



Snam Rete Gas TELCAV	<i>Tipo di documento</i> CAPITOLATO TECNICO		
<i>Preparato da</i> Medri <i>[Signature]</i>	<i>Titolo del documento</i> CAPITOLATO TECNICO PER LA FORNITURA DI MONOTUBO PORTACAVI IN PEAD PER LA REALIZZAZIONE DI POLIFORE A SUSSIDIO DI GASDOTTI		Codice doc :5053 Data em. :20/06/02 Revisione :0 Tot.pagine :10 N.ro allegati :0
<i>Approvato da</i> Lughi <i>[Signature]</i>			

CAPITOLATO TECNICO N° 5053

PER LA FORNITURA DI MONOTUBO PORTACAVI IN PEAD PER LA REALIZZAZIONE DI POLIFORE A SUSSIDIO DI GASDOTTI

<i>File</i> CT_5053 MONOTUBO.doc	<i>Archiviazione</i>	pag.1 di 10	<i>Note</i>
--	----------------------	-------------	-------------

Snam Rete Gas TELCAV	<i>Tipo di documento</i> CAPITOLATO TECNICO		
<i>Preparato da</i> Medri <i>[Signature]</i>	<i>Titolo del documento</i> CAPITOLATO TECNICO PER LA FORNITURA DI MONOTUBO PORTACAVI IN PEAD PER LA REALIZZAZIONE DI POLIFORE A SUSSIDIO DI GASDOTTI		Codice doc :5053 Data em. :20/06/02 Revisione :0 Tot.pagine :10 N.ro allegati :0
<i>Approvato da</i> Lughi <i>[Signature]</i>			

INDICE

1. PREMESSE E GENERALITA'	3
2. MONOTUBI	4
2.1. MONOTUBO IN PEAD di colore nero DN50 spessore 6,9mm PN≥16 colore identificativo ROSSO	4
2.2. MONOTUBO IN PEAD di colore nero DN50 spessore 6,9mm PN≥16 colore identificativo BIANCO	4
2.3. MONOTUBO IN PEAD di colore nero DN50 spessore 6,9mm PN≥16 colore identificativo VERDE	4
3. CARATTERISTICHE	5
3.1. Materiali	5
3.2. Caratteristiche dimensionali	5
3.3. Siglatura ed identificazione	5
3.4. Imballo e spedizione per monotubi in PEAD	6
4. COLLAUDO - PROVE E CONDIZIONI DI ACCETTAZIONE	7
4.1. Condizioni generali	7
4.2. Prove di tipo	8
4.3. Prove di controllo di conformità	9
5. GARANZIE SUL PRODOTTO	10
5.1. Resistenza agli agenti chimici	10
5.2. Durata	10

File CT_5053 MONOTUBO.doc	Archiviazione	pag.2 di 10	Note
---------------------------------	---------------	-------------	------

Snam Rete Gas TELCAV	<i>Tipo di documento</i> CAPITOLATO TECNICO		
<i>Preparato da</i> Medri <i>[Signature]</i>	<i>Titolo del documento</i> CAPITOLATO TECNICO PER LA FORNITURA DI MONOTUBO PORTACAVI IN PEAD PER LA REALIZZAZIONE DI POLIFORE A SUSSIDIO DI GASDOTTI	Codice doc :5053 Data em. :20/06/02 Revisione :0 Tot.pagine :10 N.ro allegati :0	
<i>Approvato da</i> Lughi <i>[Signature]</i>			

1. PREMESSE E GENERALITA'


Il presente Capitolato intende definire le caratteristiche tecniche e costruttive dei monotubi in PEAD, criteri di fabbricazione, test e preparazione per la spedizione.

Tali materiali saranno utilizzati per la realizzazione di polifore a sussidio di gasdotti, posati nello stesso scavo delle condotte e destinate all'impiego come canalizzazioni per cavi per telecomunicazioni da posarsi mediante metodo "Blow in" che richiedono l'impiego di aria compressa ad alta pressione (PN16).

Di tali materiali verranno esaminati gli aspetti costruttivi e dimensionali, le tolleranze ammesse, le prove di collaudo, le norme e le leggi che devono rispettare.

Il Fornitore dovrà segnalare prescrizioni e/o indicazioni particolari sulla gamma di eventuali accessori da utilizzarsi per una corretta installazione, con particolare riguardo alla fase di giunzione.

