

PROGETTO

SVILUPPO PROGETTO NUOVO

TERMINALE OFFSHORE TIPO CALM

UBICAZIONE

TERMINALE PETROLIFERO DI MULTEDO

PORTO PETROLI GENOVA

PROPONENTE



PORTO PETROLI GENOVA S.p.A.
Radice Pontile Alfa Porto Petroli
16155 - GENOVA

UNITA' FUNZIONALE

DOCUMENTI DEL PROGETTO DEFINITIVO

TITOLO DOCUMENTO

Specifica Tubazioni ON-SHORE

CONSULENZA

D'APPOLONIA

VIA SAN NAZARO, 19 - 16145 GENOVA, ITALIA
TEL. +39 010 362 8148 FAX +39 010 362 1078 P. IVA 03476550102
e-mail dappolonia@dappolonia.it www.dappolonia.it

28/02/2013	Emissione Finale	 Maria Francesca Cozzi	 Alessandro Odasso	 Gian Paolo Vassallo	 Carlo Vardanega
DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLL.	APPROVATO	SOTT.

DATA	SCALA	ACCORDO QUADRO	DOC. N.				REV	FG
28/02/2013			12	469	PIP	S	005	0

INDICE

	<u>Pagina</u>
1 SCOPO	1
2 DESCRIZIONE DEL SISTEMA	1
3 ESCLUSIONI	2
4 DATI AMBIENTALI	2
5 REQUISITI TECNICI	3
5.1 GENERALE	3
5.2 PRINCIPI DI IDENTIFICAZIONE DELLE LINEE E DELLE CLASSI	3
5.2.1 Numero di identificazione delle linee	3
5.2.2 Suffissi	3
5.3 NOTE GENERALI	3
5.3.1 Unita' di misura	3
5.4 LIMITI DI PROGETTO E SPESSORE DELLE TUBAZIONI	4
5.4.1 Limiti di progetto	4
5.4.2 Principio di calcolo degli spessori	4
5.4.3 Sovrasspessore di corrosione	4
5.4.4 Tolleranze di fabbricazione	4
5.5 DIAMETRI UTILIZZATI	5
5.6 COLLEGAMENTI FILETTATI	5
5.6.1 limitazioni alle connessioni filettate	5
5.7 CONNESSIONI PER TUBI DI PICCOLO DIAMETRO	5
5.8 CURVE E GOMITI NEI TUBI DI PICCOLO DIAMETRO	6
5.9 VALVOLE	6
5.9.1 Valvole a sfera	6
5.9.2 Valvole a saracinesca	6
5.9.3 Valvole a globo	7
5.9.4 Valvole a farfalla	7
5.9.5 Valvole di ritegno	7
5.10 TUBAZIONI	8
5.11 CONNESSIONI FLANGIATE	8
5.12 ACCOPPIAMENTI BULLONATI	9
5.13 TENUTE	10
5.14 CONNESSIONI SECONDARIE (BRANCH CONNECTION)	10
6 REQUISITI SUI MATERIALI	11
7 PROVE E CERTIFICAZIONI	11
8 ELENCO FLUIDI	12
9 ELENCO CLASSI DI PRESSIONE TUBAZIONI	12
10 CLASSI TUBAZIONI	13
11 NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	18

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PIP-S-005_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA TUBAZIONI ON-SHORE	DAPP Ref.:
		12-469-H39
		Rev.:
		0

ELENCO DELLE TABELLE

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 8.1: Elenco Fluidi	12
Tabella 9.1: Elenco Classi di Pressione	12

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PIP-S-005_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA TUBAZIONI ON-SHORE	DAPP Ref.:
		12-469-H39
		Rev.:
		0

SPECIFICA GENERALE TUBAZIONI SVILUPPO PROGETTO NUOVO TERMINALE OFFSHORE

1 SCOPO

Il presente documento fornisce i requisiti tecnici minimi per la progettazione e la fabbricazione delle tubazioni, dei componenti di linea, delle flange, delle tenute e delle valvole delle installazioni on-shore per il progetto del Nuovo terminale mono-ormeggio, che verrà utilizzato per il trasporto dei greggi fra la monoboa di caricamento di nuova installazione, al largo dei pontili del Porto Petroli di Genova, e le stazioni di stoccaggio e rilancio alle reti di distribuzione.

Questo documento è applicabile alle tubazioni incluse nello scopo delle norme ASME B.31.3 "Process piping" e ASME B.31.4 "Pipeline transportation system for liquid hydrocarbons and other liquid".

2 DESCRIZIONE DEL SISTEMA

La presente specifica si applica alle tubazioni del solo Terminale a Terra, con lo scopo di definire i requisiti minimi richiesti per le classi di tubazioni, estratte dallo standard ENI 06732.PIP.MEC.SDS, da utilizzare nel presente progetto e per il calcolo degli spessori minimi e dei sovrassessori di corrosione. L'appaltatore dovrà verificare le informazioni fornite con la presente specifica durante il progetto esecutivo.

Di seguito vengono elencati i principali componenti del sistema:

- Trappole di lancio/ricezione;
- Sistema di smistamento greggio;
- Serbatoio di greggio a basso pour point per lo spiazzamento del prodotto (fluido di spiazzamento);
- Serbatoio di acqua per lo spiazzamento di emergenza del prodotto (fluido di spiazzamento);
- Sistema di pompaggio del fluido di spiazzamento;
- Sistema di Controllo e protezione.

Le trappole sono di tipo bidirezionale, da utilizzare durante le operazioni di spiazzamento prodotto e pulizia delle condotte.

Alle trappole sono associate anche tutte le valvole, di tipo motorizzato, necessarie per la selezione della modalità operativa (lancio/ricezione) e per la selezione della destinazione del fluido in arrivo (serbatoio fluido di spiazzamento, sistema smistamento del greggio).

In ingresso al Terminale sono previste due valvole di shut-down necessarie per l'isolamento dell'impianto, comandate idraulicamente.

