

0	FAC	PRIMA EMISSIONE	20/04/15	PEVERELLI	OTTOLINA
1	FUS	SECONDA EMISSIONE	13/05/15	PEVERELLI	OTTOLINA
2	FUS	TERZA EMISSIONE	19/05/15	PEVERELLI	OTTOLINA
3	FUS	QUARTA EMISSIONE	05/06/15	PEVERELLI	OTTOLINA
4	FUS	QUINTA EMISSIONE	29/06/15	PEVERELLI	OTTOLINA
REV.	ST.	DESCRIZIONE	DATA	VERIFICATO	APPROVATO



P920RGKM001

SPECIFICA TUBAZIONI

29/06/2016	PRIMA EMISSIONE	SLE	MFC	MBG
DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLL.	APPROVATO
DATA	DOC. N.	REV.	FOGLIO	
29/06/2016	16-535 H6	0	1	

INDICE

1	INTRODUZIONE GENERALE	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	3
2.1	Inclusioni.....	3
2.2	Esclusioni.....	4
3	Codici e standards applicabili	4
3.1	Leggi	5
3.2	Norme, Codici e Standard.....	6
3.3	Acronimi	6
4	DESCRIZIONE E SELEZIONE DEI COMPONENTI	6
4.1	Tubazioni	6
4.2	Raccordi.....	7
4.3	Derivazioni	8
4.4	Stacchi per sfiati e drenaggi.....	10
4.5	Flange.....	10
4.6	Guarnizioni.....	11
5	CLASSI TUBAZIONI.....	12
5.1	Classe CR.....	12
5.2	Classe AA	13
5.3	Classe AS	14
5.4	Classe AS1	15
5.5	Classe PE	16
6	STANDARD VALVOLE.....	17
6.1	Standard 01	17
6.2	Standard 02	18
6.3	Standard 03	19
6.4	Standard 04	20

1 INTRODUZIONE GENERALE

La società EDISON intende realizzare all'interno del porto di Oristano un deposito costiero di Gas Naturale Liquefatto (GNL) per operazioni di bunkeraggio navale e per la distribuzione tramite autocisterne.

Il deposito costiero di Oristano sarà progettato per:

- Attracco e scarico di navi metaniere di piccole dimensioni;
- Stoccaggio del GNL in appositi serbatoi criogenici;
- Attracco e carico di bettoline;
- Carico di autocisterne

Il deposito costiero sarà pertanto concettualmente suddiviso in aree funzionali, di seguito elencate:

- Area di attracco e trasferimento del GNL: comprenderà le infrastrutture e i dispositivi per l'ormeggio di metaniere e bettoline e tutti i dispositivi e le apparecchiature necessari per il corretto trasferimento e la misurazione del GNL e del BOG (boil off gas) durante lo scarico delle metaniere ed il carico delle bettoline;
- Area deposito del GNL: comprenderà i serbatoi e tutti i dispositivi accessori ed ausiliari necessari alla loro corretta gestione. Inoltre comprenderà la sala controllo per la supervisione e la gestione dell'impianto;
- Area di carico autocisterne: comprenderà le baie di carico/raffreddamento per le autocisterne, i sistemi di misurazione del carico e tutti i sistemi ausiliari per il corretto funzionamento e gestione

L'impianto sarà supervisionato da un'apposita sala controllo all'interno dell'area di deposito del GNL, la quale conterrà i principali sistemi di supervisione e controllo. È inoltre prevista una stazione di controllo in corrispondenza della piattaforma operativa, per il controllo visivo delle operazioni di trasferimento del GNL.

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente specifica è il documento di riferimento per la progettazione delle linee di processo e utility per l'impianto di stoccaggio GNL di Oristano.

2.1 Inclusioni

Le prescrizioni contenute nella presente specifica sono applicabili alle tubazioni dei fluidi Elencati nel Documento "P920ETKK001_Lista Fluidi" e riepilogati nelle Specifiche Tubazioni di seguito.

2.2 Esclusioni

Le prescrizioni contenute nella presente specifica non sono applicabili a:

- Tubazioni di strumentazione a valle della/e valvola/e di radice
- Tubazioni in materiale diverso da quelli previsti dalle classi tubazioni
- Condotte per ventilazione e climatizzazione
- Tubazioni ordinate sulla base del diametro interno
- Tubazioni che per dimensioni e/o condizioni di servizio non ricadano entro le fasce di componenti standardizzati.

