sulle superfici. Il fornitore si assume ogni onere conseguente ad eventuali forniture di idranti non conformi ai requisiti richiesti dalla presente specifica.

6.2. CONTROLLI SULLE FORNITURE CONSEGNATE

Sulle forniture consegnate al GRUPPO HERA saranno di norma prelevati campioni da sottoporre ad ulteriori prove al fine di verificarne la rispondenza alle specifiche ed alle normative.

Gli oneri per tali prove sono posti a carico del fornitore, per un importo massimo complessivo pari al 5% dell'importo presunto del contratto.

Il GRUPPO HERA darà comunicazione al fornitore, tramite fax e con preavviso di almeno 15 giorni solari, della data del prelievo dei campioni, comunicando il tipo di prove che si intendono fare, (tipicamente: prove di tenuta, verifiche di manovrabilità), il laboratorio che le effettuerà, il relativo costo; il fornitore provvederà, entro 7 giorni solari dalla data del fax, ad emettere l'ordine al laboratorio sopraccitato, e per conoscenza al GRUPPO HERA, al fine di consentire al GRUPPO HERA l'inoltro dei campioni prescelti. Qualora, per inadempienza del fornitore, sia il GRUPPO HERA ad emettere l'ordine, gli importi chiesti quale rimborso al fornitore saranno quelli indicati in ordine ricaricati del 20%.

7. MARCATURA

Tutti gli idranti devono riportare in modo leggibile e durevole nella parte superiore i seguenti dati:

- la direzione di apertura;
- il numero di giri per l'apertura;

	SPECIFICA TECNICA				
	N° COMMESSA (<i>Job n°</i>)	ID DOCUMENTO (<i>Document id</i>)	REV. (<i>Issue</i>)	FOGLIO (<i>Sheet</i>)	DI (<i>Last</i>)
	--	101004	3	5	10
IDRANTI SOTTOSUOLO ED ACCESSORI					

inoltre devono essere marcati in modo sicuro e permanente riportando:

- il riferimento alla norma UNI EN 14339;
- il nome o il marchio del fabbricante;
- il diametro nominale (DN);
- la pressione nominale (PN);
- il riferimento alla norma EN 1074-6 (adeguatezza per il trasporto di acqua potabile);
- l'identificazione dell'anno di fabbricazione;
- la marcatura CE.

8. DOCUMENTI


In fase di offerta il fornitore, per gli idranti e le curve di supporto, dovrà presentare:

- la certificazione di qualità dell'azienda produttrice secondo UNI EN ISO 9001 da parte di istituto o ente competente, conformemente a UNI CEI EN ISO/IEC 17021;
- la certificazione di conformità degli idranti alla norma UNI EN 14339 da un organismo di certificazione accreditato secondo UNI CEI EN 45011 oppure autocertificazione;
- dichiarazione di conformità alla Circolare Ministero della Sanità n° 102 del 2 dicembre 1978 ed al DM 6 aprile 2004 n° 174 nelle parti applicabili, per i materiali e verniciature destinate a venire in contatto con acqua potabile;
- la documentazione tecnica con almeno le informazioni richieste al punto 6.2 della UNI EN 14339, di seguito riportate:

- riferimento alla norma UNI EN 14339;
- nome o il marchio del fabbricante;
- direzione di apertura;
- numero di giri per l'apertura;
- diametro nominale (DN);
- pressione nominale (PN);
- dimensioni:
 - secondo il punto 4.1, con riferimento alla figura 1 della UNI EN 14339;
- materiale costituente l'involucro:
 - secondo il prospetto 1 della UNI EN 14339;
- dettagli dell'otturatore;
- approvazioni dei materiali in contatto con acqua destinata al consumo umano (conformità alla Circolare Ministero della Sanità n° 102 del 2 dicembre 1978 e al D.M. 6 aprile 2004 n° 174 nelle parti applicabili);
- resistenza agli sforzi di manovra:
 - campo (MOT, mST);
- flange di entrata (EN 1092-2);
- guida all'installazione e alla manutenzione;
- attacchi di uscita (conformità ai requisiti nazionali);
- scarico:
 - volume di acqua trattenuta;
 - tempo di scarico;
- caratteristiche idrauliche:
 - coefficiente di flusso Kv;
- resistenza alla corrosione interna ed esterna;
- rivestimento:
 - precisazioni relative al tipo, al colore e allo spessore del rivestimento;

