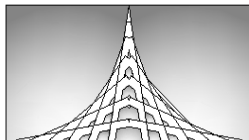


vai brennero 43
38122 TRENTO
Tel. 0461/983367
Fax. 0461/983875
info@bettievialli.eu
C.F. e Partita IVA:
01344510225



STUDIO DI INGEGNERIA
BETTI & VIALLI

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

COMUNE DI PIEVE TESINO

OGGETTO: PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO
IDROELETTRICO SUL TORRENTE GRIGNO – TRATTO INTERMEDIO –
C/13749

E.R.T.1.8

SPECIFICHE TECNICHE TUBAZIONI PRFV



TRENTO, li Marzo 2026

IL PROGETTISTA
dott. ing. Vittorino Betti

Tubazioni in PRFV

Il presente disciplinare fornisce specifiche tecniche per condotte funzionanti in pressione o a gravità, realizzate con tubi di resine termoindurenti rinforzate con fibre di vetro PRFV, PRODOTTI PER CENTRIFUGAZIONE, in stabilimenti ubicati all'interno dell'UE, secondo la norma europea UNI EN 1796 (Sistemi di tubazioni in PRFV per trasporto di acqua, con o senza pressione).

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI TUBI

La parete delle tubazioni sarà formata da più strati che dovranno costituire un unico elemento strutturale. In particolare, il tubo sarà costituito da:

STRATO PROTETTIVO INTERNO (LINER)

Questo strato deve essere costituito da pura resina, senza presenza di fibre e/od inerti, ed avere uno spessore complessivo non inferiore a 1,3 mm. Deve essere privo di difetti come screpolature ed incrinature e non deve presentare cavità o bolle d'aria.

Il valore di rugosità ammesso è $\leq 0,01$ mm.

Il valore di abrasione risultante dal relativo test (test di Darmstadt), effettuato secondo le norme DIN 19565 a 100.000 cicli, deve essere $\leq 0,45$ mm, senza affioramento di fibre. A 500.000 cicli è ammesso un valore di abrasione superiore, ma sempre senza affioramento di fibre.

1.2 STRATO CENTRALE

Come rinforzi di fibra si possono utilizzare fili tagliati.

Questo strato potrà essere costituito, oltre che da fibre di vetro + resina, anche da elementi inerti e cariche minerali (sabbia, carbonati etc.).

1.3 STRATO PROTETTIVO ESTERNO

Questo strato dello spessore minimo di 1 mm, deve essere costituito da resina ed inerti, ed essere pertanto privo di fibre. Lo strato protettivo esterno deve essere resistente ai raggi UV.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Le tubazioni saranno verificate secondo quanto previsto dalle norme EN 1796 citate in premessa.

2.1 DIMENSIONI

I tubi previsti per i lavori a cui si riferisce il presente disciplinare avranno le seguenti caratteristiche dimensionali (al lordo delle tolleranze):

Diametro Nominale DN 1200

Diametro Esterno De mm 1229

Lunghezza m 6, 3 e 2

Il diametro esterno della totalità dei tubi oggetto della fornitura deve essere costante e calibrato per tutta la lunghezza del tubo, onde consentire l'utilizzo in fase di posa di ogni spezzone di tubo tagliato, ma soprattutto per rendere possibili a posteriori eventuali interventi di manutenzione, consentendo il montaggio dei manicotti su qualsiasi tubo ed in qualsiasi punto della condotta.

RESISTENZA ALLA PRESSIONE

I tubi previsti per i lavori a cui si riferisce il presente disciplinare avranno, in relazione alle varie sezioni della condotta (si veda il tracciato allegato, sul quale dovrà essere riportata la classe di pressione di offerta), da PN 6 a PN 20 bar.

RESISTENZA MECCANICA TRASVERSALE - RIGIDITA'

I tubi previsti per i lavori di cui al presente disciplinare avranno RIGIDITÀ $RG \geq 10.000$ N/m².

GIUNTI

I tubi oggetto del presente disciplinare saranno collegati con giunti di tipo a manicotto. Sono pertanto esplicitamente esclusi giunti di tipo a bicchiere, o di altra tipologia.

GIUNTO A MANICOTTO

La giunzione si ottiene mediante un manicotto in P.R.F.V. nel quale la tenuta è assicurata da una guarnizione continua in gomma elastomerica (EPDM) di larghezza corrispondente a quella del manicotto stesso, con profilo a labbro quadruplo.

I giunti dovranno essere in grado di mantenere inalterate le doti di tenuta anche con disallineamento ed angolazione tra gli assi di tubi adiacenti. Tale caratteristica andrà certificata dai relativi test, effettuati secondo le norme EN 1796 e EN 1119, come specificato al successivo punto 5.4.

Angolazione massima come da tabella sottostante, che potrà essere aumentata secondo le indicazioni del produttore, tagliando diagonalmente l'estremità dei tubi:

DN	PN	Angolazione max.
1.200	fino a PN 6	3°

1.200	fino a PN 16	2,5°
-------	--------------	------

Il giunto deve inoltre consentire un movimento relativo longitudinale da entrambi i lati pari ad almeno lo 0.3% della lunghezza totale del tubo.

MARCATURA

La marcatura dei tubi deve permettere la completa rintracciabilità, e comprendere:

- Diametro nominale: DN;
- Pressione nominale: PN;
- Rigidità trasversale: RG;
- Anno, mese e lotto di fabbricazione;
- Numero di serie progressivo;
- Marchio di fabbrica;
- Eventuale taglio inclinato dell'estremità del tubo ed assi laterali
- Numero progressivo di posa del tubo.

PROVE DI CONTROLLO E ACCETTAZIONE

Le prove, da effettuare a temperatura ambiente su provini costituiti, secondo i casi, da tubi della lunghezza originale o da spezzoni di tubo, si possono dividere nei seguenti tipi:

Esame visivo

Mirerà ad accertare che:

il "liner" interno abbia superficie liscia ed uniforme, sia esente da fibre di vetro, cricche, inclusioni di corpi estranei, bolle d'aria e crateri, e vi sia rispondenza con quanto previsto al punto 1.1.
lo strato protettivo esterno presenti una superficie regolare e liscia, senza fibre in superficie.

Prova di resistenza a pressione

Verrà eseguita secondo le norme EN 1796 e EN 1394; la resistenza a pressione rilevata dal test dovrà essere tale da garantire, in base alle curve di regressione specifiche fornite dal produttore, un fattore di sicurezza a 50 anni ≥ 2 , rapportato alla pressione nominale della condotta.

Prova di schiacciamento ai piatti paralleli

Verrà eseguita secondo norme EN 1796 e EN 1228.

Prova di tenuta dei giunti

Il produttore dovrà fornire i certificati (sottoscritti da un ente certificatore) di test effettuati, secondo la norma EN 1119, su giunti del medesimo tipo utilizzato nella fornitura, e per classi di pressione pari a PN 16 o superiori.