

 <p>Servizio Idrico Integrato</p>	<p align="center">SPECIFICA TECNICA PER L'INSTALLAZIONE DI ACQUEDOTTI IN ACCIAIO</p>	<p>STA31002/2</p> <p>02/11/2005</p>
		<p align="center">Pagina 1</p>

INDICE

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	3
2. PRESCRIZIONI PER L'ACCETTAZIONE DEI TUBI E DEI PEZZI SPECIALI	3
3. TRASPORTO ED ACCATASTAMENTO DEI TUBI	3
3.1. <i>IL CARICO, IL TRASPORTO E LO SCARICO DEI TUBI</i>	3
3.2. <i>L' ACCATASTAMENTO DEI TUBI</i>	4
3.3. <i>LO SFILAMENTO DEI TUBI</i>	4
3.4. <i>LA POSA IN OPERA</i>	4
4. SCAVI – POSA DELLA TUBAZIONE E RINTERRI	5
4.1. <i>SCAVI E LETTO DI POSA</i>	5
4.2. <i>LETTO DI POSA</i>	6
4.3. <i>POSA DELLE CONDOTTE</i>	6
4.4. <i>REINTERRI</i>	7
5. SISTEMI DI GIUNZIONE DELLE TUBAZIONI	7
5.1.	7
5.2. <i>ALLINEAMENTO E ACCOPPIAMENTO DEI TUBI</i>	7
5.3. <i>SALDATURA DELLE TUBAZIONI</i>	8
5.4. <i>VERIFICA DELLE SALDATURE</i>	9
5.5. <i>RIVESTIMENTO DI TRATTI NUDI, RIPARAZIONI E RINFORZI ESEGUITI IN CANTIERE</i>	9
5.6. <i>POSA IN OPERA DELLE APPARECCHIATURE DI LINEA</i>	10
5.7. <i>POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN SUBALVEO</i>	10
5.8. <i>POSA IN OPERA DI TUBAZIONI STAFFATE A MANUFATTI ESISTENTI</i>	11
6. PROVE DI TENUTA	11
6.1. <i>LUNGHEZZE DEI TRONCHI</i>	11
6.2. <i>CHIUSURA DELLE ESTREMITÀ</i>	12
6.3. <i>CAVALLOTTAMENTO DEI TUBI</i>	12
6.4. <i>RIEMPIMENTO DELLA CONDOTTA</i>	12

 <p>Servizio Idrico Integrato</p>	<p align="center">SPECIFICA TECNICA PER L'INSTALLAZIONE DI ACQUEDOTTI IN ACCIAIO</p>	<p>STA31002/2</p> <p>02/11/2005</p>
		<p align="center">Pagina 2</p>

6.5.	<i>COLLOCAZIONE DELLA POMPA</i>	<i>13</i>
6.6.	<i>MESSA IN PRESSIONE</i>	<i>13</i>
6.7.	<i>PROVE DI COLLAUDO</i>	<i>13</i>
6.8.	<i>REGISTRAZIONE DELLE PROVE</i>	<i>13</i>
6.9.	<i>DIFETTI DI INSTALLAZIONE</i>	<i>14</i>
6.10.	<i>VERBALE DI COLLAUDO</i>	<i>14</i>
7.	PROVE DI ISOLAMENTO ELETTRICO	14

REVISIONI			
REVIS. N°	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA	FIRMA PER APPROVAZIONE
0		Prima emissione	
1	01/01/1995		
2	02/11/2005	Modifica intestazione per cambio societario	
APPROVAZIONE EMISSIONE			

 <p>Servizio Idrico Integrato</p>	<p align="center">SPECIFICA TECNICA PER L'INSTALLAZIONE DI ACQUEDOTTI IN ACCIAIO</p>	<p>STA31002/2</p> <p>02/11/2005</p>
		<p align="center">Pagina 3</p>

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

- 1.1 La presente Specifica Tecnica definisce le modalità di installazione e collaudo delle condotte di acciaio per la distribuzione dell' acqua potabile.
Nella costruzione di dette condotte si dovranno inoltre osservare tassativamente le disposizioni contenute nella Circolare Ministero Sanità n. 102 del 2/12/1978 e nel D.M. 12/12/85.
- 1.2 Il Direttore dei Lavori dovrà accertare che l' installazione delle condotte venga eseguita in conformità alle prescrizioni della presente Specifica.
- 1.3 Il Contraente si assume ogni onere e responsabilità conseguenti al mancato rispetto delle disposizioni previste dalla presente Specifica e dalle norme e leggi vigenti in materia, anche se non espressamente richiamate.