3 CODICI E STANDARDS APPLICABILI

Le tubazioni dovranno essere progettate, costruite, ispezionate e provate secondo il codice ASME B31.1 e i requisiti della "Pressure Equipment Directive" (P.E.D.) 97/23/CE.

Sono applicabili le ultime emissioni dei codici ASME, ANSI, ASTM, AISI, API ed EEMUA.

API 5L/ISO 3183	Line pipe specification 5 L e petroleum and natural gas industries – Steel pipe for pipeline transportation system, 2007
API RP 551	Process Measurement Instrumentation
API RP 552	Transmission Systems
API RP 554	Process Control Systems - Process Control System Design
API Spc.1104	Welding of pipeline and related facilities
API 6D/1994	Specification for pipeline valves, and closures, connectors and Swivels
ASME B1.1	Unified inch screw threads
ASME B2.1	Pipe threads
ASME B16.5	Pipe flanges and flanged fittings
ASME B16.9	Factory-made wrought steel butt-welded 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	Ring-joint gaskets and grooves for steel pipe flanges
ASME B16.25	Butt-welding ends
ASME B16.28	Wrought steel butt welding short radius elbows and returns
ASME B16.34	Steel butt-welding end valves

ASME B16.47	Large diameters steel flanges
ASME B18.21	Square and Hex Bolts and screws inch Series
ASME B18.22	Square and Hex Nuts
ASME B31.1	Power piping
ASME B31.2	Fuel gas piping
ASME B31.3	Process Piping
ASME B31.4	Pipeline Transportation Systems for liquid Hydrocarbon and Other Liquids
ASME B36.10	Welded and seamless wrought steel pipe
ASME B36.19	Stainless steel pipe
EEMUA publications 144	90/10 copper Ni alloy: Tubes seamless & welded
EEMUA publications 145	90/10 copper Ni alloy: Flanges composite & solid
EEMUA publications 146	90/10 copper Ni alloy: Fittings
BS EN 12449:2012	Copper and copper alloys. Seamless, round tubes for general purposes

3.1 Leggi

- Attuazione della Direttiva Macchine: D.P.R. n° 459 del 27/04/96
- Apparecchiature Elettriche: Lg. 46 del 05/03/90
- Apparecchiature operanti in atmosfere potenzialmente esplosive: ATEX 94/9/CE
- Parti in pressione: Direttiva 97/23/CE (P.E.D.)
- Strutture: Lg. 1086 del 05/11/71
D.M. del 16/01/96
Circolare 156 del 04/07/96
Ord. P.C.M. n° 3274 del 20/03/03
- Protezione Personale: D.P.R. n°547 del 27/04/55 e s.m.i
- Sicurezza: D.lg. 626 del 19/09/94

Ogni apparecchiatura dovrà essere fornita accompagnata dalla Dichiarazione di Conformità alla Direttiva 97/23/CE, marchio "CE", e dalla Dichiarazione di Conformità a ATEX 94/9/CE, per l'installazione in atmosfera potenzialmente esplosiva secondo la classificazione dell'area, marchio "CE Ex".

Non dovranno recare marcatura CE le apparecchiature che non superano i limiti fissati all'articolo 3, paragrafo 1.1, della Direttiva.

3.2 Norme, Codici e Standard

- Tubazioni e accessori: ANSI B 31.1 / P.E.D
- Materiali per tubazioni e accessori: ASTM / EN / EEMUA
- Strutture: UNI - EN / D.M. 09/01/96
- Materiali per strutture: EN
- Strumentazione: ISA

3.3 Acronimi

BOG	Boil Off Gas
B.W.	Butt Weld
D	Diametro
DN	Diametro Nominale
F.F.	Flat Face
GNL	Gas Naturale Liquefatto
HDPE	Polipropilene ad Alta Densità
L.R.	Long Radius
N.A.	Not applicable
PCTFE	Policlorotrifluoroetilene
PTFE	Politetrafluoroetilene
R	Raggio
R.F.	Raised Face
S.W.	Socket Weld
S.O.	Slip On
STD	Standard
W.N.	Welding Neck

4 DESCRIZIONE E SELEZIONE DEI COMPONENTI

4.1 Tubazioni

In accordo agli standard ASTM, ASME e EEMUA, i materiali scelti saranno i seguenti:

Acciaio al carbonio

- ASTM A106 Gr.B per servizi con acqua potabile, acqua di processo, acqua antincendio, azoto e gasolio
- ASTM A106 Gr.B Zincato per aria servizi

Acciaio inossidabile

- AISI 304/304L Per tubazioni criogeniche per il trasporto di GNL / BOG, temperature di progetto -196°C e -170°C ed aria strumenti.