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PIP-S-005_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA TUBAZIONI ON-SHORE	DAPP Ref.:
		12-469-H39
		Rev.:
		0

Per le operazioni di spiazzamento viene utilizzato il greggio a basso pour point contenuto nell'apposito serbatoio. Tramite un sistema di pompe il fluido di spiazzamento viene iniettato nelle condotte e scaricato nuovamente nel serbatoio.

In caso di mancanza di energia elettrica lo spiazzamento verrà eseguito mediante caduta per gravità con l'acqua contenuta nel serbatoio acqua di spiazzamento sopraelevato.

Per la ricezione del prodotto trasferito dalla nave sono previsti due collettori indipendenti connessi alla rete esistente di trasferimento del greggio.

3 ESCLUSIONI

I requisiti contenuti nella presente specifica non sono applicabili a:

- tubazioni fabbricate con materiali differenti a quelli previsti dagli standard tubazioni;
- tutta la strumentazione e il piping di controllo a valle della prima valvola di intercettazione o della seconda, nel caso in cui sia prevista una doppia intercettazione;
- le tubazioni sottomarine;
- condotti per i sistemi di ventilazione e condizionamento dell'aria;
- tubazioni che, a causa delle dimensioni e/o delle condizioni operative, non possono essere incluse nelle categorie dei componenti standard.

4 DATI AMBIENTALI

Le condizioni ambientali di riferimento sono [Rif. 1]:

Massima temperatura ambiente	30°C
Minima temperatura ambiente	0°C
Temperatura media annuale ambiente	15°C
Umidità relativa invernale	81,7%
Umidità relativa estiva	60,9%
Velocità media del vento	3,8 m/s
Irraggiamento massimo	287,4 MJ/m ²

L'intero sistema di tubazioni, incluse le valvole e gli accessori di linea, dovranno essere compatibili con l'esposizione ad ambiente marino e progettati per una durata di 25 anni.

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PIP-S-005_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA TUBAZIONI ON-SHORE	DAPP Ref.:
		12-469-H39
		Rev.:
		0

5 REQUISITI TECNICI

5.1 GENERALE

Le norme contenute nella presente specifica sono applicabili alle tubazioni atte a trasferire i fluidi elencati nella tabella 1, inclusa in questo documento, e alle classi di pressione delle tubazioni allegate al paragrafo 10

5.2 PRINCIPI DI IDENTIFICAZIONE DELLE LINEE E DELLE CLASSI

5.2.1 Numero di identificazione delle linee

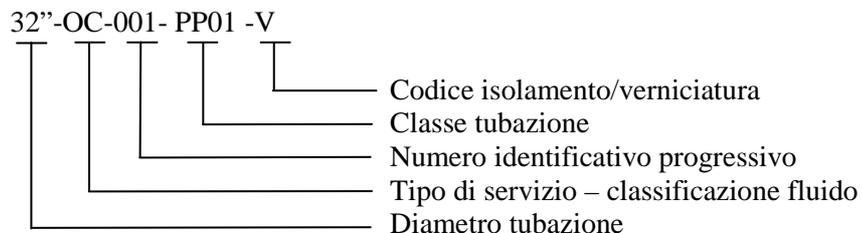
Ogni linea sarà individuata univocamente da una numerazione in pollici ad indicazione del diametro della tubazione, da un insieme di due lettere indicanti il tipo di servizio, da una numerazione progressiva composta da tre caratteri numerici e da un ulteriore insieme di lettere e caratteri individuanti la classe e attributi particolari della tubazione come di seguito descritto.

5.2.2 Suffissi

I seguenti codici indicano particolari attributi:

- I – tubo Isolato termicamente
- V- tubo verniciato

ESEMPIO DI NUMERAZIONE



5.3 NOTE GENERALI

5.3.1 Unita' di misura

Tutte le unità di misura sono espresse secondo il sistema Internazionale SI, eccetto i diametri delle tubazioni espressi in pollici. Le pressioni sono in barg se non altresì indicato e le temperature sono in gradi centigradi.

Le classi di temperatura/pressione delle flange è basato sull'ultima edizione degli standard ASME B16.5 e ASME B16.47.

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PIP-S-005_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA TUBAZIONI ON-SHORE	DAPP Ref.:
		12-469-H39
		Rev.:
		0

5.4 LIMITI DI PROGETTO E SPESSORE DELLE TUBAZIONI

5.4.1 Limiti di progetto

I valori degli spessori dei tubi definiti in questa specifica sono adeguati all'intero intervallo di combinazioni pressione/temperatura tabulate.

Le tensioni ammissibili per i materiali contenuti nelle classi tubazioni sono state stabilite in accordo allo STD ASME B.31.3 paragrafo 302.3.

5.4.2 Principio di calcolo degli spessori

Il calcolo degli spessori delle tubazioni dovrà essere in accordo allo standard ASME B31.3 e ASME B.31.4, e dovrà includere il sovra spessore di corrosione, così come le tolleranze negative di fabbricazione dovranno essere sempre applicate al valore minimo dello spessore calcolato.

Tutte le tubazioni e i componenti di linea saldati dovranno essere esaminati al 100% mediante radiografia e dovrà essere considerato un joint factor pari a 1.0. Il joint factor dovrà essere in accordo con il codice applicato.

Se non diversamente specificato, lo spessore minimo dei tubi non sarà verificato a carichi esterni o condizioni di vuoto. Nel caso tale verifica dovrà essere sottoposta al Committente per approvazione.

Nel caso di condizioni specifiche di progetto lo spessore dei tubi potrà essere verificato e eventualmente modificato al fine di resistere alla condizione di vuoto spinto; tale verifica dovrà essere sottoposta al Committente per approvazione.

5.4.3 Sovraspessore di corrosione

Tutti gli acciai al carbonio, gli acciai al carbonio galvanizzati e i materiali in acciaio basso legati, per applicazioni di processo, dovranno incorporare un sovraspessore minimo di corrosione di 3 mm.