2. PRESCRIZIONI PER L'ACCETTAZIONE DEI TUBI E DEI PEZZI SPECIALI

La Direzione dei Lavori accetterà i materiali proposti, dopo aver provveduto ad accertarne la loro idoneità a realizzare l' impianto previsto in progetto, ed in particolare che gli stessi siano conformi alle Specifiche Tecniche facenti parte del presente Capitolato Speciale.

Solo dopo l' autorizzazione della Direzione Lavori, si potranno ricevere in cantiere i tubi e i raccordi necessari alla realizzazione dell' impianto.

In ogni caso la Direzione dei Lavori si riserva, durante tutto il corso dei lavori, la facoltà di effettuare controlli sulla rispondenza alle normative vigenti, alle prescrizioni del Capitolato Speciale di Appalto e ai termini contrattuali, eseguire o far eseguire da Istituti specializzati di fiducia, analisi e controlli dei materiali proposti o di quelli già eventualmente forniti su campioni scelti per quantità e tipo a suo insindacabile giudizio.

3. TRASPORTO ED ACCATASTAMENTO DEI TUBI

3.1. IL CARICO, IL TRASPORTO E LO SCARICO DEI TUBI

Il carico, il trasporto, lo scarico e tutte le manovre in genere, dovranno essere eseguiti con la maggiore cura possibile adoperando mezzi idonei a seconda del tipo e del diametro dei tubi ed adottando tutti gli accorgimenti necessari al fine

 <p>Servizio Idrico Integrato</p>	<p align="center">SPECIFICA TECNICA PER L'INSTALLAZIONE DI ACQUEDOTTI IN ACCIAIO</p>	<p>STA31002/2</p> <p>02/11/2005</p>
		<p align="center">Pagina 4</p>

di evitare rotture, incrinature, lesioni o danneggiamenti in genere ai materiali costituenti le tubazioni stesse ed al loro rivestimento.

Pertanto si dovranno evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, strisciamenti, contatti con corpi che possano comunque provocare deterioramento o deformazione dei tubi.

Nei cantieri dovranno predisporre mezzi idonei e piani di appoggio per ricevere i tubi, i pezzi speciali e gli accessori da installare.

3.2. L' ACCATASTAMENTO DEI TUBI

L' accatastamento dovrà essere effettuato disponendo i tubi su un' area piana e stabile, protetta al fine di evitare pericoli di incendio, riparata dai raggi solari.

La base delle cataste dovrà poggiare su tavole opportunamente distanziate o su predisposto letto di appoggio.

L' altezza delle cataste sarà contenuta entro i limiti adeguati ai materiali ed ai diametri, per evitare deformazioni nelle tubazioni di base e per consentire un agevole prelievo.

I tubi accatastati dovranno essere bloccati con cunei onde evitare improvvisi rotolamenti; provvedimenti di protezione dovranno, in ogni caso, essere adottati per evitare danneggiamenti di sorta.

3.3. LO SFILAMENTO DEI TUBI

I tubi dovranno essere sfilati lungo il tracciato seguendo i criteri analoghi a quelli indicati per lo scarico ed il trasporto evitando pertanto qualsiasi manovra di strisciamento.

Nel depositare i tubi sul ciglio dello scavo è necessario curare che gli stessi siano in equilibrio stabile per tutto il periodo di permanenza costruttiva.

3.4. LA POSA IN OPERA

Prima della posa in opera, i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno essere accuratamente controllati; quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da compromettere la qualità o la funzionalità dell' opera dovranno essere scartati e sostituiti.

Nel caso in cui il danneggiamento abbia interessato soltanto il rivestimento si dovrà procedere al suo ripristino.

Per il sollevamento e la posa dei tubi in scavo, in rilevato o su appoggi, si dovranno adottare gli stessi criteri usati per le operazioni precedenti, con l'

 <p>Servizio Idrico Integrato</p>	<p align="center">SPECIFICA TECNICA PER L'INSTALLAZIONE DI ACQUEDOTTI IN ACCIAIO</p>	<p>STA31002/2</p> <p>02/11/2005</p>
		<p align="center">Pagina 5</p>

impiego di mezzi adatti a seconda del tipo e del diametro, onde evitare il deterioramento dei tubi ed in particolare delle testate e del rivestimento protettivo.