<i>File</i> CT_5053 MONOTUBO.doc	<i>Archiviazione</i>	pag.3 di 10	<i>Note</i>
--	----------------------	-------------	-------------

Snam Rete Gas TELCAV	<i>Tipo di documento</i> CAPITOLATO TECNICO		
<i>Preparato da</i> Medri <i>[Signature]</i>	<i>Titolo del documento</i> CAPITOLATO TECNICO PER LA FORNITURA DI MONOTUBO PORTACAVI IN PEAD PER LA REALIZZAZIONE DI POLIFORE A SUSSIDIO DI GASDOTTI	Codice doc :5053 Data em. :20/06/02 Revisione :0 Tot.pagine :10 N.ro allegati :0	
<i>Approvato da</i> Lughi <i>[Signature]</i>			

2. MONOTUBI

Monotubo in PEAD DN50 spessore 6,9mm PN \geq 16 di colore nero rispondente alla UNI EN 10910 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE)" (tipi, dimensioni e requisiti) con bande di identificazione colorate, rigato internamente.

Il monotubo deve:

- garantire resistenza sufficiente alle sollecitazioni dovute alla pressione del materiale di rinterro, essendo prevista la posa del tubo alla stessa profondità del gasdotto.
- garantire un basso coefficiente d'attrito, per permettere la posa di lunghe tratte di cavi a fibre ottiche con il minimo sforzo. A tale scopo l'interno del tubo sarà provvisto di rigature in rilievo per diminuire la superficie di contatto;
- essere ottenuto per estrusione di polietilene ad alta densità, caricato con nerofumo di adatta granulometria e disperso uniformemente nella massa polimerica;
- essere privo di difetti quali bolle, bruciature, cavità, deformazioni, ammanchi di materiale, inclusioni di aria, grinze, screpolature, lesioni ed altri difetti che possano comprometterne la funzionalità per è previsto.
- avere indice di qualità globale di livello ottimo;
- avere caratteristiche dimensionali e tolleranze rispondenti a quanto indicato al punto **3.2**;
- assicurare raggi di curvatura rispondenti a quanto indicato al punto **3.2**;
- essere fornito in bobine aventi lunghezza nominale riportata al punto **3.2** opportunamente reggiate ed identificate in modo da rendere agevoli il loro carico e scarico unitamente ad eventuali verifiche; durante il loro stoccaggio le estremità dei tubi devono essere chiuse con tappi o altri sistemi atti ad evitare l'ingresso di acqua e/o corpi estranei;
- avere riportata la siglatura e le bande di identificazione previste al punto **3.3**;

Sigla di identificazione (da riportare nell'ordine)

2.1. MONOTUBO IN PEAD di colore nero DN50 spessore 6,9mm PN \geq 16 colore identificativo ROSSO

2.2. MONOTUBO IN PEAD di colore nero DN50 spessore 6,9mm PN \geq 16 colore identificativo BIANCO

2.3. MONOTUBO IN PEAD di colore nero DN50 spessore 6,9mm PN \geq 16 colore identificativo VERDE

File CT_5053 MONOTUBO.doc	Archiviazione	pag.4 di 10	Note
---------------------------------	---------------	-------------	------

Snam Rete Gas TELCAV	<i>Tipo di documento</i> CAPITOLATO TECNICO		
<i>Preparato da</i> Medri <i>[Signature]</i>	<i>Titolo del documento</i> CAPITOLATO TECNICO PER LA FORNITURA DI MONOTUBO PORTACAVI IN PEAD PER LA REALIZZAZIONE DI POLIFORE A SUSSIDIO DI GASDOTTI	Codice doc :5053 Data em. :20/06/02 Revisione :0 Tot.pagine :10 N.ro allegati :0	
<i>Approvato da</i> Lughi <i>[Signature]</i>			

3. CARATTERISTICHE

3.1. Materiali

I materiali di cui sono composti i tubi devono conformarsi ai requisiti specificati nella Norma UNI 10910-1:2001.