5.4.4 Tolleranze di fabbricazione

La tolleranza di fabbricazione sugli spessori delle tubazioni dovrà essere inferiore al 12,5 per tutti diametri.

In ogni caso il valore di spessore minimo, per il tubo selezionato, considerato come lo spessore dato dal costruttore meno la tolleranza prevista, non sarà inferiore allo spessore minimo richiesto dalla ASME B.31.3 paragrafo 304.1 e dalla ASME B 31.4 paragrafo 404.1

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PIP-S-005_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA TUBAZIONI ON-SHORE	DAPP Ref.:
		12-469-H39
		Rev.:
		0

5.5 DIAMETRI UTILIZZATI

Non saranno utilizzati tubi di diametro inferiore al ½”, eccetto che per la strumentazione.

I diametri pari a 1” 1/4, 2” ½, 3” ½, 5”, 7” 9” e 22” non saranno utilizzati. Le apparecchiature fornite con connessioni di tali diametri dovranno essere adeguati alla dimensione standard immediatamente adiacente attraverso un raccordo adatto. Non sarà permesso l’utilizzo di boccole.

5.6 COLLEGAMENTI FILETTATI

Tutti i collegamenti filettati dovranno essere di tipo conico in accordo alla ASME B1.20.1 (NPT)

5.6.1 limitazioni alle connessioni filettate

Le connessioni filettate saranno consentite solo per le linee di servizio se e laddove elencate nella classe tubazioni di pertinenza.

Le connessioni filettate non dovranno essere utilizzate per le linee di processo, con l’eccezione delle connessioni degli strumenti posizionati a valle delle valvole di intercettazione; in tale caso, per la sezione a monte delle valvole di intercettazione dovranno utilizzarsi connessioni flangiate, è concessa l’adozione della saldatura a tasca (SW) su un nipplo connesso mediante flangia immediatamente a monte per permetterne la manutenzione.

Le connessioni filettate non sono assolutamente autorizzate nei seguenti casi:

1. Servizi Pericolosi (Hazardous service):
 - liquidi sopra la propria temperatura di auto-accensione, o temperature maggiori di 210°C, nel caso non ne sia nota la temperatura di auto-accensione;
 - Liquidi infiammabili che vaporizzano a temperatura ambiente formando, in caso di dispersione, nuvole di vapori (Es. LNG condensato).
 - Fluidi responsabili di determinare un pericolo per interruzione del flusso a causa di formazione di idrati o deposito di solidi;
 - Sostanze tossiche o letali, compreso H₂S;
 - Aria ad alta pressione (classe ≥ 900);
2. Generalmente nei servizi di trasferimento dei prodotti chimici
3. Per i fluidi altamente corrosivi.

5.7 CONNESSIONI PER TUBI DI PICCOLO DIAMETRO

Con eccezione dei sistemi in acciaio galvanizzato le cui connessioni saranno filettate, i tubi di piccolo diametro (1” ½ e inferiori) saranno connessi mediante saldatura a tasca. Le connessioni filettate potranno essere usate solo nei casi previsti dal paragrafo “5.6.1 Limitazioni alle connessioni filettate” di questa specifica, le connessioni del tipo a saldare di testa non saranno utilizzate.

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PIP-S-005_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA TUBAZIONI ON-SHORE	DAPP Ref.:
		12-469-H39
		Rev.:
		0

5.8 CURVE E GOMITI NEI TUBI DI PICCOLO DIAMETRO

In tubi a saldare di piccolo diametro (1" ½ e inferiori), la formatura a caldo e a freddo per curve con raggio minimo pari a 5D può essere utilizzata in luogo dei gomiti se è dove previsto nella classe dei materiali pertinente.

Gomiti saldati di testa (BW) con un raggio di 1,5D possono essere utilizzati per tubazioni da 2" in su, a meno che diversamente specificato.

5.9 VALVOLE

Le valvole dovranno essere previste in esecuzione con corpo fuso o forgiato e in funzione delle condizioni di progetto potranno avere estremità flangiate, filettate, a saldare di testa o a tasca da saldare.

- tutte le valvole dovranno avere un'etichetta metallica collegata alla valvola mediante un cavetto metallico, entrambi in AISI 316L. Sull'etichetta dovrà essere riportata in maniera indelebile il numero della valvola;
- tutte le valvole con sede e tenute non metalliche dovranno essere del tipo "fire safe". I test sulle valvole saranno eseguiti in accordo agli STD API 607 e API 6FA.

5.9.1 Valvole a sfera

Le valvole a sfera con diametri nominali $\leq 1"1/2$ per le classi di pressione 800, 1500 e 2500 con estremità filettate dovranno essere costruite in accordo alla normativa BS EN ISO 17292.

Le valvole con diametri nominali da 2" a 16", per le classi di pressione 150, con estremità flangiate o da saldare di testa, dovranno essere costruite in accordo alla normativa BS EN ISO 17292.

Le valvole con diametri nominali $\geq 2"$, per le classi di pressione 150,300, 600, 900, 1500 e 2500 con estremità flangiate, dovranno essere costruite in accordo alla normativa API 6D.

Tutte le valvole a sfera dovranno essere di tipo "fire safe" e dovranno essere dotate di dispositivo antistatico.

5.9.2 Valvole a saracinesca

Le valvole a saracinesca con diametri nominali $\leq 1"1/2$ per le classi di pressione 800, 1500 e 2500 con estremità filettate o a tasca a saldare, dovranno essere costruite in accordo alla normativa BS EN ISO 15761 e/o API 602

Le valvole a saracinesca con diametri nominali da 2" a 24", per le classi di pressione 150,300, 600, 900, 1500 e 2500 con estremità flangiate o da saldare di testa, dovranno essere costruite in accordo alla normativa API Std 600.

Le valvole a saracinesca potranno essere utilizzate in tutti i diametri per impieghi che non richiedano la regolazione della portata.