Materie plastiche

- HDPE (Polipropilene ad alta densità) per sistema anti-incendio interrato.

Le dimensioni delle tubazioni devono essere conformi allo standard ANSI.

Di seguito si riporta una tabella con i diametri nominali (espressi in millimetri e pollici) maggiormente usati:

DN (mm)	15	20	25	40	50	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	750	800	850	900
Pollici	½	¾	1	1 ½	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	30	32	34	36

L'utilizzo di diametri diversi da quelli indicati deve essere giustificato.

Per i tubi dritti devono essere utilizzati gli spessori corrispondenti alle schedule indicate nelle schede delle "Specifiche Tubazioni".

L'esecuzione di curve mediante piegatura su tubazioni con DN > 2" (50 mm) è invece subordinata alla verifica preventiva della disponibilità dei sovrassessori necessari in accordo con la ASME B31.1. In caso contrario deve essere utilizzato tubo di spessore adeguato.

4.2 Raccordi

I materiali adottati sono quelli previsti dalle classi tubazioni

I raccordi utilizzati per le linee in acciaio, devono essere del tipo:

- a tasca da saldare (S.W.) secondo ASME B16.11 e di tipo Bonney Forge per tubazioni fino a 2" (50 mm) compresi;
- a saldare di testa (B.W.) secondo ASME B16.9 e di tipo Bonney Forge, per tubazioni superiori a 2" (50 mm).

I Fittings (B.W.) devono avere lo stesso spessore e materiale del tubo a cui saranno saldati.

Le curve stampate per DN > 2" (50 mm) sono normalmente del tipo Long Radius (L.R.), cioè avranno il raggio di curvatura pari a 1,5 volte il diametro nominale (1,5D).

Unicamente per risolvere problemi di ingombri a livello di lay-out curve di tipo Short Radius (S.R., R = 1D) possono essere accettate su richiesta.

L'utilizzo di curve stampate, il cui angolo verrà modificato (< 30°) mediante taglio e successiva cianfrinatura dovrà essere giustificato da particolari necessità di lay-out ed approvato caso per caso.

Per tutte le linee sottoposte a "stress analysis" si raccomanda l'impiego di riduzioni concentriche in maniera estensiva. Fanno eccezione le tubazioni supportate su Pipe Rack

(in quanto è conveniente che queste abbiano la stessa elevazione di fondo tubo per una più agevole realizzazione dei supporti) e, ove necessario, le tubazioni convoglianti vapore (allo scopo di evitare accumuli di condensa).

Le riduzioni aventi un lato con DN > di 2" (50 mm) e quello opposto con DN = di 2" (50 mm) devono essere del tipo a saldare di testa (B.W.) da ambo le parti.

Non sono ammesse derivazioni sui fittings.

4.3 Derivazioni

Le derivazioni da linee principali devono essere realizzate utilizzando le tipologie di fittings riportati nella Tabella I di seguito allegata.

Derivazioni realizzate con pezzo a T

Per pezzi a T a saldare di testa le schedule agli attacchi devono essere le stesse dei tubi che ad essi si collegano.

Derivazioni realizzate con WELDOLET

La forma delle weldolet deve compensare totalmente l'area mancante dovuta alla presenza del foro nel run pipe.

L'estremità che si collega al branch pipe deve avere la stessa schedule di quest'ultimo.

Derivazioni realizzate con SOCKOLET

La forma delle sockolet deve compensare totalmente l'area mancante dovuta alla presenza del foro nel run pipe ed il rating non può essere inferiore a quello previsto per la linea derivata.

