

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	CODICE TECNICO 16153
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	SPC-013	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Fg. 1 di 9	Rev. 0

Rif. TFM: 011014-00-SI-E-0039

METANODOTTO

INTERCONNESSIONE TAP
DN 1400 (56"), DP 75 bar

SPECIFICA TECNICA PER
APPLICAZIONE DI FASCIA TERMORESTRINGENTE TRIPLO STRATO IN PE ALTA
DENSITÀ CON DISPOSITIVO DI TERMORETRAZIONE AUTOMATICO
SU GIUNTI DI SALDATURA DI LINEA CON DN ≥ 1400 (56")

0	Emissione per Appalto	A. Roberti	M.Begini	H.D.Aiudi F.Ferrini	23/06/17
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	CODICE TECNICO 16153
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	SPC-013	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Fg. 2 di 9	Rev. 0

Rif. TFM: 011014-00-SI-E-0039

INDICE

1.	SCOPO	3
2.	DEFINIZIONI	3
3.	ABBREVIAZIONI	3
4.	RIFERIMENTI	3
5.	REQUISITI	4
5.1.	SISTEMA DI QUALIFICA	4
5.2.	REQUISITI MINIMI DELLA FASCIA TERMORESTRINGENTE	5
5.3.	CONFEZIONAMENTO E MARCATURA	6
5.4.	RICEVIMENTO, CONSERVAZIONE E MANIPOLAZIONE	6
5.5.	PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI	6
5.6.	APPLICAZIONE	6
5.7.	CARATTERISTICHE MINIME DEL DISPOSITIVO DI TERMORETRAZIONE AUTOMATICO	6
6.	SICUREZZA	7
7.	QUALIFICA DEI RIVESTIMENTI	7
7.1.	PROVE PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE TERMORESTRINGENTE	8
7.2.	PROVE DI COLLAUDO DEL RIVESTIMENTO APPLICATO	8
8.	RIPARAZIONE DEI DIFETTI	8
9.	DOCUMENTAZIONE	8

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	CODICE TECNICO 16153
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	SPC-013	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Fg. 3 di 9	Rev. 0

Rif. TFM: 011014-00-SI-E-0039

1. SCOPO

La presente specifica definisce le caratteristiche minime del sistema composto da dispositivo di termoretrazione automatico per applicazione in campo, con fasce termorestringenti triplo strato in polietilene alta densità, su giunti di saldatura di diametro $\geq 56''$ (di seguito denominato sistema).

2. DEFINIZIONI

Appaltatore

Impresa assuntrice dei lavori di costruzione delle opere indicate nei documenti contrattuali.

Committente

Snam Rete Gas o la Società incaricata da Snam Rete Gas della Direzione Lavori.

Fornitore

Produttore delle fasce termorestringenti e del dispositivo di termoretrazione automatico per la loro applicazione in campo.

3. ABBREVIAZIONI

APS	Application Procedure Specification
ASTM	American Standard Testing Material
EN	European Norm
FDIS	Final Draft International Standard
ISO	International Standard Organization
PPT	Pre-production Trial
PQT	Procedure Qualification Trial

4. RIFERIMENTI

ASTM E28

Standard Test Methods for Softening Point of Resins Derived from Pine Chemicals and Hydrocarbons, by Ring-and-Ball Apparatus

EN 12068

Cathodic protection. External Organic Coatings for the corrosion protection of buried or immersed steel pipelines used in conjunction with cathodic protection. Tapes and shrinkable materials

GASD A.07.10.02

Rivestimento con fasce termorestringenti con pezze di chiusura e primer per

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	CODICE TECNICO 16153
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	SPC-013	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Fg. 4 di 9	Rev. 0

Rif. TFM: 011014-00-SI-E-0039

giunti di saldatura classe di sollecitazione C - 50

GASD C.09.03.05

Materiale termorestringente e nastri polimerici

GASD C.09.07.01

Specifica per l'applicazione manuale di fasce termorestringenti

ISO FDIS 21809-3

Petroleum and natural gas industries – External coatings for buried or submerged pipelines used in pipeline transportation systems – Part 3: Field joint coatings

5. REQUISITI

Il sistema (i cui componenti devono essere prodotti dal medesimo Fornitore), deve essere messo a punto in modo da garantire:

- Qualità complessivamente migliore rispetto ad una applicazione manuale;
- Costanza dell'applicazione e ripetibilità per ogni singolo giunto;
- Produttività in campo, con particolare riferimento alla definizione dei tempi di esecuzione della fase di lavoro;
- Esecuzione dell'attività a cura di Impresa qualificata con l'eventuale supervisione del fornitore del sistema.