4. SCAVI – POSA DELLA TUBAZIONE E RINTERRI

4.1. SCAVI E LETTO DI POSA

Lo scavo dovrà essere realizzato a sezione obbligata.

La larghezza minima dello scavo sul fondo dovrà essere quella del Capitolato Speciale reggente l' Appalto.

La profondità minima di interramento dovrà essere di norma superiore a 100 cm. (misurati dalla generatrice superiore del tubo) e verrà comunque definita dalla D.L.

4.1.1. CASI PARTICOLARI

Solo in casi particolari, come specificato nei successivi paragrafi, le tubazioni possono essere a profondità inferiori.

Nell' attraversamento di terreni rocciosi, può la D.L. consentire una riduzione delle profondità di interramento fino ad un minimo di 0,50 m. (misurati sempre dalla generatrice superiore del tubo).

Qualora le condotte poste in sede stradale non possono essere interrate alla profondità di cui al punto 4.1 la D.L. può consentire una profondità minore purché si provveda alla protezione della condotta con una struttura tubolare che la contenga o mediante sovrastante piastra di cemento o un altro manufatto equivalente (ved. appendice al DM 24/11/84).

Nei tratti di condotta posti in zone non soggette a traffico, a distanza del bordo della carreggiata superiore a 0,50 m., la profondità di interramento può essere ridotta fino a 0,50 m. (misurati sempre dalla generatrice superiore del tubo) dietro esplicita autorizzazione della D.L.

Nel caso di interferenza con altre opere per le quali, in funzione di particolari prescrizioni, è stabilita una profondità di posa inferiore a 0,60 m., la minore profondità di posa è ammessa purché si provveda alla protezione della condotta stessa con strutture particolari analoghe a quelle descritte al precedente paragrafo.

 <p>Servizio Idrico Integrato</p>	<p align="center">SPECIFICA TECNICA PER L'INSTALLAZIONE DI ACQUEDOTTI IN ACCIAIO</p>	<p>STA31002/2</p> <p>02/11/2005</p>
		<p align="center">Pagina 6</p>

Per le tubazioni posate in cunicoli o in protezioni equivalenti, la profondità può essere ulteriormente ridotta a 0,40 m. in corrispondenza a zone non soggette a traffico di veicoli.

4.2. LETTO DI POSA

Le tubazioni posate nello scavo devono trovare appoggio continuo sul fondo dello stesso lungo tutta la generatrice inferiore e per tutta la loro lunghezza.

A questo scopo il fondo dello scavo deve essere piano, costituito da materiale uniforme, privo di trovanti, per evitare possibili sollecitazioni meccaniche al tubo.

In presenza di terreni rocciosi, ghiaiosi o di riporto in cui sul fondo dello scavo non sia possibile realizzare condizioni adatte per l' appoggio ed il mantenimento dell' integrità del tubo, il fondo stesso dovrà essere livellato con sabbia o altro materiale di equivalenti caratteristiche granulometriche.

L' allestimento dello scavo con sacchetti di sabbia deve essere esplicitamente autorizzato ed avverrà secondo le prescrizioni della D.L.

In ogni caso, le tubazioni dovranno essere sempre definitivamente posate su di un letto con spessore minimo di 15 cm. di sabbia granita protette su tutta la loro circonferenza con identico materiale ben compatto per una spessore di 20 cm. misurato sulla generatrice superiore del tubo.

4.3. POSA DELLE CONDOTTE

Le operazioni di collocamento in opera devono essere eseguite da operatori esperti ed il saldatore deve essere munito di certificazione in classe TTca + TB secondo UNI 4633 oppure in classe TIG1 + TBFe secondo UNI 6918-6548-4633.

I tubi dovranno essere collocati sia altimetricamente che planimetricamente, nella precisa posizione risultante dai disegni di progetto e secondo le disposizioni da parte della Direzione Lavori.

Negli attraversamenti e/o parallelismi con altri servizi la D.L. potrà ordinare che la tubazione sia protetta con tubi in PVC di diametro opportuno.

Di norma nel caso di sottopasso di altre canalizzazioni le tubazioni saranno contenute entro un tubo guaina in PVC per 4 m.; nel caso di sovrappasso di altre canalizzazioni tale accorgimento può essere ridotto a 2 m.