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PIP-S-005_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA TUBAZIONI ON-SHORE	DAPP Ref.:
		12-469-H39
		Rev.:
		0

5.9.3 Valvole a globo

Le valvole a globo con diametri nominali $\leq 1\frac{1}{2}$ " per le classi di pressione 800, 1500 e 2500 con estremità filettate o a tasca a saldare, dovranno essere costruite in accordo alla normativa BS EN ISO 15761 e/o API 602 per quanto è applicabile.

Le valvole con diametri nominali da 2" a 24", per le classi di pressione 150, 300, 600, 900, 1500 e 2500 con estremità flangiate o da saldare di testa, dovranno essere costruite in accordo alla normativa BS 1873.

Le valvole a globo potranno essere utilizzate per i diametri nominali da 2" a 8" compresi per i seguenti tipi di impiego:

- quando si richieda una regolazione;
- by-pass di diametro 8" e inferiori di valvole regolatrici.

5.9.4 Valvole a farfalla

Le valvole a farfalla con diametri nominali da 2" a 20", con tenuta a manicotto, per le classi di pressione 150 di tipo wafer, dovranno essere costruite in accordo alla normativa API 609.

Le valvole con diametri nominali > 20 ", con tenuta a manicotto, per le classi di pressione 150 con estremità flangiate, dovranno essere costruite in accordo alla normativa API 609 con scartamenti in accordo alla normativa ISO 5752.

Le valvole con diametri nominali ≥ 3 ", con tenuta metallica, per le classi di pressione 150 e 300 con estremità flangiate, dovranno essere costruite in accordo alla normativa API 609; Gli scartamenti dovranno essere in accordo alla normativa ISO 5752.

5.9.5 Valvole di ritegno

Le valvole di ritegno con diametri nominali $\leq 1\frac{1}{2}$ ", per le classi di pressione 800, 1500 e 2500 con estremità filettate o a tasca a saldare, dovranno essere costruite in accordo alla normativa BS EN ISO 15761.

Le valvole con diametri nominali da 2" a 24", per le classi di pressione 150, 300, 600, 900, 1500 e 2500 con estremità flangiate o da saldare di testa e di tipo a battente, dovranno essere costruite in accordo alla normativa BS 1868.

Le valvole con diametri nominali ≥ 2 ", per le classi di pressione 150, 300, 600, 900, 1500 e 2500 a singolo e doppio battente, tipo wafer o flangiate, dovranno essere costruite in accordo alla normativa API 594 e/o API 6D.

Tutte le valvole di non ritorno saranno del tipo a sfera o a pistone con molla per diametri nominali $\leq 1\frac{1}{2}$ ". Per diametri superiori verranno normalmente utilizzate a battente equilibrato.

Le valvole di non ritorno tipo singolo o doppio disco (dual or single plate) tra due flange (wafer) o flangiate, potranno essere impiegate su diametri nominali ≥ 2 ". Non è comunque consigliabile il loro utilizzo in presenza di pompe e compressori alternativi, e in presenza di fluidi corrosivi.

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PIP-S-005_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA TUBAZIONI ON-SHORE	DAPP Ref.:
		12-469-H39
		Rev.:
		0

5.10 TUBAZIONI

I tubi in acciaio al carbonio, acciaio inossidabile e leghe di nickel, possono essere previsti in esecuzione con o senza saldatura. Per i tubi saldati, i seguenti metodi di saldatura dovranno essere considerati:

- a resistenza elettrica (ERW) Per tubi da 2" a 24"
- a arco sommerso con ripresa interna (SAW) Per tubi ≥ 16 "
- per elettro fusione (EFW) Per tutti i diametri

I requisiti dimensionali delle tubazioni saranno in accordo alle seguenti normative:

- Tubi in acciaio al carbonio ASME/ANSI B36.10
e integrazione secondo
API Spec. 5L
- Tubi in acciaio legato ASME/ANSI B36.10
- Tubi in acciaio inossidabile e leghe di nickel ASME/ANSI B36.19

RACCORDI

I materiali utilizzati saranno quelli previsti dalle classi tubazioni.

I raccordi utilizzati dovranno appartenere alle seguenti tipologie:

- Saldati a tasca (SW) o filettate in conformità allo STD ASME 16.11 in esecuzione forgiata per tubazioni fino a 50 mm incluse;
- Saldati di testa (BW) in conformità allo STD ASME 16.9 in esecuzione forgiata per tubazioni oltre i 50 mm;
- Tubazioni in acciaio flangiate e raccorderia flangiata in conformità con lo STD ASME 16.5 e ASME 16.47, per flange in acciaio di diametro superiore a 24".

I raccordi tipo BW dovranno avere la medesima classe di resistenza e dovranno essere costituiti del medesimo materiale di cui sono costituite le tubazioni a cui essi andranno saldati.

Nel caso di curve ottenute da tubi dritti mediante piegatura, dovrà essere assicurato un raggio di curvatura almeno pari a 5D.

I gomiti dovranno essere del tipo L.R. (long Radius), cioè con raggio di curvatura paria a 1,5D.

L'esecuzione di curve a partire dal tubo dritto, per tubazioni con DN > 50mm dipenderà dalla verifica dell'eccesso di metallo disponibile per rientrare nei limiti di minimo spessore richiesto dai codici applicabili.

5.11 CONNESSONI FLANGIATE

Le flange impiegate, in funzione del diametro delle tubazioni da connettere, saranno in accordo agli STD ASME B 16.5 o B.16.47.

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PIP-S-005_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA TUBAZIONI ON-SHORE	DAPP Ref.:
		12-469-H39
		Rev.:
		0

Le classi di resistenza (rating) applicabili sono 150, 300, 600,900, 1500 e 2500 lbs.

Le tipologie di flange permesse saranno le seguenti:

- a saldare a tasca (SW) o filettate da utilizzare in caso di tubazioni con $DN \leq 50\text{mm}$;
- a saldare di testa (WN) da utilizzare in caso di tubazioni con $DN > 50\text{mm}$ e classe di resistenza $\geq 300\text{ lbs}$;
- flange del tipo Slip-on (SO), a saldare a sovrapposizione, da utilizzare in caso di tubazioni con $DN > 50\text{mm}$ e classe di resistenza = 150 lbs;

Le flange Slip-on saranno saldate da entrambi i lati.