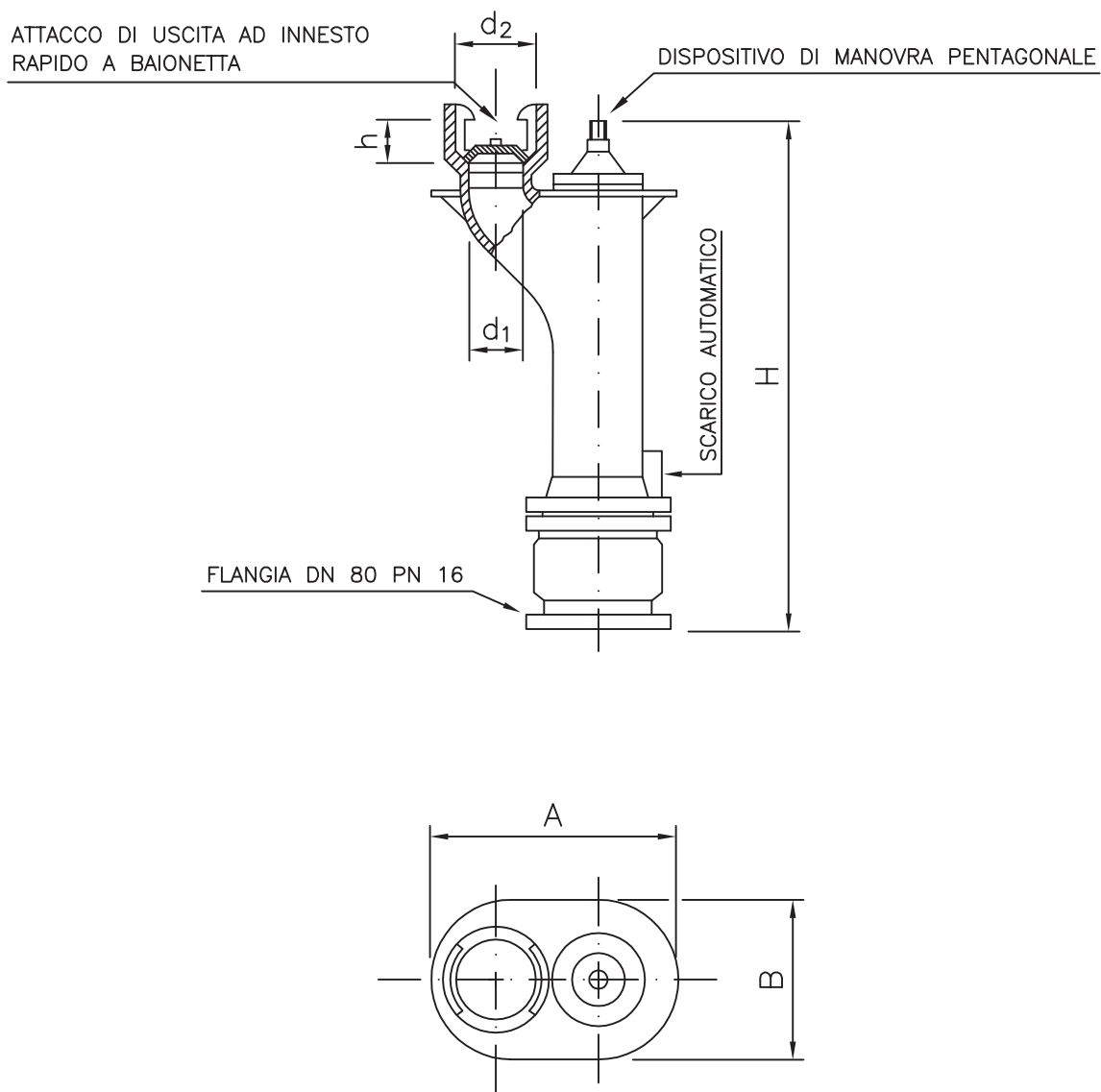
	SPECIFICA TECNICA				
	N°. COMMESSA (<i>Job n°</i>) --	ID DOCUMENTO (<i>Document id</i>) 101004	REV. (<i>Issue</i>) 3	FOGLIO (<i>Sheet</i>) 6	DI (<i>Last</i>) 10
	IDRANTI SOTTOSUOLO ED ACCESSORI				

- resistenza alla corrosione degli altri componenti;
- resistenza ai prodotti disinfettanti;
- compatibilità con il fluido convogliato:
 - idrante per impianti alimentati con acqua potabile (riferimento alla norma EN 1074-6).