 <p>Servizio Idrico Integrato</p>	<p align="center">SPECIFICA TECNICA PER L'INSTALLAZIONE DI ACQUEDOTTI IN ACCIAIO</p>	<p>STA31002/2</p> <p>02/11/2005</p>
		<p align="center">Pagina 7</p>

4.4. REINTERRI

Ultimata la posa dei tubi nello scavo, si dispone sopra di essi uno strato di sabbia granita non inferiore a 20 cm misurati sulla generatrice superiore del tubo.

La sabbia compattata dovrà presentare un' ottima consistenza ed una buona uniformità, rinfiancando il tubo da ogni lato.

La D.L. può disporre che il reinterro della intera sezione di scavo avvenga con magrone di cls dosato con q.li 1 di cemento tipo 325, nel quale caso la tubazione sarà calata sul fondo dello scavo preventivamente attrezzato con i sacchetti di sabbia di cui al capoverso precedente.

5. SISTEMI DI GIUNZIONE DELLE TUBAZIONI

5.1.

Le giunzioni delle tubazioni e dei pezzi speciali possono avvenire esclusivamente per saldatura.

Le saldature possono essere eseguite solamente da saldatori qualificati dell' Istituto Nazionale per la saldatura in classe TTca + TB secondo UNI 4633 oppure in classe TIG1 + TBFe secondo UNI 6918-6548-4633.

Prima dell' inizio dei lavori l' appaltatore consegnerà alla Direzione Lavori l' elenco normativo dei saldatori qualificati che verranno impiegati e copia del certificato di qualificazione.

E' fatto espresso divieto di immettere sul cantiere saldatori senza preventivo benestare della Direzione Lavori.

Le saldature effettuate da saldatori non espressamente accettati dovranno essere eliminate.

5.2. ALLINEAMENTO E ACCOPPIAMENTO DEI TUBI

Prima dell' allineamento per la saldatura il tubo dovrà risultare perfettamente pulito internamente.

Le testate dei tubi dovranno essere perfettamente ripulite con spazzole metalliche per evitare ogni traccia di vernice, terra, ecc. in modo da evitare difetti nella esecuzione della saldatura.

In particolare dovranno essere controllati:

- lo stato dei cianfrini ed eseguire eventuali aggiustaggi con lima o mola;

 <p>Servizio Idrico Integrato</p>	<p align="center">SPECIFICA TECNICA PER L'INSTALLAZIONE DI ACQUEDOTTI IN ACCIAIO</p>	<p>STA31002/2</p> <p>02/11/2005</p>
		<p align="center">Pagina 8</p>

- l' assenza o la tollerabilità delle ovalizzazioni;
- la continuità e l' aderenza del rivestimento mediante scintilloscopio.

I tubi saldati longitudinalmente dovranno essere allineati con la saldatura longitudinale posta nella parte superiore della condotta.

All' atto dell' accoppiamento le saldature dovranno trovarsi sfalsate fra di loro con un angolo di almeno 15 gradi.

L' accoppiamento tra i tubi di diametro inferiore o uguale al DN 80 potrà essere eseguito mediante puntatura in cianfrino avendo l' accortezza di asportare i punti durante la prima passata.

L' accoppiamento tra i tubi di diametro superiore al DN 80 dovrà essere eseguita a mezzo di accoppiatore.

L' accoppiatore non dovrà essere rimosso prima di aver eseguito almeno il 50% della saldatura di prima passata, ripartita in tratti di lunghezza uniforme ed equidistanti fra di loro.

Le testate, nell' accoppiamento, dovranno essere, di norma mantenute ad una distanza di 1,6 mm.

Per tubi dello stesso DN e dello stesso spessore, saranno tollerate ovalizzazioni delle testate, purché lo svolgimento conseguente sia inferiore ad 1,6 mm.

Eventuali tagli saranno eseguiti a freddo con appositi tagliatubi o a caldo con fiamma ossiacetilenica.

Dopo il taglio a caldo, questo dovrà essere pulito accuratamente con mola ed in ogni caso dovrà essere fatta la cianfrinatura.

5.3. SALDATURA DELLE TUBAZIONI

Tutti i tubi saranno collegati fra di loro mediante giunzione per saldatura di testa eseguita mediante saldatura elettrica ed arco.

