



## DISCIPLINARE TECNICO

### PROVE DI ACCETTAZIONE IN FABBRICA

#### ***Prove di accettazione***

In sede di accettazione della partita saranno eseguite le seguenti determinazioni:

- 1) controllo dell'assenza dei pori;
- 2) resistenza agli urti;
- 3) resistenza allo strappo;
- 4) resistenza alla penetrazione sotto carico con punzone;
- 5) allungamento a rottura.

#### ***Numero di tubi da sottoporre alle prove di accettazione***

Il numero di tubi da sottoporre alle prove di accettazione è riportato nella seguente tabella, salvo per la prova di cui al precedente punto 4), che in ogni caso sarà effettuata su 3 tubi:

Diametro	N. di tubi da sottoporre a prova
350	8
400	4

#### ***Accettazione della partita***

La partita è accettata se tutte le determinazioni delle prove di accettazione effettuate sul numero di tubi stabilito daranno risultato positivo.

Se al termine di tutte le determinazioni il numero di risultati negativi conteggiato sul totale delle determinazioni, risulta maggiore di 1, la partita è rifiutata; se risulta uguale ad uno, tutte le prove di accettazione saranno ripetute su un numero di tubi pari al precedente. La partita sarà accettata se nella seconda serie di prove non si verificherà nessun evento negativo in qualsiasi determinazione. In caso contrario sarà rifiutata.

### CARATTERISTICHE E PROVE SUL RIVESTIMENTO FINITO

#### **Controllo dell'assenza di pori**

Il rivestimento dei tubi deve essere esente da fori rilevabili con scintillometro a spazzola ad alta tensione, le cui punte spinterometriche siano regolate ad una distanza pari a 4 volte lo spessore

del rivestimento e comunque non inferiore a 10 mm.

All'atto del controllo, il rivestimento deve essere esente da umidità superficiale.

## Resistenza agli urti

La prova consiste nel verificare la resistenza del rivestimento all'impatto di un punzone cilindrico, con testa a forma di calotta sferica di 25 mm di diametro, che cade verticalmente sul rivestimento da un'altezza di 1 metro.

Detto punzone dovrà avere un peso (in Kg) pari a  $0.5as$  (dove  $a = 0.7$  per tubi con DN inferiore a 100 mm,  $a = 0.85$  per tubi con DN compreso fra 100 e 200 mm e  $a = 1$  per tubi con DN superiore a 200 mm) ed  $s$  è lo spessore medio del rivestimento, espresso in mm.

La prova non deve essere effettuata su cordoni di saldatura prominenti ed entro una fascia di 100 mm di larghezza a cavallo di essi.

Il campione (tubo o parte di esso) deve essere sistemato in modo da evitare ogni reazione elastica di esso al momento dell'urto. Pertanto, per tubi di diametro maggiore a 100 mm, la prova deve essere eseguita su tubo appoggiato all'interno o su parte di esso opportunamente appoggiata.

La prova di un urto si intende positiva se la zona dell'urto non presenta difetti con il controllo di cui al punto precedente. Per ogni tubo da provare si eseguirà una prima serie di 30 urti in posizioni ubicate sulla generatrice superiore del tubo, distanziate di almeno 30 mm fra loro e ad almeno 1 m dall'estremità del rivestimento. Il risultato della determinazione della resistenza agli urti è considerato positivo se tutte le prove della 1<sup>a</sup> serie sono positive.

Serie	N. urti della serie	N. urti totali	N. di prove negative della serie per considerare la determinazione		
			Positiva	Dubbia	Negativa
1 <sup>a</sup>	30	30	0	3	3
2 <sup>a</sup>	30	60	2	5	5
3 <sup>a</sup>	40	100	4	6	6
4 <sup>a</sup>	50	150	7	-	7

Se si hanno prove negative la determinazione è considerata dubbia o negativa applicando i criteri indicati nella tabella seguente. Se la determinazione è dubbia saranno eseguite altre serie, con un numero di urti indicati in detta tabella, fino a quando il risultato non ricade nel campo delle determinazioni positive o negative.

In ogni caso il numero totale di urti non potrà essere superiore a 150 e la determinazione della resistenza all'urto sarà considerata negativa se il numero totale di prove negative è maggiore di 7.

## Resistenza allo strappo

Le prove per la determinazione della resistenza allo strappo (pelatura) del rivestimento PE vengono effettuate a temperatura ambiente ( $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ) in condizioni di ambiente normali.