TABELLA I

DIAMETRO (pollici)		DIAMETRO LINEA DERIVATA																												
		Saldatura a Tasca						Saldatura di Testa																						
		1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	32	36				
D I A M E T T O	Saldat. a Tasca	1/2	T																											
		3/4	T	T																										
		1	T	T	T																									
	R O L L I N E A P R I N C I P.	di Testa	1 1/4	T	T	T	T																							
			1 1/2	T	T	T	T	T																						
			2	T	T	T	T	T	T																					
	di Testa	2 1/2	H	H	T	T	T	T	T																					
		3	H	H	H	T	T	T	T	T																				
		3 1/2	H	H	H	H	T	T	T	T	T																			
		4	H	H	H	H	T	T	T	T	T																			
		5	H	H	H	H	H	T	T	T	T	T																		
		6	H	H	H	H	H	H	T	T	T	T	T																	
		8	H	H	H	H	H	H	W	W	T	T	T	T																
		10	H	H	H	H	H	H	W	W	W	T	T	T	T															
		12	H	H	H	H	H	H	W	W	W	W	T	T	T	T														
		14	H	H	H	H	H	H	W	W	W	W	W	T	T	T	T	T												
		16	H	H	H	H	H	H	W	W	W	W	W	W	T	T	T	T	T											
		18	H	H	H	H	H	H	W	W	W	W	W	W	W	T	T	T	T	T										
		20	H	H	H	H	H	H	W	W	W	W	W	W	W	T	T	T	T	T	T									
		22	H	H	H	H	H	H	W	W	W	W	W	W	W	W	T	T	T	T	T	T								
24	H	H	H	H	H	H	W	W	W	W	W	W	W	W	T	T	T	T	T	T	T									
26	H	H	H	H	H	H	W	W	W	W	W	W	W	W	W	T	T	T	T	T	T	T								
28	H	H	H	H	H	H	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	T	T	T	T	T	T	T							
32	H	H	H	H	H	H	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	T	T	T	T	T	T	T						
36	H	H	H	H	H	H	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	T	T	T	T	T	T	T	T				

LEGENDA:

- T = TEE e TEE rid.
- S = SOCKOLET o equiv.
- W = WELDOLET o equiv.
- H = 1/2 MANICOTTO

NOTA: I mezzi manicotti possono essere sostituiti con sockolet.

4.4 Stacchi per sfiati e drenaggi

A meno di particolari esigenze di processo e/o prova idraulica/pneumatica, sfiati e drenaggi devono essere realizzati con tubazioni aventi i seguenti diametri:

DN Run Pipe inch (mm)	DN Drenaggio inch (mm)	DN Sfiato inch (mm)
$\leq 1''$ (25)	1/2" mm (15)	1/2" mm (15)
$\geq 1\frac{1}{2}''$ (40) \div $\leq 12''$ (300)	1" mm (25)	3/4" mm (20)
$\geq 14''$ (350)	1 1/2" mm (40)	3/4" mm (20)

In tutti i punti bassi delle linee dovranno essere previsti dei drenaggi e nei punti alti degli sfiati.

Drenaggi e sfiati che ragioni di processo ne richiedono l'uso frequente o con pressione di progetto $>$ di 40 bar sono dotati di doppia valvola di intercettazione.

N. B.: Le linee di drenaggio e sfiato devono essere realizzate dello stesso materiale e rating della tubazione principale (e quindi stessa "Specificazione Tubazioni") almeno fino alla valvola di intercettazione che delimita il cambio di Specificazione.

4.5 Flange

Le flange normalmente utilizzate devono essere conformi alle classi tubazioni:

Di seguito vengono riportati i tipi di flange normalmente ammessi:

- Per tubazioni aventi $DN \leq 2''$ (50 mm) occorre utilizzare flange tipo da saldare a tasca (S.W.) o filettate in funzione di quanto previsto dalle Classi Tubazioni.
- Per tubazioni aventi $DN > 2''$ (50 mm) si utilizzano flange del tipo "slip-on" (S.O.) o tipo "Welding Neck" (W.N.) a seconda di quanto previsto per ogni singola classe.

"Orifice flanges" devono essere realizzate dello stesso materiale e rating della tubazione principale.

La finitura delle facce delle flange sarà Raised Face (RF) con rigatura concentrica, (od in alternativa fonografica) per guarnizioni piane non metalliche.

La finitura delle facce delle flange sarà piana (FF) per guarnizioni:

- Metalliche piane
- Spiro-metalliche
- Metallo-plastiche

4.6 Guarnizioni

Le guarnizioni da utilizzare negli accoppiamenti flangiati sono del tipo:

- Vedi Specifica tubazioni.