Le caratteristiche degli elettrodi forniti dall' Appaltatore dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori.

A giudizio della Direzione Lavori, verranno scartati gli elettrodi che presentino segni di deterioramento del rivestimento per umidità o abrasioni.

Le saldature dovranno essere fatte a riprese successive e precisamente con non meno di due passate per spessori fino a 4 mm. e con non meno di tre passate per spessori oltre i 4 mm. La seconda passata dovrà essere eseguita subito dopo la prima (in ogni caso senza lasciare raffreddare il giunto al di sotto di 50° C); mentre sia questa che le successive passate saranno eseguite previa accurata asportazione delle scorie a mezzo spazzole, mola o scalpello.

La sezione dei cordoni dovrà essere uniforme, la loro superficie regolare, con larghezza costante, senza porosità e difetti apparenti. La saldatura dei tubi di

 <p>Servizio Idrico Integrato</p>	<p align="center">SPECIFICA TECNICA PER L'INSTALLAZIONE DI ACQUEDOTTI IN ACCIAIO</p>	<p>STA31002/2</p> <p>02/11/2005</p>
		<p align="center">Pagina 9</p>

protezione potrà essere effettuata anche con due sole passate a prescindere dal diametro.

E' fatto divieto di effettuare saldature a temperatura ambiente inferiore a 0° C.

La saldatura completata dovrà essere pulita da tutte le scorie e dal materiale ossidato, onde permettere una buona ispezione visiva.

In caso di cattivo tempo, l' esecuzione delle saldature dovrà essere protetta dalla pioggia o dal vento, a cura dell' Appaltatore; nessuna saldatura dovrà essere eseguita a tubo umido, a meno che i giunti da saldare non vengano preriscaldati fino ad evaporazione dell' umidità.

I cambiamenti di direzione e le diramazioni di linea si otterranno inserendo pezzi speciali.

5.4. VERIFICA DELLE SALDATURE

Le saldature saranno verificate mediante controlli con distruttivi (radiografie od ultrasuoni) a discrezione della Direzione Lavori in misura non inferiore al 30% delle saldature complessivamente effettuate.

Qualora le saldature risultassero difettose, la Direzione Lavori potrà richiedere la sostituzione dei saldatori.

Le saldature difettose dovranno essere immediatamente riparate e/o rifatte a cura e spese dell' Appaltatore.

5.5. RIVESTIMENTO DI TRATTI NUDI, RIPARAZIONI E RINFORZI ESEGUITI IN CANTIERE

In cantiere dovranno essere eseguiti il rivestimento dei giunti di linea, dei pezzi speciali e le eventuali riparazioni del rivestimento esterno della tubazione.

I rivestimenti verranno effettuati mediante manicotti o fasce termorestringenti costituiti da un tubolare o da un fascia in poliolefina reticolata mediante irradiazione, rivestita all' interno di mastice sigillante.

Tutti i materiali usati per le riparazioni o il rivestimento in cantiere dovranno essere di tipo approvato dalla D.L.

Le caratteristiche di resistenza meccanica, dielettriche, di aderenza dovranno essere compatibili con quelle del rivestimento della tubazione principale, in particolare:

- la rigidità dielettrica dovrà essere ≥ 25 kV
- lo spessore minimo a restringimento totale dovrà essere ≥ 2 mm.

Nella fasciatura si dovrà seguire il seguente procedimento:

 <p>Servizio Idrico Integrato</p>	<p align="center">SPECIFICA TECNICA PER L'INSTALLAZIONE DI ACQUEDOTTI IN ACCIAIO</p>	<p>STA31002/2</p> <p>02/11/2005</p>
		<p>Pagina 10</p>

- a) preparazione della superficie da rivestire mediante accurata pulizia con spazzola metallica;
- b) nel caso di rivestimento della tubazione non precedentemente preparata, scartavetrare il medesimo per circa 10 cm/4”;
- c) sgrassare la parte metallica ed il tratto di rivestimento preparato con TRICLOROETANO;
- d) preriscaldare la parte da rivestire alla temperatura indicata da fornitore della guaina termorestringente (circa 60° C);
- e) eseguire il riscaldamento della guaina secondo la specifica tecnica del costruttore;
- f) controllare con il scintillo l'isolamento della parte rivestita o riparata con scarica di almeno 10 kV.