	SPECIFICA TECNICA				
	N°. COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	DI (Last)
	—	101004	3	7	10
IDRANTE SOTTOSUOLO ED ACCESSORI					

IDRANTE SOTTOSUOLO IN GHISA


Attacco di uscita ad innesto rapido a baionetta e scarico automatico



CODICE UNIFICATO GRUPPO HERA	FLANGIA DI BASE		ATTACCO DI USCITA					H	NORMA
	DN	PN	d ₁	d ₂	h	A	B		
221106003	80	16	75	110	50	≤320	≤220	700÷800	UNI EN 14339 (Tipo B1)

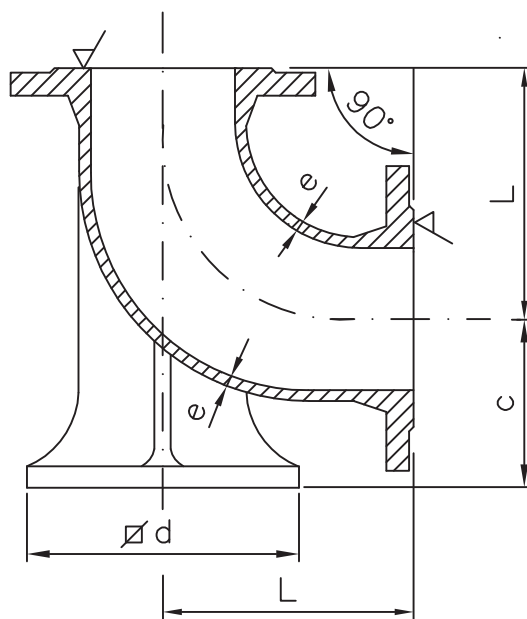
Nota:

—Disegno idrante indicativo.

	SPECIFICA TECNICA				
	N°. COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	DI (Last)
	—	101004	3	8	10
IDRANTE SOTTOSUOLO ED ACCESSORI					

CURVA A 90° A DOPPIA FLANGIA CON SUPPORTO
IN GHISA SFEROIDALE

SECONDO LA NORMA UNI EN 545




CODICE UNIFICATO GRUPPO HERA	DN	PN	e	L	c	d
221106005	80	16	7	165	110	180

Dimensioni in mm

Tolleranze su L : $\pm(15 + 0.03 \text{ DN}) \text{ mm}$

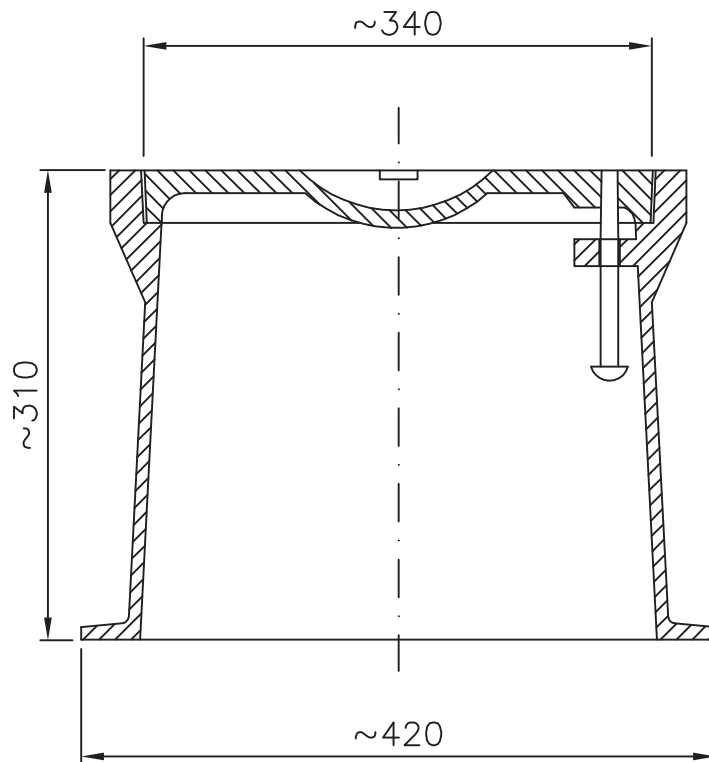
Tolleranze su e : -2.3 mm

Dimensioni, foratura e risalto a gradino delle flange secondo UNI EN 1092-2 con 3 rigature concentriche a profilo semicircolare.