5 CLASSI TUBAZIONI

5.1 Classe CR

DESCRIZIONE SERVIZIO		FLUIDO	PRESSIONE																TEMP. PROG. (°C)			
			PROGETTO (barg)																MIN.	MAX.		
GNL / da metaniera / a baie di carico / di ricircolo / a serbatoi / a bettolina - Drenaggio condensato proveniente dal GNL		LG	16																-196	50		
Boil-off gas dai serbatoi		BG	16																-196	50		
Gas alla torcia / Sfiati e drenaggi alla torcia		FL	16																-170	155		
DN TUBO (pollici) / (mm)		1/2	3/4	1	1½	2	2½	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	24	30	36		
		15	20	25	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	600	750	900		
T	Specifica Mat.	ASTM A312 TP304L																ASTM A358 TP304L Class1				
U	Dimensioni	ASME B36.19																				
B	Sched./Spess.	SCH 40S										SCH 10S										
O	R. min. bending	N. A.																				
R	Specifica Mat.	ASTM A182 F304L										ASTM A403 WP 304										
A	Dimensioni	ASME B16.11										ASME B16.9										
C	Costruzione	FORGIATO										SEAMLESS										
C	Rating/Spess.	3000#										SCH 40S					SCH 10S					
O	Estremità	S.W.										B.W.										
R	Gomito/Curva	GOMITO										CURVA LR, R = 1,5 D										
F	Specifica Mat.	ASTM A182 F304L																				
L	Dimensioni	ASME B16.5																				
A	Tipo	S.W., R.F.										S.O., R.F.										
N	Costruzione	FORGIATO																				
G	Rating	ANSI 150#																				
B	Specifica Mat.	ASTM A193 Gr B8																				
U	Dimensioni	ASME B16.5																				
L	Filettatura	ASME B 1.1 - UNC < 1", 8 UN >1"																				
T	Costruzione	INTERAMENTE FILETTATO																				
D	Specifica Mat.	ASTM A194 Gr B8																				
A	Dimensioni	ASME B18.2.2																				
D	Filettatura	ASME B 1.1 - UNC < 1", 8 UN >1"																				
I	Costruzione	SERIE ESAGONALE ALTA																				
G	Dimensioni	ASME B16.21																				
A	Tipo	AUTOCENTRANTE CON ANELLO IN CARBOGRAFITE																				
S	Costruzione	SPIROMETALLICA AISI TP304 - GRAFITE FLESSIBILE - SPESSORE 4 mm																				
K	note																					
V	Saracinesca	N.A.																				
A	Globo	STD VALVOLE 03																				
L	Non Ritorno	STD VALVOLE 03																				
V	Sfera	STD VALVOLE 03																				
O	Farfalla	N.A.																				

5.2 Classe AA

DESCRIZIONE SERVIZIO	FLUIDO	PRESSIONE																TEMP. PROG. (°C)				
		PROGETTO (barg)																MIN.	MAX.			
Acqua potabile per uso civile	PW	10																10	50			
Azoto per inertizzazione	NI	12																5	50			
Diesel per il generatore di emergenza / per pompe antincendio	DO	4																-5	70			
Gas combustibile - Boil-off ai MCI	FG	11																-10	60			
Acqua antincendio fuori terra	FW	18																10	50			
DN TUBO (pollici) / (mm)		1/2	3/4	1	1½	2	2½	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	24	30	36		
		15	20	25	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	600	750	900		
T Specifica Mat.	ASTM A106 Gr B																					
U Dimensioni	ASME B36.10																					
B Sched./Spess.	SCH 80							SCH 40							SCH 20							
O R. min. bending	N. A.																					
note																						
R Specifica Mat.	ASTM A105										ASTM A234 WPB											
A Dimensioni	ASME B16.11										ASME B16.9											
C Costruzione	FORGIATO										SEAMLESS											
C Rating/Spess.	3000#										SCH 40							SCH 20				
O Estremità	S.W.										B.W.											
R Gomito/Curva	GOMITO										CURVA LR, R = 1,5 D											
D note																						
F Specifica Mat.	ASTM A105																					
L Dimensioni	ASME B16.5																					
A Tipo	S.W., R.F.										S.O., R.F.											
N Costruzione	FORGIATO																					
G Rating	ANSI 150#																					
E note																						
B Specifica Mat.	ASTM A193 Gr B7																					
U Dimensioni	ASME B16.5																					
L Filettatura	ASME B 1.1 - UNC < 1", 8 UN >1"																					
T Costruzione	INTERAMENTE FILETTATO																					
D Specifica Mat.	ASTM A194 Gr 2H																					
A Dimensioni	ASME B18.2.2																					
D Filettatura	ASME B 1.1 - UNC < 1", 8 UN >1"																					
I Costruzione	SERIE ESAGONALE ALTA																					
G Dimensioni	ASME B16.21																					
A Tipo	AUTOCENTRANTE CON ANELLO IN CARBOGRAFITE																					
S Costruzione	NBR - SPESSORE 4 mm																					
K note																						
V Saracinesca	STD VALVOLE 01																					
A Globo	STD VALVOLE 01																					
L Non Ritorno	STD VALVOLE 01																					
V Sfera	STD VALVOLE 01																					
O Farfalla	STD VALVOLE 01																					
L note																						