Prima dell' inizio dei lavori di rivestimento o riparazione, l'Appaltatore consegnerà alla D.L., per approvazione esplicita dei materiali, la documentazione relativa alle specifiche tecniche ed alle modalità di applicazione dei materiali che intende utilizzare.

La D.L. ha facoltà di verificare a campione o di far verificare da una terza parte la qualità dei materiali e la corrispondenza dei medesimi con quanto indicato dell' Appaltatore.

5.6. POSA IN OPERA DELLE APPARECCHIATURE DI LINEA

Le apparecchiature di linea, valvole, giunti dielettrici verranno inseriti esclusivamente con giunzioni saldate e dopo un primo collaudo in opera delle tubazioni.

Ultimato il montaggio le apparecchiature verranno protette con rivestimento secondo quanto previsto al precedente p. 5.5.

5.7. POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN SUBALVEO

Nel caso di posa in subalveo le stesse tubazioni dovranno essere in acciaio ad alta resistenza e certificate API 5L x 52 e verranno preventivamente zavorrate e protette meccanicamente a piè d' opera secondo le seguenti modalità:

- a) applicazione di distanziatori in materiale plastico rigido collocati sulla tubazione da rivestire a distanza opportuna con lo scopo di sostenere la rete metallica; è tassativamente vietato l' uso di elementi distanziatori metallici;
- b) applicazione della rete metallica in filo di acciaio zincato di diametro non inferiore a 1 mm. e con maglie di lato non superiore a 25 mm.

La rete non deve mai venire a contatto con il rivestimento al momento della gettata.

 <p>Servizio Idrico Integrato</p>	<p align="center">SPECIFICA TECNICA PER L'INSTALLAZIONE DI ACQUEDOTTI IN ACCIAIO</p>	<p>STA31002/2</p> <p>02/11/2005</p>
		<p>Pagina 11</p>

Le legature della rete avverranno con filo di acciaio zincato di diametro non inferiore ad 1 mm.;

c) inserimento della tubazione nella guaina in PVC utilizzata come cassatura a perdere;

d) getto a rifiuto di impasto cementizio tipo 325 dosato a 3 q/m³ ben compresso e vibrato;

e) gli spessori ed i pesi sono quelli dell' allegato A alla presente specifica per interventi in acqua corrente.

5.8. POSA IN OPERA DI TUBAZIONI STAFFATE A MANUFATTI ESISTENTI

Nel caso di posa in opera di tubazioni staffate a manufatti esistenti valgono le disposizioni circa le giunzioni ed i rivestimenti già definite dalla presente Specifica per le tubazioni interrate.

Le tubazioni saranno appoggiate su appositi rulli di materiale plastico di tipo approvato dalla D.L. e successivamente protette da coibentazioni realizzate mediante coppelle preformate di fenolite od altro materiale autostringente dello spessore di 2,5 cm. e successivo rivestimento con guscio di alluminio dello spessore di 8/10 mm.

Le parti aeree saranno collegate ad una linea equipotenziale realizzata con treccia di rame avente sezione minima 35 mm², collegata a dispersore realizzato mediante puntazza in acciaio ramato De 20 mm., l ≥ 120 cm., collocato in pozzetto in cls ispezionabile.

Il tutto sarà realizzato secondo lo schema funzionale e i particolari costruttivi di cui all' all. B della presente Specifica.

6. PROVE DI TENUTA

Durante i lavori saranno a totale carico e spese dell' Impresa le varie prove, controlli e collaudi specificati di seguito in relazione alle varie categorie di lavoro eseguite nelle opere in parola.

6.1. LUNGHEZZE DEI TRONCHI

Le lunghezze dei tronchi da collaudare sono definite dalla Direzione Lavori.

 <p>Servizio Idrico Integrato</p>	<p align="center">SPECIFICA TECNICA PER L'INSTALLAZIONE DI ACQUEDOTTI IN ACCIAIO</p>	<p>STA31002/2</p> <p>02/11/2005</p>
		<p align="center">Pagina 12</p>

6.2. CHIUSURA DELLE ESTREMITÀ

Se le estremità dei tronchi non sono costituite da raccordi utilizzabili in via definitiva, occorre chiudere provvisoriamente le estremità della condotta con gli opportuni raccordi a flangia.

La flangia terminale del raccordo deve essere chiusa con un piatto di chiusura avente un foro filettato.