3.2. Caratteristiche dimensionali

I monotubi devono avere le seguenti caratteristiche dimensionali:

Diametro nominale esterno:	50mm -0/+0,4mm
Spessore:	6,9mm -0/+0,3mm
Diametro interno:	36,2mm
Rigature interne:	≥ n°24
Altezza rigatura:	0,3mm
Lunghezza bobine:	300m -0/+6m (1)
Raggio di curvatura:	≥ 60cm
Peso:	≥ 0,86 kg/m
Ovalizzazione:	± 0,5mm

I dati sopra riportati si riferiscono al prodotto in confezione Standard.

(1) Ciascun Fornitore, in fase d'offerta, dovrà indicare la **lunghezza massima** ottenibile senza variazione delle caratteristiche; per ulteriori lunghezze dovranno essere comunicate le variazioni.

Per esigenze particolari relative alle lunghezze delle pezzature superiori a quelle riportate il Committente potrà richiedere la fornitura di pezzature speciali.

3.3. Siglatura ed identificazione

La marcatura dei monotubi dovrà essere eseguita come indicato nella Norma UNI 10910-1:2001 parte 11.

Su ciascun tubo devono essere riportate almeno le seguenti indicazioni:

- il nome del Fornitore;
- il tipo del prodotto (es. PEAD DN50x6,9 PN...);
- il mese e l'anno di costruzione;
- lunghezza metrica progressiva;

Il tubo dovrà essere fornito con tre differenti colori di identificazione (ROSSO, VERDE e BIANCO) marcati con quattro bande coestruse continue (altezza minima 3mm) lungo le generatrici del tubo; il Fornitore dovrà segnalare anche ulteriori colori disponibili.

File CT_5053 MONOTUBO.doc	Archiviazione	pag.5 di 10	Note
---------------------------------	---------------	-------------	------

Snam Rete Gas TELCAV	<i>Tipo di documento</i> CAPITOLATO TECNICO		
<i>Preparato da</i> Medri <i>[Signature]</i>	<i>Titolo del documento</i> CAPITOLATO TECNICO PER LA FORNITURA DI MONOTUBO PORTACAVI IN PEAD PER LA REALIZZAZIONE DI POLIFORE A SUSSIDIO DI GASDOTTI	Codice doc :5053 Data em. :20/06/02 Revisione :0 Tot.pagine :10 N.ro allegati :0	
<i>Approvato da</i> Lughi <i>[Signature]</i>			

3.4. Imballo e spedizione per monotubi in PEAD

Le lunghezze delle pezzature fornite dovranno essere di 300m salvo diverse indicazioni.

L'imballo e la spedizione dovranno avvenire in bobine; le dimensioni ed i pesi dovranno essere comunicate in fase d'offerta ed inoltre:

- Il tubo completato dovrà essere imballato per la spedizione su bobine.
- Il diametro minimo di avvolgimento dovrà essere di almeno 24 volte il diametro del tubo. Tale operazione dovrà avvenire a seguito di un raffreddamento del materiale dopo l'estrusione dello stesso per non incidere delle memorie meccaniche sul polimero.
- Le estremità dei tubi, dovranno essere sigillate mediante l'impiego di tappi adatti.
- Le bobine dovranno essere identificate con una targhetta di materiale resistente fissata in modo tale da non permetterne il distacco.

Sulle targhette dovranno essere stampate almeno le seguenti informazioni:

- Numero d'identificazione del tubo;
- Nome del Cliente;
- Lunghezza reale.

<i>File</i> CT_5053 MONOTUBO.doc	<i>Archiviazione</i>	pag.6 di 10	<i>Note</i>
--	----------------------	-------------	-------------

Snam Rete Gas TELCAV	<i>Tipo di documento</i> CAPITOLATO TECNICO		
<i>Preparato da</i> Medri <i>[Signature]</i>	<i>Titolo del documento</i> CAPITOLATO TECNICO PER LA FORNITURA DI MONOTUBO PORTACAVI IN PEAD PER LA REALIZZAZIONE DI POLIFORE A SUSSIDIO DI GASDOTTI	Codice doc :5053 Data em. :20/06/02 Revisione :0 Tot.pagine :10 N.ro allegati :0	
<i>Approvato da</i> Lughi <i>[Signature]</i>			

4. COLLAUDO - PROVE E CONDIZIONI DI ACCETTAZIONE

4.1. Condizioni generali

Il collaudo deve essere effettuato in fabbrica a carico del Fornitore secondo le Norme di riferimento citate nel presente **C.T.**

Il Committente può, a suo insindacabile giudizio, effettuare o ripetere prove presso laboratori ufficiali.