5.3 Classe AS

DESCRIZIONE SERVIZIO		FLUIDO	PRESSIONE																TEMP. PROG. (°C)			
			PROGETTO (barg)																MIN.	MAX.		
Aria secca strumenti		IA	12																5	50		
DN TUBO (pollici) / (mm)		1/2	3/4	1	1½	2	2½	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	24	30	36		
		15	20	25	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	600	750	900		
T	Specifica Mat.	ASTM A312 TP304L																ASTM A358 TP304L Class1				
U	Dimensioni	ASME B36.19																				
B	Sched./Spess.	SCH 40S										SCH 10S										
O	R. min. bending note	N. A.																				
R	Specifica Mat.	ASTM A182 F304L										ASTM A403 WP 304										
A	Dimensioni	ASME B16.11										ASME B16.9										
C	Costruzione	FORGIATO										SEAMLESS										
C	Rating/Spess.	3000#										SCH 10S										
O	Estremità	S.W.										B.W.										
R	Gomito/Curva	GOMITO										CURVA LR, R = 1,5 D										
D	note																					
F	Specifica Mat.	ASTM A182 F304L																				
L	Dimensioni	ASME B16.5																				
A	Tipo	S.W., R.F.										S.O., R.F.										
N	Costruzione	FORGIATO																				
G	Rating	ANSI 150#																				
E	note																					
B	Specifica Mat.	ASTM A193 Gr B8																				
U	Dimensioni	ASME B16.5																				
L	Filettatura	ASME B 1.1 - UNC < 1", 8 UN >1"																				
T	Costruzione	INTERAMENTE FILETTATO																				
D	Specifica Mat.	ASTM A194 Gr B8																				
A	Dimensioni	ASME B18.2.2																				
D	Filettatura	ASME B 1.1 - UNC < 1", 8 UN >1"																				
I	Costruzione	SERIE ESAGONALE ALTA																				
G	Dimensioni	ASME B16.21																				
A	Tipo	AUTOCENTRANTE CON ANELLO IN CARBOGRAFITE																				
S	Costruzione	SPIROMETALLICA AISI TP304 - GRAFITE FLESSIBILE - SPESSORE 4 mm																				
K	note																					
V	Saracinesca	N.A.																				
A	Globo	STD VALVOLE 02																				
L	Non Ritorno	STD VALVOLE 02																				
V	Sfera	STD VALVOLE 02																				
O	Farfalla	N.A.																				
L	note																					

5.4 Classe AS1

DESCRIZIONE SERVIZIO		FLUIDO	PRESSIONE																TEMP. PROG. (°C)				
			PROGETTO (barg)																MIN.	MAX.			
Aria compressa di servizio per l'impianto		CA	12																5	50			
DN TUBO (pollici) / (mm)			1/2	3/4	1	1½	2	2½	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	24	30	36		
			15	20	25	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	600	750	900		
T U B O	Specifica Mat.	ASTM A106 Gr B - Zincato																					
	Dimensioni	ASME B36.10																					
	Sched./Spess. R. min.	SCH 80					SCH 40					SCH 20											
	bending	N. A.																					
	note																						
R A C C O	Specifica Mat.	ASTM A105 - Zincato							ASTM A234 WPB - Zincato														
	Dimensioni	ASME B16.11							ASME B16.9														
	Costruzione	FORGIATO							SEAMLESS														
	Rating/Spess.	3000#							SCH 40					SCH 20									
	Estremità	S.W.							B.W.														
R D	Gomito/Curva	GOMITO							CURVA LR, R = 1,5 D														
	note																						
F L A N G E	Specifica Mat.	ASTM A105 - Zincato																					
	Dimensioni	ASME B16.5																					
	Tipo	S.W., R.F.							W.N., R.F.														
	Costruzione	FORGIATO																					
	Rating	ANSI 150#																					
B U L T	Specifica Mat.	ASTM A193 Gr B7 - Elettrozincato																					
	Dimensioni	ASME B16.5																					
	Filettatura	ASME B 1.1 - UNC < 1", 8 UN >1"																					
	Costruzione	INTERAMENTE FILETTATO																					
D A D I	Specifica Mat.	ASTM A194 Gr 2H - Elettrozincato																					
	Dimensioni	ASME B18.2.2																					
	Filettatura	ASME B 1.1 - UNC < 1", 8 UN >1"																					
	Costruzione	SERIE ESAGONALE ALTA																					
G A S K	Dimensioni	ASME B16.21																					
	Tipo	AUTOCENTRANTE CON ANELLO IN CARBOGRAFITE																					
	Costruzione	SPIROMETALLICA AISI TP304 - GRAFITE FLESSIBILE - SPESSORE 4 mm																					
	note																						
V A L V O L	Saracinesca	N.A.																					
	Globo	STD VALVOLE 02																					
	Non Ritorno	STD VALVOLE 02																					
	Sfera	STD VALVOLE 02																					
	Farfalla	N.A.																					
note																							