6.3. CAVALLOTTAMENTO DEI TUBI

Nelle normali condizioni di posa dentro lo scavo, è necessario, dopo aver realizzato un primo strato di riempimento con sabbia per uno spessore di cm. 20 misurati sulla generatrice superiore del tubo, coprire ogni tubo per circa 2/3 della sua lunghezza con un cumulo (cavallotto) costituito dal materiale prescritto per il reinterro.

L' altezza del ricoprimento può essere fissata con criterio pratico secondo il diametro della condotta e la profondità del piano di posa. E' necessario lasciare completamente scoperti e visibili i giunti.

Scopo del reinterro parziale è quello di impedire che le spinte generate da impercettibili deviazioni angolari dei tubi provochino spostamenti orizzontali o verticali della condotta.

6.4. RIEMPIMENTO DELLA CONDOTTA

L' acqua va immessa dall' estremità a quota più bassa del tronco; ciò per assicurarne il regolare deflusso e la fuoriuscita dell' aria dell' estremità alta.

Il piatto di chiusura del raccordo sull' estremità alta deve essere forato nel punto più alto corrispondente alla sezione interna del tubo e munito di rubinetto di spurgo.

In modo analogo occorre assicurare lo spurgo dell' aria in eventuali punti di colmo (sfiati) intermedi della tratta da provare e, in alcuni casi, in corrispondenza delle variazioni di diametro.

L' immissione dell' acqua deve essere fatta secondo le disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori. Nella fase di riempimento occorre tenere completamente aperti i rubinetti di sfiato.

E' necessario lasciare fuoriuscire l' acqua dai rubinetti per il tempo necessario affinché all' interno della condotta non vi siano residue sacche d' aria.

EVENTUALI SACCHE D' ARIA ALL' INTERNO DELLA CONDOTTA RENDEREBBERO PRATICAMENTE IMPOSSIBILE LA MESSA IN PRESSIONE.

 <p>Servizio Idrico Integrato</p>	<p align="center">SPECIFICA TECNICA PER L'INSTALLAZIONE DI ACQUEDOTTI IN ACCIAIO</p>	<p>STA31002/2</p> <p>02/11/2005</p>
		<p align="right">Pagina 13</p>

In caso di necessità possono realizzarsi punti di sfiato mediante foratura della condotta in corrispondenza della generatrice superiore e posa in opera di “staffe a collare”.

6.5. COLLOCAZIONE DELLA POMPA

Ad avvenuto riempimento della condotta disporre, preferibilmente nel punto più basso di essa, la pompa di prova a pistone o a diaframma (del tipo manuale o a motore) munita del relativo manometro registratore.

La pompa, se posta nel punto di immissione principale (collegamento alla rete, ecc.), va collegata mediante apposita diramazione e relative valvole di intercettazione, allo scopo di poter effettuare ulteriori riempimenti della condotta senza perdite di tempo per disconnessioni temporanee.

6.6. MESSA IN PRESSIONE

Aumentando la pressione gradualmente di 1 Kgf/cm² al minuto immettere la condotta in carico fino al raggiungimento della pressione di collaudo richiesta dalla D.L. Specie nel periodo estivo e sulle condotte sottoposte ai raggi solari nelle ore più calde della giornata, controllare il manometro, scaricando se necessario con l' apposita valvola della pompa lo eventuale AUMENTO di pressione OLTRE i valori richiesti.

6.7. PROVE DI COLLAUDO

I tipi, le modalità e la durata delle prove di collaudo saranno quelle prescritte dal Direttore dei Lavori o dal Collaudatore.

6.8. REGISTRAZIONE DELLE PROVE

La registrazione della prova verrà effettuata mediante n. 2 apparecchi registratori della pressione di collaudo, ubicati e forniti a cura e spese dell' Impresa, nelle posizioni indicate dalla D.L.

In corrispondenza del punto di attacco di ogni apparecchio registratore, verrà ubicato, per una lettura immediata, un manometro di controllo graduato in atmosfere e provvisto di lancetta supplementare per registrazioni di massima in fisso.

I grafici dovranno essere del tipo a rotazione tondi e dovranno essere preventivamente firmati, timbrati o comunque siglati dalla D.L., la quale per

 <p>Servizio Idrico Integrato</p>	<p align="center">SPECIFICA TECNICA PER L'INSTALLAZIONE DI ACQUEDOTTI IN ACCIAIO</p>	<p>STA31002/2</p> <p>02/11/2005</p>
		<p align="right">Pagina 14</p>

altro potrà rifiutare qualunque registrazione in cui, oltre alla mancanza di visti, timbri o sigle, sussistano macchie, sbavature, fregi o ringrossi delle tracce registrate a inchiostro.