Le prove possono essere eseguite su spezzoni di tubi e per i diametri superiori a 300 mm anche su provini metallici ricavati dai tubi in prova.

Il taglio dei tubi degli spezzoni e dei provini, da eseguirsi ad una distanza non inferiore a 20 cm dagli estremi, deve essere eseguito a freddo.

Il pezzo di rivestimento da provare viene isolato dalla parte restante con le seguenti modalità: con due tagli paralleli (preferibilmente circolari) si isola una fascia di rivestimento di 50 mm di larghezza. Dopo l'esecuzione di un altro taglio perpendicolare a detti tagli, la striscia ottenuta viene staccata e sollevata dal tubo con un coltello per una lunghezza di circa 20 mm.

Condizioni necessarie per la prova sono:

- velocità di strappo costante;
- direzione della forza di strappo perpendicolare alla superficie metallica di stacco.

Il lembo di rivestimento preparato come innanzi descritto viene fissato ad un dinamometro registratore della forza applicata regolato per una velocità costante di strappo di 10 mm/mm con un dispositivo che assicuri, durante la prova, la perpendicolarità della forza alla superficie.

Dalla registrazione, scartati i valori relativi ai primi ed agli ultimi 20 mm, si calcola il valore medio della forza applicata (espresso in N). Non potranno essere presi in considerazione i diagrammi che contengano, nella zona innanzi indicata, un qualsiasi tratto di curva, corrispondente ad una larghezza massima di 20 mm, per i quali il valore medio misurato su detti tratti risulti inferiore a 0.75 il valore medio richiesto (valore nominale).

La determinazione si intende positiva quando il valore medio della forza applicata per l'asportazione del rivestimento risulti non inferiore a 35 N per cm di larghezza della striscia di prova (valore nominale).

La prova si intende negativa se si verifica la condizione di non accettazione del diagramma innanzi indicata, oppure se il valore medio risulti inferiore al valore nominale.

La determinazione dovrà essere effettuata su un provino prelevato da ogni tubo da sottoporre alle prove di accettazione. Qualora si verifichi una determinazione negativa, sarà ripetuta una seconda serie di determinazioni costituita da 2 determinazioni per ogni tubo da provare. La prova si intenderà positiva se tutti i risultati della seconda serie saranno positivi.

### **Resistenza alla penetrazione sotto carico con punzone**

La prova consiste nel misurare l'affondamento nel rivestimento di un punzone cilindrico di 1.8 mm di diametro sottoposto all'azione di un peso di 2.5 Kg. La prova va eseguita con un penetrometro che comprende:

- a) l'asta cilindrica di 1.8 mm di diametro alla cui estremità superiore si applicabile un peso;
- b) di un comparatore o di qualsiasi altro sistema di misura che possa apprezzare 1/100 di mm. Per effettuare la misura si preleva un pezzo del rivestimento in polietilene:
  - 1) per scollamento in acqua a 80 °C se si tratta di rivestimenti ottenuti per fusione o per estrusione tipo A;
  - 2) per strappo nel caso di rivestimenti estrusi tipo B. Il campione sul quale è applicato il penetrometro viene posto in stufa termostata regolata alla temperatura di prova per 1 ora. Dopo di che si legge l'indicazione Si del comparatore.

Si carica poi il comparatore con la massa che assicura il peso di 2.5 Kg. Dopo 24 ore di permanenza in stufa si legge l'indicazione  $S_2$  del comparatore. La differenza  $S_1 - S_2$  da la profondità di penetrazione.

La prova suddetta va eseguita alla temperatura di 25 e 50 °C su tre campioni per ogni temperatura.

La media di tre misure effettuate secondo il metodo sopra indicato non deve essere superiore ai seguenti valori:

- 0.3 mm nella prova eseguita a 25 °C;
- 0.5 mm per la prova eseguita a 50 °C.

Dopo la prova il rivestimento dovrà soddisfare alla prova di non porosità.

In ogni caso il risultato della prova sarà considerato negativo anche se una sola misura risulta essere superiore rispettivamente a 0.6 mm e di 1 mm per le prove a 25 e 50 °C.

### **Resistenza specifica rivestimento - Invecchiamento al calore - Invecchiamento alla luce - Allungamento a rottura**

Queste prove saranno eseguite secondo il progetto di Norme DIN 30670 Ed. Aprile 79, alle quali si farà riferimento anche per i limiti di accettabilità delle prove stesse.

**F.to IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**  
**ing. Berardo Nardi**