5.5 Classe PE

DESCRIZIONE SERVIZIO		FLUIDO	PRESSIONE																TEMP. PROG. (°C)			
			PROGETTO (barg)																MIN.	MAX.		
Acqua antincendio interrata		FWU	18																10	50		
DN TUBO (pollici) / (mm)		1/2	3/4	1	1½	2	2½	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24		
		15	20	25	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600		
T	Specifica Mat.	HDPE (PE 100) RATING 150/PN16																				
U	Dimensioni	MANUF. STD PE-100																				
B	Sched./Spess.		2,3	3	4,6	5,8	6,8	8,2	10	11,4	14,6	18,2	22,7	28,6	32,2	36,3	40,9	45,4	50,8	57,2		
O	R. min. bending note	Rmin = 20D																				
R	Specifica Mat.	HDPE (PE 100) RATING 150/PN16																				
A	Dimensioni	MANUF. STD PE-100																				
C	Sched./Spess.		2,3	3	4,6	5,8	6,8	8,2	10	11,4	14,6	18,2	22,7	28,6	32,2	36,3	40,9	45,4	50,8	57,2		
C	Rating/Spess.	PE-100																				
O	Estremità	B.W.																				
R	Gomito/Curva	CURVA LR, R = 1,5 D																				
D	note																					
F	Specifica Mat.	HDPE + ASTM A105 Zincato																				
L	Dimensioni	MANUF. STD																				
A	Tipo	S.W., R.F.										W.N.										
N	Costruzione																					
G	Rating	ANSI 150# / PN16																				
E	note																					
B	Specifica Mat.	C30, UNI 5332-64 o equivalenti, Zincato																				
U	Dimensioni	ASME B16.5																				
L	Filettatura	ASME B 1.1 - UNC < 1", 8 UN >1"																				
T	Costruzione	INTERAMENTE FILETTATO																				
D	Specifica Mat.	C30, UNI 5334-64 o equivalenti, Zincato																				
A	Dimensioni	ASME B18.2.2																				
D	Filettatura	ASME B 1.1 - UNC < 1", 8 UN >1"																				
I	Costruzione	SERIE ESAGONALE ALTA																				
G	Dimensioni																					
A	Tipo	AUTOCENTRANTE CON ANELLO IN CARBOGRAFITE																				
S	Costruzione	Neoprene o equivalente - SPESSORE 4 mm																				
K	note																					
V	Saracinesca	STD VALVOLE 04																				
A	Globo	STD VALVOLE 04																				
L	Non Ritorno	STD VALVOLE 04																				
V	Sfera	N.A.																				
O	Farfalla	STD VALVOLE 04																				
L	note																					

6 STANDARD VALVOLE

6.1 Standard 01

DIAMETRO NOMINALE (ND) / (pollici)		15	20	25	40	50	80	100	150	200	250	300	350	400	
		1/2	3/4	1	1½	2	3	4	6	8	10	12	14	16	
O N / O F F	TIPO VALVOLA	GLOBO / SFERA			SARACINESCA			FARFALLA							
	RATING	ANSI 800#					ANSI 150#								
	CONNESSIONE LINEA	S. W.			FLANGIATO RF			WAFER							
	CONN.CORPO/COPER	FILETTATO & SALDATO			IMBULLONATO			-							
	TENUTA STELO	BADERNA							BADERNA						
	SEDE DI TENUTA	INTEGRALE							PTFE						
	DISCO / CUNEO	SOLIDO													
	DISCO / LENTE								MONOBLOCCO CON STELO						
STANDARD	ANSI - ASME														
C O N T R O L	TIPO VALVOLA	GLOBO													
	RATING	ANSI 800#					ANSI 150#								
	CONNESSIONE LINEA	S. W.													
	CONN.CORPO/COPER	FILETTATO & SALDATO													
	TENUTA STELO	BADERNA													
	SEDE DI TENUTA	INTEGRALE													
	DISCO	GUIDATO Parabolico													
	STANDARD	ANSI - ASME													
R A D I C E	TIPO VALVOLA	GLOBO													
	RATING	ANSI 800#													
	CONNESSIONE LINEA	S. W.													
	CONN.CORPO/COPER	FILETTATO & SALDATO													
	TENUTA STELO	BADERNA													
	SEDE DI TENUTA	INTEGRALE													
	DISCO	GUIDATO DISCO													
D R E A G I O	TIPO VALVOLA	GLOBO													
	RATING	ANSI 800#													
	CONNESSIONE LINEA	S. W.													
	CONN.CORPO/COPER	FILETTATO & SALDATO													
	TENUTA STELO	BADERNA													
	SEDE DI TENUTA	INTEGRALE													
	DISCO	GUIDATO													
STANDARD	ANSI - ASME														
C H E K	TIPO VALVOLA	PISTONE A MOLLA						CLAPET							
	RATING	ANSI 800#						ANSI 150# - PN16							
	CONNESSIONE LINEA	S. W.						FLANGIATO R.F.							
	CONN.CORPO/COPER	FILETTATO & SALDATO						IMBULLONATO							
M A T	CORPO / MANICOTTO	ASTM A-105						CORPO ASTM A216 WCB + MANICOTTO IN GOMMA NITRILICA							
	LENTE	ASTM A182 F6 - STELLITATO						ASTM A216 WCB + STELLITE							
	BADERNA	CARBOGRAFITE						CARBOGRAFITE RINFORZATA							
	Note														