5.1. SISTEMA DI QUALIFICA

La qualifica del sistema deve essere eseguita secondo quanto riportato nella norma **ISO FDIS 21809-3**, al punto 6.2 della quale "Additional information", si attivano le seguenti opzioni:

- **APS** (Application Procedure Specification) deve essere fornita dall'Appaltatore identificando inequivocabilmente il rivestimento ed approvata dal Committente. Particolare attenzione deve essere rivolta alla verifica dell'integrità del rivestimento presente sui tubi linea;
- **PQT** (Procedure Qualification Trial) deve essere eseguito (punto 7.3) su un numero minimo di 5 giunti di saldatura. Si esegue in questa fase la qualifica degli operatori in campo. Non vengono richieste le prove di lunga durata;
- **PPT** (Pre-production Trial) deve essere eseguito (punto 7.4) su un numero minimo di 5 giunti di saldatura. La frequenza per le prove di collaudo è un test ogni 50 fasce applicate, salvo problematiche che possano richiedere un aumento dei controlli.

Durante i PQT e PPT è richiesta la supervisione e la configurazione del sistema da parte del Fornitore.

Se tutte le fasi risultano positive si potrà procedere con la produzione.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	CODICE TECNICO 16153
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	SPC-013	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Fg. 5 di 9	Rev. 0

Rif. TFM: 011014-00-SI-E-0039

I valori di settaggio del sistema definiti durante il PQT devono essere mantenuti durante la produzione. Ogni cambiamento sostanziale comporta la ridefinizione del PQT.

5.2. REQUISITI MINIMI DELLA FASCIA TERMORESTRINGENTE

Il rivestimento con fasce termorestringenti e primer deve essere conforme alla specifica GASD C.09.03.05, con classe di sollecitazione C-50.

Sono richieste fasce termorestringenti e kit di primer conformi alla tabella di approvvigionamento GASD A.07.10.02. I requisiti dimensionali delle fasce devono essere in accordo alla medesima GASD.

Le fasce termorestringenti da utilizzare, conformi alla norma GASD C.09.03.05, devono possedere le caratteristiche minime aggiuntive indicate in Tabella 1.

Tabella 1. Caratteristiche minime aggiuntive delle fasce termorestringenti.

PROPRIETÀ	METODO DI TEST	VALORE
Temperatura minima di preriscaldamento	Scheda applicativa/tecnica	>130°C
Softening Point	ASTM E28	>150°C
Lap Shear 23°C	EN 12068	>500 N/cm ²
Lap Shear 80°C	EN 12068	>100 N/cm ²
Aderenza 23°C	EN 12068	>200 N/cm
Aderenza 80°C	EN 12068	>30 N/cm
Impact Resistance	EN 12068	>15 J/mm
Distacco catodico a 23°C per 28 giorni	ISO 21809-3	<3 mm
Distacco catodico a 95°C per 28 giorni	ISO 21809-3	<9 mm
Hot water immersion a 95°C per 28 giorni	ISO 21809-3	Nessun distacco

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	CODICE TECNICO 16153
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	SPC-013	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Fg. 6 di 9	Rev. 0

Rif. TFM: 011014-00-SI-E-0039

5.3. CONFEZIONAMENTO E MARCATURA

Il confezionamento e la marcatura devono essere conformi alla GASD A.07.10.02.

5.4. RICEVIMENTO, CONSERVAZIONE E MANIPOLAZIONE

Al loro ricevimento, le confezioni delle fasce devono essere attentamente esaminate per verificare la loro integrità e la rispondenza a quanto prescritto in termini di confezionamento, marcatura, conservazione e manipolazione dalle GASD A.07.10.02. e C.09.07.01.

5.5. PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI

La preparazione delle superfici deve essere effettuata immediatamente prima dell'applicazione secondo le modalità esposte nella Sezione 4 della Specifica GASD C.09.07.01.

5.6. APPLICAZIONE

L'applicazione deve essere eseguita utilizzando materiale conforme alle specifiche Snam Rete Gas con classe di sollecitazione C-50.

Le raccomandazioni specifiche per ogni singolo materiale termorestringente sono contenute nelle schede di applicazione dello stesso.

Le prescrizioni generali da seguire durante l'applicazione delle fasce restringenti sui giunti di saldatura sono fornite nella Sezione 5 della GASD C.09.07.01.

I paragrafi inerenti il posizionamento della fascia/pezza di chiusura e la retrazione della fascia (da 5.1.2 a 5.1.4 compresi) devono essere sostituiti sulla base di quanto indicato dal Fornitore e riportati nell'APS previa approvazione del Committente.