La finitura delle flange sarà:

- a faccia di tipo a gradino (RF) con scanalature concentriche (125 Ra) o, in alternativa, con scanalature a spirale;
- ad anello metallico (Ring Joint) per alte pressioni;
- a faccia piana per connessioni con tenute in materiale plastico (500 Ra).

Le flange sino al diametro 1"1/2 incluso sono come minimo in classe di pressione 600 lbs.

I dischi a otto dovranno essere forniti completi di Jackscrews in accordo allo standard tubazioni. Le flange usate dovranno essere standard, forate e filettate dal fabbricante delle tubazioni.

Tutti gli acciai al carbonio forgiati dovranno essere normalizzati.

5.12 ACCOPPIAMENTI BULLONATI

I collegamenti bullonati per l'accoppiamento di elementi flangiati dovranno essere in accordo con le normative ASME B16.5 e/o ASME B16.47.

I bulloni dovranno essere previsti interamente filettati mentre i dadi dovranno essere della serie pesante.

Tutta la bulloneria in acciaio legato dovrà essere zincata a caldo in accordo alla normativa ASTM A 153 classe C per diametri $< 3/8''$ e classe D per i diametri $\geq 3/8''$.

Le tolleranze e il tipo di filettatura dei bulloni dovranno essere in accordo alle seguenti normative:

tolleranze	ASME/ANSI B16.5, ASME B16.47 e ASME B1.1
filettatura	da 1/4" a 1" ASME B1.1 UNC-2A da 1"1/8 a 3" 1/2 ASME B1.1 8UN-2A

Le dimensioni, le tolleranze e il tipo di filettatura dei dadi dovranno essere in accordo alle seguenti normative:

dimensioni	ASME B18.2.2
------------	--------------

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PIP-S-005_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA TUBAZIONI ON-SHORE	DAPP Ref.:
		12-469-H39
		Rev.:
		0

tolleranze	ASME B18.2.2, ASME B1.1
filettatura	da ¼” a 1” ASME B1.1 UNC-2B da 1”1/8 a 3” ½ ASME B1.1 8UN-2B

I materiali utilizzati per gli accoppiamenti bullonati per le tubazioni in acciaio al carbonio saranno:

- ASTM A 193 Gr. B7 per i bulloni
- ASTM A 194 Gr H2 per i dati (di tipo esagonale serie pesante)

Per acciai inossidabili, duplex e iconel i materiali saranno i seguenti:

- ASTM A 193 B8M CL2 per i bulloni
- ASTM A 194 G. 8M per i dati (di tipo esagonale serie pesante)

A meno di altra indicazione della classe di pressione corrispondente.

5.13 TENUTE

Il tipo e il materiale delle guarnizioni dovrà essere scelto in funzione:

- delle condizioni di progetto o della classe di pressione delle flange tra cui verranno inserite;
- dal tipo di accoppiamento delle flange;
- delle caratteristiche di aggressività chimica dei fluidi

Le tenute dovranno avere dimensioni in accordo alle seguenti normative:

- | | |
|---|-------------|
| • guarnizioni non metalliche | ASME B16.21 |
| • guarnizioni metallo plastiche (spiral wound) | ASME B16.20 |
| • guarnizioni metallo plastiche rivestite
(double jacket corrugated) | ASME B16.20 |
| • guarnizioni ad anello (ring joint) | ASME B16.20 |

Le tenute saranno del tipo individuato nelle corrispondenti classi di pressione. Tenute in fibra di amianto non saranno consentite.

5.14 CONNESSIONI SECONDARIE (BRANCH CONNECTION)

Le connessioni secondarie dovranno essere in accordo con le tabelle richiamate nelle classi di pressione corrispondenti;

In ciascuna classe tubazioni è inserita una tabella in grado di fornire un indicazione sulla tipologia di connessione più opportuna ed economica per le condizioni di progetto della classe

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PIP-S-005_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA TUBAZIONI ON-SHORE	DAPP Ref.:
		12-469-H39
		Rev.:
		0

6 REQUISITI SUI MATERIALI

I materiali dovranno essere in accordo alle pertinenti normative ASTM e API e saranno utilizzati per realizzare i vari componenti quali tubazioni, raccorderia, valvole, filtri, bulloneria, ecc.

In alternativa potranno essere sottoposti all'approvazione del Committente materiali ritenuti equivalenti; la proposta di modifica dovrà essere motivata e documentata e dovrà comunque soddisfare i requisiti di analisi e caratteristiche meccaniche espressi nelle normative citate.

I componenti in acciaio al carbonio dovranno rispettare i seguenti requisiti:

- C = 0,23 massimo
- CE = 0,43 massimo

Il carbonio equivalente dovrà essere calcolato con la seguente formula:

$$CE = C + \frac{Mn}{6} + \frac{V + Cr + Mo}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

I requisiti di tenacità per i materiali dovrà essere in accordo col la ASME B 31.3 par. 323.3. Il metodo di verifica sarà in accordo alla ASTM-A370.

I materiali ottenuti per fusione dovranno essere normalizzati o raffreddati nelle condizioni di tempra. Le saldature o le riparazioni dovranno essere soggette a trattamento termico, per il rilassamento delle tensioni residue, e dovranno essere certificate.

I materiali forgiati dovranno essere normalizzati o raffreddati nelle condizioni di tempra.

I materiali usati per "Sulfite Stress Corrosion Cracking" (SSCC) dovranno seguire le prescrizioni della normativa NACE-MR0175/ISO 15156.

7 PROVE E CERTIFICAZIONI

Tutti i componenti delle tubazioni dovranno essere verificati in accordo alle normative applicabili ASTM, ASME, ANSI, MSS, BS, o altri codici di riferimento o standard.