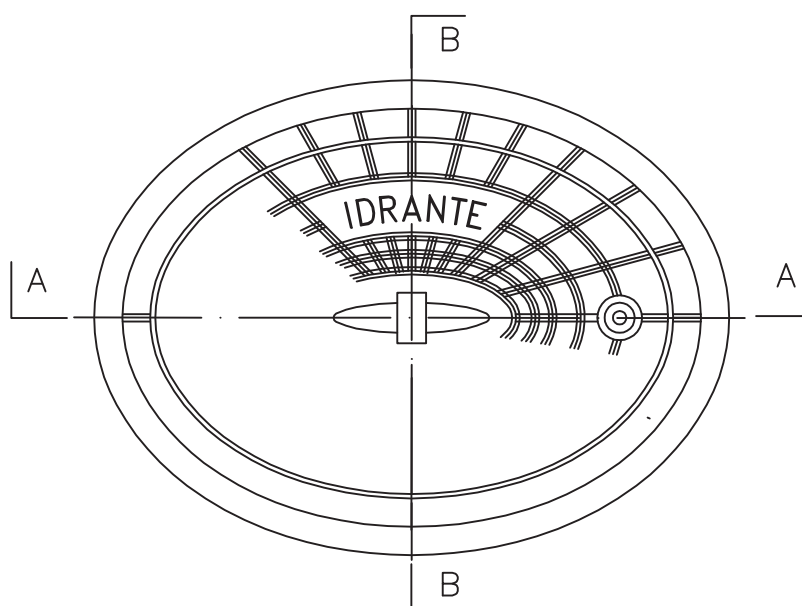
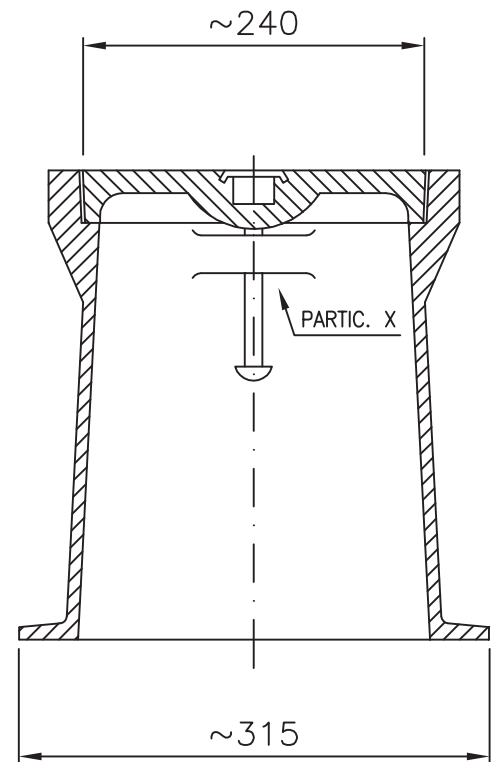
	SPECIFICA TECNICA				
	N°. COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	DI (Last)
	—	101004	3	9	10
IDRANTE SOTTOSUOLO ED ACCESSORI					

CHIUSINO PER IDRANTE

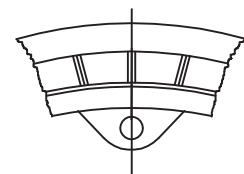
Sez. A-A



Sez. B-B




Particolare X



Codici unificati Gruppo Hera:

- 221106006 (chiusino con coperchio)
- 221106007 (solo coperchio)

	SPECIFICA TECNICA				
	N°. COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	DI (Last)
	—	101004	3	10	10
IDRANTE SOTTOSUOLO ED ACCESSORI					

INSTALLAZIONE TIPO DI IDRANTE SOTTOSUOLO