5.7. CARATTERISTICHE MINIME DEL DISPOSITIVO DI TERMORETRAZIONE AUTOMATICO

La retrazione della fascia viene effettuata con un dispositivo di termoretrazione automatico che deve:

- avere zone modulari di riscaldamento che consentano alterazioni nella potenza di entrata in ogni zona, per permettere al sistema di essere adattato a climi diversi e a diversi tipi di materiale;
- permettere l'utilizzo di spaziatori, per mantenere la separazione della fascia termorestringente dalla superficie del tubo prima di iniziare il programma, così da rendere la fascia il più possibile concentrica prima dell'inizio della termoretrazione. Gli spaziatori devono essere rimossi quando un idoneo segnale ne dia avviso all'operatore durante il processo di termoretrazione;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	CODICE TECNICO 16153
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	SPC-013	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Fg. 7 di 9	Rev. 0

Rif. TFM: 011014-00-SI-E-0039

- registrare tutti i parametri del ciclo di riscaldamento per opportuna valutazione;
- prevedere un pulsante di avvio sufficientemente robusto per permettere di operare anche in condizioni particolarmente avverse;
- disporre di un algoritmo pre-programmato per tipi diversi di fasce termorestringenti e diverse dimensioni del tubo. L'accesso all'algoritmo pre-programmato deve essere limitato al personale qualificato e protetto da password;
- prevedere per ogni giunto di saldatura rivestito, la registrazione di tutti i parametri utilizzati dal sistema di applicazione automatizzato;
- avere un meccanismo automatizzato di apertura/chiusura, azionato da motori elettrici.

Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche minime che deve avere il dispositivo di termoretrazione automatico:

- | | |
|---|---------------|
| • Voltaggio del sistema di controllo (3 fasi) | 380 V |
| • Massima corrente del sistema di controllo | 265 A |
| • Range temperatura operativa | -30°C<T<+55°C |
| • Max peso del coil riscaldante (42") | 420 kg |
| • Max potenza del coil riscaldante (42") | 169 KW |
| • Max corrente del coil riscaldante (42") | 254 A |

6. SICUREZZA

Particolare attenzione dovrà essere rivolta ai seguenti aspetti:

- La miscelazione e manipolazione dei materiali di rivestimento dovrà essere eseguita in luoghi ventilati e non pericolosi;
- Gli abrasivi e le operazioni di sabbiatura non dovranno essere nocivi per la salute degli operatori.

7. QUALIFICA DEI RIVESTIMENTI

Ai fini della qualifica dei rivestimenti, sono richiesti due livelli di prove distinte: prove per la caratterizzazione del materiale termorestringente e prove di collaudo del rivestimento applicato.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	CODICE TECNICO 16153
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	SPC-013	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Fg. 8 di 9	Rev. 0

Rif. TFM: 011014-00-SI-E-0039

7.1. PROVE PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE TERMORESTRINGENTE

In fase di produzione del materiale termorestringente, devono essere verificate le proprietà della Tabella 1 della GASD C.09.03.05.

7.2. PROVE DI COLLAUDO DEL RIVESTIMENTO APPLICATO

Le proprietà che devono essere verificate sul rivestimento durante il collaudo di accettazione della campagna di applicazione sono le seguenti:

- Aspetto visivo;
- Continuità elettrica dell'isolamento;
- Aderenza;
- Rimozione totale.

Le modalità ed i limiti di accettabilità delle prove di verifica sono forniti nella Specifica GASD C.09.07.01 e relative appendici.

Le prove devono essere eseguite su un numero minimo di cinque giunti di saldatura. La frequenza è un test ogni 50 fasce applicate.

La prova di rimozione/pelatura totale della fascia (Appendice C GASD C.09.07.01) potrebbe non essere eseguibile. In tal caso si richiede la prova di aderenza (peeling) alla temperatura di $+80^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, con velocità di 10 mm/min, il cui valore richiesto è $>3\text{N/mm}$.

8. RIPARAZIONE DEI DIFETTI

In accordo alla Specifica GASD C.09.07.01, le fasce termorestringenti non possono essere riparate ma, qualora danneggiate o sottoposte al collaudo, devono essere sostituite.

9. DOCUMENTAZIONE

Prima dell'inizio dei lavori, il Fornitore dovrà produrre la seguente documentazione:

- Tipo e caratteristiche delle fasce termorestringenti con i certificati dei test condotti ed i relativi risultati;
- Istruzioni dettagliate sull'installazione delle fasce;
- Tipo e caratteristiche del dispositivo di termoretrazione automatico.

Durante l'esecuzione dei lavori, dovranno essere prodotti report giornalieri recanti il numero di fasce applicate, i test condotti su di esse ed i relativi risultati.

Sono previsti, inoltre, i seguenti controlli:

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	CODICE TECNICO 16153
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	SPC-013	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Fg. 9 di 9	Rev. 0

Rif. TFM: 011014-00-SI-E-0039

- Controllo della preparazione superficiale;
- Controllo dell'applicazione del rivestimento.

Dovranno essere utilizzati i moduli previsti dalla normativa Snam Rete Gas. Questi saranno compilati dall'Appaltatore e verificati dal Committente.