Dove sia richiesta la prova di resilienza, nel documento di acquisto o nello STD ASTM applicabile, essa sarà eseguita mediante Pendolo di Charpy secondo V-notch in conformità con la ASME A 370;

Il fluido di prova per il test idraulico sarà acqua. La quantità di cloruri dovrà essere inferiore a 30 ppm;

Tutti i componenti dovranno essere accuratamente asciugati, dopo le verifiche, e prima dell'imballaggio e della spedizione. Tutte le superfici di tenuta saranno accuratamente pulite e tutte le facce delle flange, dei connettori, le cianfrinature dei tubi e gli accessori dovranno essere protetti in maniera tale da evitare danneggiamenti durante il trasporto;

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PIP-S-005_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA TUBAZIONI ON-SHORE	DAPP Ref.:
		12-469-H39
		Rev.:
		0

8 ELENCO FLUIDI

Tabella 8.1: Elenco Fluidi

CLASSE TUB.	DESCRIZIONE DEL SERVIZIO	PRESSIONE E TEMPERATURA DI PROGETTO (barg/°C)	RATING	MATERIALE	CLASSE APPLICABILE
OC/DO/DC/VA/	PROCESSO/DRENAGGI/DRENAGGI CHIUSI/ATMOSPHERIC VENT	+18 / +85	150 RF	ASTM A106 Gr.B API 5L Gr. B	PP01
FW/FF	ACQUA ANTINCENDIO/SCHIUMA ANTINCENDIO	+18 / +85	150 RF	CU/NI 90/10	PP03
OC	PROCESSO	+18 / +85	150 RF	ASTM A106 Gr.B API 5L Gr. B	PP02

9 ELENCO CLASSI DI PRESSIONE TUBAZIONI

Tabella 9.1: Elenco Classi di Pressione

CLASSE TUB.	RATING	MATERIALE DI BASE	SOVRASPESSORE DI CORROSIONE (mm)	DESCRIZIONE DEL SERVIZIO	CODICE STD
PP01	150 RF	ASTM A106 Gr.B API 5L Gr. B	3	PROCESSO/DRENAGGI/DRENAGGI CHIUSI/ATMOSPHERIC VENT	ASME B31.3
PP03	150 RF	CU/NI 90/10	0	ACQUA ANTINCENDIO/SCHIUMA ANTINCENDIO	ASME B31.3
PP02	150 RF	ASTM A106 Gr.B API 5L Gr. B	3	PROCESSO	ASME B31.4

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PIP-S-005_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA TUBAZIONI ON-SHORE	DAPP Ref.:
		12-469-H39
		Rev.:
		0

ADDENDUM - ESTENSIONE ALLA CLASSE DI PRESSIONE PP01 –

Design Codes B 31.3/B 16,47/B 16.34

Item	From	To	Rating/facing	Material
Pipe	26	32		API Spec 5L Gr.B SAW
Flange WN	26	32	150lbs/RF 125 Ra	ASTM A105
Flange Blind	26	32	150lbs/RF 125 Ra	ASTM A105
90° Elbow LR	26	32		ASTM A 234 Gr. WPB W
45° Elbow LR	26	32		ASTM A 234 Gr. WPB W
Reducer Concentric	26	32		ASTM A 234 Gr. WPB W
Reducer Eccentric	26	32		ASTM A 234 Gr. WPB W
Tee	26	32		ASTM A 234 Gr. WPB W
Tee reducing	26	32		ASTM A 234 Gr. WPB W
Gasket SW Thk 3,2	26	32	150lbs	AISI 316 + Graphite

SPESSORI

Run Pipe size	Spessore [mm]	Schedula No.
26"	12,7	20
28"	12,7	20
30"	12,7	20
32"	12,7	20

CONNESSIONI

Run Pipe size	Branch size (from/to)	Branch type
26"	½" – 1"1/2	Sockolets o nipolets filettati
26"	2" – 8"	weldolets
26"	8" – 20"	T di riduzione
26"	26"	Equal T
30"	½" – 1"1/2	Sockolets o nipolets filettati
30"	2" – 8"	weldolets
30"	10" – 26"	T di riduzione
30"	30"	Equal T
32"	½" – 1"1/2	Sockolets o nipolets filettati
32"	2" – 12"	weldolets

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PIP-S-005_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA TUBAZIONI ON-SHORE	DAPP Ref.:
		12-469-H39
		Rev.:
		0