Nel caso che una registrazione non venisse accettata, la prova di tenuta sarà ripresa e ripetuta dall' inizio e potrà essere richiesta la sostituzione dell' apparecchio registratore o dei pennini scriventi, i quali, prima di ogni prova, dovranno essere ripuliti dalle possibili incrostazioni in modo da produrre sul diagramma un segno netto, a spessore costante.

Verranno accettati inchiostri di colore nero o blu, con esclusione di altri tipi colorati.

6.9. DIFETTI DI INSTALLAZIONE

Qualora durante la prova di collaudo, si verificassero abbassamenti di pressione dovuti a rotture o imperfezioni di saldatura di tubazioni, apparecchiature o pezzi speciali, l' Impresa, oltre che compiere a proprie spese tutti i movimenti di materiali e le riparazioni delle parti lesionate, verrà applicata una penale di € 1.500,00 per ciascuna riparazione.

Le riparazioni delle saldature verranno eseguite sostituendo, mediante saldatura, un tronchetto interessante la parte lesionata, dopo di che il collaudo verrà ripetuto.

6.10. VERBALE DI COLLAUDO

A collaudo positivo, sarà redatto apposito verbale controfirmato in triplice copia.

7. PROVE DI ISOLAMENTO ELETTRICO

Nella costruzione della rete l' Appaltatore dovrà curare l' isolamento elettrico delle tubazioni in acciaio posate.

In particolare dovrà eseguire in corso d' opera:

- a) il corretto rivestimento delle giunzioni saldate;
- b) l' inserzione di materiale isolante negli eventuali incroci e vicini parallelismi con altre strutture metalliche del sottosuolo;

 <p>Servizio Idrico Integrato</p>	<p align="center">SPECIFICA TECNICA PER L'INSTALLAZIONE DI ACQUEDOTTI IN ACCIAIO</p>	<p>STA31002/2</p> <p>02/11/2005</p>
		<p>Pagina 15</p>

c) la verifica della continuità ed omogeneità del rivestimento isolante su tutta la superficie da interrare, che al controllo di una analizzatore di rivestimento isolante dovrà sopportare una tensione di almeno 10 kV;

d) la verifica delle qualità dielettriche del giunto e della fasciatura prima della posa in opera; il misuratore di isolamento impiegato dovrà indicare un valore superiore a 4 megaohm.

L' accettazione delle opere sarà pure subordinata all' esito favorevole delle prove di isolamento verso terra eseguite per tronchi dell' intera rete posata.

A queste prove, che saranno eseguite da personale della Committente o da altra Impresa specializzata, dovrà assistere il Capo Cantiere dell' Appaltatore.

Il valore minimo della resistenza specifica dei vari tronchi di rete su cui vengono eseguite le prove d' isolamento è di 500.000 ohm *mq.

In caso di esito negativo delle prove, gli interventi per individuare ed eliminare interferenze elettriche e/o danneggiamenti dei rivestimenti delle tubazioni ed i relativi ripristini saranno a carico dell' Appaltatore stesso.

 <p>Servizio Idrico Integrato</p>	<p align="center">SPECIFICA TECNICA PER L'INSTALLAZIONE DI ACQUEDOTTI IN ACCIAIO</p>	<p>STA31002/2</p> <p>02/11/2005</p>
		<p align="right">Pagina 16</p>

POSIZ	DESCRIZIONE	Q.ta
A	Piastra di ancoraggio 300x300x15 (lamiera UNI 5335)	1
B	Profilato a doppio T UNI 5398 ipe 140 l = 300	1
C	Piastra 200x150x15 (lamiera UNI 5335)	1
D	Piastra 200x150x15 (lamiera UNI 5335)	1
E	Supporto per rullo 80x70x15 (lamiera UNI 5335)	2
F	Rullo per sostegno tubazione con albero in acciaio inox, boccole e rivestimento in teflon antifrizione	1
G	Barra filettata 04 l = l 240 in acciaio cl. 8.8 zincato	4
H	Bullone M 14 in acciaio classe 8.8 zincato	32
I	Tassello ad espansione FISCHER	4