Il Fornitore deve mettere a disposizione l'ambiente, gli strumenti ed il personale necessari per le prove; devono essere a disposizione dell'Ispettore del Committente i campioni di riferimento depositati presso il Fornitore.

Le prove, salvo quelle per le quali è diversamente specificato, devono essere eseguite alle condizioni atmosferiche normali (vedi norma CEI 50-2 fascicolo 716 del Gennaio 1985).

- temperatura 15°C - 35°C
- pressione atmosferica 860-1060 mbar
- umidità relativa 45-75%

Qualora non vi siano le condizioni suddette, devono essere riportate sul verbale di collaudo le condizioni atmosferiche effettive.

Per le verifiche, per le quali sono necessari provini, devono essere presi accordi tra il Fornitore ed il Committente per la preparazione in fabbrica delle quantità necessarie.

I prodotti che non superano anche una singola prova devono essere scartati dalle forniture.

Il materiale presentato al collaudo deve essere pronto per l'impiego.

Un lotto di fornitura è costituito dall'insieme dei manufatti omogenei provenienti dalla stessa produzione di serie che vengono presentati contemporaneamente al collaudo.

Dalla campionatura omologata devono essere prelevati i monotubi da depositare che devono essere provvisti di cartellino, fissato mediante piombino, recante le seguenti indicazioni:


- nome o sigla del fornitore;
- matricola o descrizione del materiale;
- data dell'approvazione;
- firma del Committente e del Fornitore.

I campioni completi di cartellino devono essere depositati:

- uno presso il Fornitore;
- uno presso il Committente nel quantitativo da questa stabilito.

La rispondenza delle forniture ai campioni depositati, costituisce parte integrante del presente **C.T.**

File CT_5053 MONOTUBO.doc	Archiviazione	pag.7 di 10	Note
---------------------------------	---------------	-------------	------

Snam Rete Gas TELCAV	<i>Tipo di documento</i> CAPITOLATO TECNICO		
<i>Preparato da</i> Medri <i>[Signature]</i>	<i>Titolo del documento</i> CAPITOLATO TECNICO PER LA FORNITURA DI MONOTUBO PORTACAVI IN PEAD PER LA REALIZZAZIONE DI POLIFORE A SUSSIDIO DI GASDOTTI	Codice doc :5053 Data em. :20/06/02 Revisione :0 Tot.pagine :10 N.ro allegati :0	
<i>Approvato da</i> Lughi <i>[Signature]</i>			

Qualsiasi eventuale modifica o variante ai materiali, alle tecniche o ai principi costruttivi deve essere preventivamente concordata ed approvata dal Committente, depositata nei modi suddetti e registrata.

4.2. Prove di tipo

La fornitura dei monotubi considerati nel presente **C.T.** è subordinata all'approvazione di una campionatura rappresentativa del "tipo" costituita da tubi provenienti dalla stessa produzione di serie.

Le prove di tipo sono normalmente eseguite una sola volta all'atto dell'introduzione della nuova produzione di monotubi; inoltre, quando richiesto dal Committente, le prove di tipo potranno essere ripetute su campioni prelevati dalla produzione corrente.

Esse dovranno comunque essere effettuate in caso di variazioni o modifiche ai materiali, alle tecniche o ai principi costruttivi.

I provini per le prove sul polietilene saranno ricavati dalle bobine di monotubo a partire da almeno un metro dall'estremità di ciascuna bobina.


I provini per le prove comparative (prima e dopo i condizionamenti) devono provenire dai medesimi campioni di monotubi.

Le prove sul materiale (PEAD) dovranno soddisfare i requisiti prescritti nella norma UNI 10910-1:2001 parte 4; si precisa al punto 4.2.1 che il colore delle composizioni deve essere nero.

Le prove sul monotubo dovranno soddisfare i requisiti prescritti nella norma UNI 10910-2:2001 parte 7 e parte 8.

Il lotto si dice accettato nel caso in cui tutte le prove eseguite abbiano avuto esito positivo.