32"	14" – 30"	T di riduzione
32"	32"	Equal T

NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA TUBAZIONI ON-SHORE

Eni S.p.A. E&P Division	APPROVED BY  Istituto Italiano della Saldatura	INTERNAL NORMALIZATION NORMALIZZAZIONE INTERNA	14335 .PIP.MEC.SDS			
			Revisions/Rev. 2	Sht/Foglio 1 of 1	Compiled/Compilato IIS	Date/Data lug-09
SERVICE: FIRE WATER-UTILITIES WATER (SEA WATER) Servizio: ACQUA ANTINCENDIO-ACQUA SERVIZI (ACQUA MARE)		ITEM Sigla PP03		CORR.ALLOWANCE Sovraspes. di Corr. 0 mm		
DESIGN CONDITION: T - °C -10+38 50 75 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- P - bar 19,6 19,2 18,4 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---		CODES- Design: ASME B 31.3/B16.5/B16.34 Norme-Progetto: EEMUA				
NOMINAL SIZE/Diametro nom. INCH - 1/2" 3/4" 1" 1 1/2" 2" 3" 4" 6" 8" 10" 12" 14" 16" 18" 20" 24" 30" 36"						
PIPES Tubi	WALL THK./Spessore mm - 2,00 2,00 2,50 2,50 2,50 2,50 3,00 3,50 4,50 5,50 7,00 8,00 9,00 9,50 11,00 13,00 --- ---					
	EXTERNAL DIA./Dia.est. mm - 16 25 30 44,5 57 88,9 108 159 219,1 267 323,9 368 419 457,2 508 610 --- ---					
MATERIAL/Materiale Cu/Ni 90-10 (EEMUA 144, 20 bar(g))						
MANUFACTURE/Costruzione SMLS WLDD						
FLANGES Flange	INTEGRAL WNI/Sald. di Testa ---	Cu/Ni 90-10 (EEMUA 145, 20 bar(g)) (16)				
	SOCKET WELD/Sald. a Tasca ---					
	THREADED/Filettate ---					
	COMPOSITE S.O./S.O. composta ---					
INTEGRAL S.O./S.O. integrale Cu/Ni 90-10 (EEMUA 145) (16)						
COMPOS. BLIND / Cieca comp. A105 + Cu/Ni 90-10 / 150# RF (16)						
GASKETS/Guarnizioni NEOPRENE FLAT RING THK.2 mm NEOPRENE FLAT RING THK.3 mm						
STUD BOLTS & NUTS/Tiranti-Bulloni A 193 Gr.B7 / A 194 Gr.2H (ZINC COATED) (1) (6)						
VALVES Valvole	ON/OFF Intercettazione VB 651 AG 6X2-NPT VF 911 AG 1CC (WAFER) (8)					
	MANUAL CONTROL Regolaz. Man. VS 151 AG 6X2 FF VD 351 AG 6X2 FF					
	CHECK Ritegno VDR 851 AG 5X2 - NPT VDR 751 AG 5X2 FF (WAFER)					
	SPECIAL USE/Speciali ---					
"Y" STRAINERS/Filtri a "Y" FT 951 AG 5X2 FF						
90°-45° ELBOWS/Curve 90°-45° Cu/Ni 90-10 SMLS (BW) Cu/Ni 90-10 WLDD (BW)						
ECC.-CONC. REDUCTIONS/Rid Conc.-Ecc. Cu/Ni 90-10 SMLS (BW) Cu/Ni 90-10 WLDD (BW)						
ELLIPT. CAPSI/Fondelli Bombati Cu/Ni 90-10 SMLS (BW)						
LIJ STUB ENDS/Collari Fg. Libere ---						
PIPE BENDS/Curve da Tubo ---						
MITER ELBOWS/Curve a Spicchi ---						
FITTINGS/Raccorderia Cu/Ni 90-10 (15) COMPONENTS/Componenti MAT./Mat.						
MALE CONNECTOR/ Cu/Ni 90-10 (15) RED.FLG.SI/FG di Rid. THDD/THDD S.O./a Riv. ---						
NIPPLES Nippli	STRAIGHT NPT /Normali --- TEMP. STRAINERS/Filtri Temporanei Cu/Ni 90-10					
	REDUCTION/Di Riduzione --- DRIP RINGS/Anelli di Drenaggio ---					
	THICKNESS/Spessori mm - - - - - - - - - - SPECTACLE & SPACERS-BLINDS/Dischi a 8-Sezionatori ---					
DN" HEADER SIZE/Collettore		REFERENCE SPECIFICATIONS/Specifiche di riferimento				
1/2 STSW 3/4 STSW 1 STSW 1 1/2 RTSW 2 STSW 3 STEE 4 STEE 6 STEE 8 STEE 10 STEE 12 STEE 14 STEE 16 STEE 18 STEE 20 STEE 24 STEE 30 STEE 36 STEE		WELDING AND HEAT TREATMENT/Saldature e Trattamenti Termici 20379.PIP.MEC.FUN PIPING CLASS/Classe Tubazione 20367.PIP.MEC.FUN WELDS EXAMINATION/Controllo Saldature 20377.PIP.MEC.FUN MATERIALS (if not otherw.stated)/Materiali(se non div. indicato) ASTM STANDARDS COMPONENTS STANDARD SPEC./Specifica Generale Componenti 05892.PIP.MEC.FUN				
DN" BRANCH SIZE/Derivazione		POS. Components/ Comp. Mat./Mat. STEE STRAIGHT BW TEE/ T da Sald. di Testa Cu/Ni 90-10 RTEE REDUCTION BW TEE/ T rd. Sald. di Testa Cu/Ni 90-10 STSC STRAIGHT THDD TEE/ T Filettato RTSC REDUCTION THDD TEE/ T rd. Filettato STSW STRAIGHT SW TEE/ T da Sald. a Tasca (15) Cu/Ni 90-9 RTSW REDUCTION SW TEE/ T rd. Sald. a Tasca (15) Cu/Ni 90-10 SWLT SWEEPPOLETS WLET WELDOLETS Cu/Ni 90-10 TLET THREDOLETS SLET SOCKOLETS (15) Cu/Ni 90-10 NLET NIPOLETS THDD / Nipoletti Filettate PTOPI PIPE TO PIPE/ Tubo su Tubo				
NOTES/Note: 1) All carbon steel bolting on flanges, valves & "Y" strainers shall be zinc coated (hot-dip) to ASTM A-153./Tutta la bulloneria in acciaio al carbonio di flange, valvole e filtri a "Y" deve essere zincata (a caldo) per ASTM A 153. 6) For integral flanges: ASTM F 468 UNS C71000 / ASTM F 467 UNS C71000./Per flange integrali: ASTM F 468 UNS C71000 / ASTM F 467 UNS C71000. 8) Gaskets are not required for butterfly valves installation./Per l'installazione delle valvole a farfalla non sono richieste guarnizioni. 15) Engineer shall select the fittings between type "X" (capillary brazing fittings) and type "Y" (fusion socket weld fittings)./La scelta tra il raccordo tipo "X" (saldatura capillare) e tipo "Y" (saldatura autogena a tasca) è a cura del progettista. 16) Facing selection shall be made time by time depending on components to join./ La scelta del tipo di faccia deve essere fatta di volta in volta in funzione del componente da accoppiare. 17) Support for Cu/Ni pipework shall be lined with a soft packing strip or pad, free of ammoniacal compounds, to prevent chafing and undue stressing and provide insulation between ferrous and Cu/Ni component parts./I supporti per le tubazioni in Cu/Ni devono essere rivestiti con materiale guarnizionale, esente da composti ammoniacali, al fine di prevenire scalfitture e/o sollecitazioni indesiderate e isolare le parti ferrose da quelle in Cu/Ni.						

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PIP-S-005_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA TUBAZIONI ON-SHORE	DAPP Ref.:
		12-469-H39
		Rev.:
		0

11 **NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO**

I seguenti codici, norme, specifiche, standard, leggi e direttive di seguito richiamate devono intendersi come il minimo dei requisiti applicabili e parte integrante della presente specifica generale unitamente a tutti gli altri documenti contrattuali.

Tutti i documenti di riferimento di seguito elencati saranno da intendersi in ultima edizione.

DIRETTIVE EUROPEE

97/23/EC (PED) - Directive 97/23/EC of the European Parliament and of the Council of 29 May 1997 on the approximation of the laws of the Member States concerning pressure equipment.

ASTM

- ASTM E 84 Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials
- ASTM C547 Standard Specification for Mineral Fiber Pipe Insulation
- ASTM C592 Mineral Fiber Blanket Insulation and Blanket type pipe insulation
- ASTM C795 Standard Specification for Black and Hot-Dipped Zinc-Coated (Galvanized) Welded and Seamless Steel Pipe for Fire Protection Use
- ASTM C871 Standard Test Methods for Chemical Analysis of Thermal Insulation Materials for Leachable Chloride, Fluoride, Silicate, and Sodium Ions

ASME

- ASME B1.1 Unified Screw Threads
- ASME B1.2 Gages and Gauging for Unified Screw Threads
- ASME B1.20.1 Pipe Threads, general purpose (inch)
- ASME B2.1 Pipe Threads (Except Dry-seal)
- ASME B16.5 Pipe Flanges and Flanged Fittings
- ASME B16.9 Factory Made Wrought Steel Butt-welding Fittings
- ASME B16.10 Face to Face and End to End Dimensions of Valves
- ASME B16.11 Forged Steel Fittings, Socket-Welding and Threaded
- ASME B16.20 Metallic Gaskets for Pipe Flanges - Ring-Joint, Spiral-Wound, and Jacketed
- ASME B16.21 Non-metallic Gaskets for Pipe Flanges
- ASME B16.24 Bronze pipe Flanges and Flanged Fittings
- ASME B16.25 Butt Welding Ends

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PIP-S-005_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA TUBAZIONI ON-SHORE	DAPP Ref.:
		12-469-H39
		Rev.:
		0

ASME B16.34 Steel Valves

ASME B16.36 Steel Orifice Flanges

ASME B16.47 Large diameter steel flanges NPS 26 Through NPS 60

ASME B16.48 Steel Line Blanks

ASME B18.2.1 Square and Hexagonal Bolts and Screws

ASME B18.2.2 Square and Hexagonal Nuts

ASME B31.3 Process piping

ASME B31.4 Pipeline transportation systems for liquid hydrocarbons and other liquids

ASME B36.10M Welded and Seamless Wrought Steel Pipe

ASME B36.19M Stainless Steel Pipe

ASME B46.1 Surface Texture

AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE

API SPEC 5L Specification for Line Pipe

API SPEC 6A Specification for Christmas tree and wellhead equipment

API SPEC 6D Specification for Pipeline valves

API SPEC 6FA Fire test for Valves

API STD 594 Wafer-Type Check Valves

API STD 598 Valves Inspection and Test

API STD 600 Steel Gate Valves Flanged or Butt-welding Ends

API STD 602 Compact Steel Gate Valves

API STD 605 Large Diameter Carbon Steel Flanges

API 607 Fire Test for Soft-Seated Quarter-Turn Valves

API STD 609 Butterfly Valves Double

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS

A 105 Forgings, Carbon Steel, for Piping Components

A 106 Seamless Carbon Steel Pipe for High-Temperature Service

A 193 Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting Materials for High-Temperature

A 194 Carbon and Alloy Steel Nuts for Bolts for High-Pressure and High-Temperature Service

A 216 Steel Castings, Carbon, Suitable for Fusion Welding for High-Temperature Service

A 370 Standard Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PIP-S-005_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA TUBAZIONI ON-SHORE	DAPP Ref.:
		12-469-H39
		Rev.:
		0

A 516 Pressure Vessel Plates, Carbon Steel, for Moderate- and Lower-Temperature Service

BRITISH STANDARDS INSTITUTION

BS 1873 Steel Globe and Globe Stop and Check Valves (Flanged and Butt-welded Ends) for the Petroleum, Petrochemical and Allied Industries.

BS 4570 Specification for Fusion Welding of Steel Castings.

BS 6755 Part 1 - Specification for Production Pressure Testing Requirements.

BS 6755 Part 2 - Specification for Fire Type-Testing Requirements.

BS EN ISO 15761 Steel gate, globe and check valves for sizes DN 100 and smaller, for the petroleum and natural gas industries

BS EN ISO 17292 Metal ball valves for the petroleum, petrochemical and allied industries

MANUFACTURER'S STANDARDISATION SOCIETY FOR THE VALVES AND FITTINGS INDUSTRY

MSS-SP-25 Standard Marking System for Valves Fittings, Flanges and Unions.

MSS-SP-44 Steel Pipe Line Flanges

MSS-SP-45 By-Pass & Drain Connection Standard

MSS-SP-75 Specification for High Test Wrought Welding Fittings.

NATIONAL ASSOCIATION OF CORROSION ENGINEERS

NACE MR-01-75 Standard Material Requirements-Sulphide Stress cracking Resistant Materials for Oilfield Equipment.

SPECIFICHE E STANDARD ENI

NT0747_ST_GEN_REV0 Piping Specification

Documenti di Progetto

Rif. 1 12-469-GEN-G-001 Basic Engineering Design Data

Rif. 2 12-469-MNG-R-001 Project General Description

MFC/AO/GV/CV:sls