File CT_5053 MONOTUBO.doc	Archiviazione	pag.8 di 10	Note
---------------------------------	---------------	-------------	------

Snam Rete Gas TELCAV	<i>Tipo di documento</i> CAPITOLATO TECNICO		
<i>Preparato da</i> Medri <i>[Signature]</i>	<i>Titolo del documento</i> CAPITOLATO TECNICO PER LA FORNITURA DI MONOTUBO PORTACAVI IN PEAD PER LA REALIZZAZIONE DI POLIFORE A SUSSIDIO DI GASDOTTI		Codice doc :5053 Data em. :20/06/02 Revisione :0 Tot.pagine :10 N.ro allegati :0
<i>Approvato da</i> Lughi <i>[Signature]</i>			

4.3. Prove di controllo di conformità

Le prove di controllo di conformità devono essere effettuate su ciascun lotto in collaudo secondo il corrispondente piano di campionamento riportato nella **TAB. 1**.

TAB. 1- Piano di campionamento dei monotubi

Numerosità del lotto (bobine)	Numerosità del campione	Numerosità di accettazione
da 1 a 25	2	0
da 26 a 150	3	0
da 151 a 1200	5	0
da 1201 a 35000	8	0
oltre 35000	13	0

NOTE:

- 1) Il campionamento sopra riportato corrisponde al livello di collaudo speciale S2 e a una LOA del 6%, 5%, 2.5%, 1.5%, 1% rispettivamente per la posizione 1, 2, 3, 4 e 5 di **TAB. 2**.
- 2) Se tutte le prove danno esito positivo il lotto è accettato; nel caso invece che una bobina di monotubo risulti non rispondente, anche in una sola prova, si deve ripetere l'intero ciclo di prove su un numero doppio di bobine di monotubo facenti parte dello stesso lotto. Se esse non risultano rispondenti l'intero lotto in esame è rifiutato.

Le prove di controllo di conformità sono riportate nella **TAB. 2** che segue:

TAB. 2 - Prove di accettazione dei monotubi

POS.	PROVE	RIFERIMENTI PARAGRAFI	RIFERIMENTI A NORME
1	Verifica delle dimensioni	3.2	Capitolato
2	Aspetto	Parte 5.1 e 5.2 (solo colore nero)	UNI 10910-2
3	Siglatura ed Identificazione	3.3	Capitolato
4	Resistenza alla pressione idrostatica a 20°C	Parte 7.2	UNI 10910-2
5	Allungamento a rottura	Parte 8.2	UNI 10910-2

File CT_5053 MONOTUBO.doc	Archiviazione	pag.9 di 10	Note
---------------------------------	---------------	-------------	------

Snam Rete Gas TELCAV	<i>Tipo di documento</i> CAPITOLATO TECNICO		
<i>Preparato da</i> Medri <i>[Signature]</i>	<i>Titolo del documento</i> CAPITOLATO TECNICO PER LA FORNITURA DI MONOTUBO PORTACAVI IN PEAD PER LA REALIZZAZIONE DI POLIFORE A SUSSIDIO DI GASDOTTI		Codice doc :5053 Data em. :20/06/02 Revisione :0 Tot.pagine :10 N.ro allegati :0
<i>Approvato da</i> Lughi <i>[Signature]</i>			

5. GARANZIE SUL PRODOTTO

5.1. Resistenza agli agenti chimici

Il Fornitore garantisce che i monotubi avranno una resistenza chimica "buona" alle seguenti sostanze presenti normalmente o accidentalmente nel terreno (temperatura di riferimento 20°C):

- | | |
|--------------------|--|
| - acido carbonico | concentrazione 90% |
| - acido solfidrico | concentrazione 90% |
| - acqua di mare | concentrazione 70% |
| - benzina | concentrazione 85% |
| - nafta | concentrazione 80% |
| - oli minerali | concentrazione 80% |
| - petrolio | concentrazione 95% |
| - detergenti | concentrazione 90% |
| - fosfati | concentrazione soluzioni acquose saturate a 20°C |
| - nitrato di sodio | concentrazione soluzioni acquose saturate a 20°C |
| - urea | concentrazione soluzioni acquose saturate a 20°C |

5.2. Durata

Il Fornitore garantisce che i tubi non avranno nel tempo e nelle normali condizioni di impiego una riduzione delle caratteristiche meccaniche (carico di snervamento) superiore al 25% dopo 5 anni ed al 30% dopo 10 anni.

File CT_5053 MONOTUBO.doc	Archiviazione	pag.10 di 10	Note
---------------------------------	---------------	--------------	------