6.2 Standard 02

DIAMETRO NOMINALE		15	20	25	40	50	80	100	150	200	250	300	350	400		
(ND) / (pollici)		1/2	3/4	1	1½	2	3	4	6	8	10	12	14	16		
O	TIPO VALVOLA	SFERA														
	RATING	ANSI 800#						ANSI 150#								
	CONNESSIONE LINEA	S. W.						B. W.								
	TENUTA STELO	BADERNA														
	SEDE DI TENUTA	INTEGRALE														
	STANDARD	ANSI - ASME														
C	TIPO VALVOLA	GLOBO														
	RATING	ANSI 800#						ANSI 150#								
	CONNESSIONE LINEA	S. W.						B. W.								
	TENUTA STELO	BADERNA														
	SEDE DI TENUTA	INTEGRALE														
	DISCO	GUIDATO Parabolico														
	STANDARD	ANSI - ASME														
R	TIPO VALVOLA	GLOBO														
	RATING	ANSI 800#														
	CONNESSIONE LINEA	S. W.														
	TENUTA STELO	BADERNA														
	SEDE DI TENUTA	INTEGRALE														
	STANDARD	ANSI - ASME														
D	TIPO VALVOLA	GLOBO														
	RATING	ANSI 800#						ANSI 150#								
	CONNESSIONE LINEA	S. W.						B. W.								
	CONN.CORPO/COPER	FILETTATO & SALDATO														
	TENUTA STELO	PTFE + GRAFITE														
	SEDE DI TENUTA	PCTFE														
	DISCO	GUIDATO														
	STANDARD	ANSI - ASME														
C	TIPO VALVOLA	PISTONE A MOLLA						CLAPET								
	RATING	ANSI 800#						ANSI 150#								
	CONNESSIONE LINEA	S. W.						FLANGIATO R.F								
	CONN.CORPO/COPER	FILETTATO & SALDATO						IMBULLONATO								
	STANDARD	ANSI - ASME														
M	Body / Bonnet	ASTM A182 F304L						ASTM A351 CF8/CF3								
	Trim	ASTM A182 F304L														
	BADERNA	CARBOGRAFITE						CARBOGRAFITE RINFORZATA								
	STANDARD	ANSI - ASME														

6.3 Standard 03

DIAMETRO NOMINALE		15	20	25	40	50	80	100	150	200	250	300	350	400	
(ND) / (pollici)		1/2	3/4	1	1½	2	3	4	6	8	10	12	14	16	
O	TIPO VALVOLA	GLOBO		SFERA CON SFIATO AUTOMATICO											
	RATING	ANSI 800#					ANSI 150#								
	CONNESSIONE LINEA	S. W.					B. W.								
	TENUTA STELO	PTFE + GRAFITE													
	SEDE DI TENUTA	PCTFE													
	Note	ESTENSIONE D'ALBERO PER SERVIZIO CRIOGENICO													
C	TIPO VALVOLA	GLOBO					SFERA								
	RATING	ANSI 800#					ANSI 150#								
	CONNESSIONE LINEA	S. W.					B. W.								
	TENUTA STELO	PTFE + GRAFITE													
	SEDE DI TENUTA	PCTFE													
	DISCO	GUIDATO Parabolico													
	Note	ESTENSIONE D'ALBERO PER SERVIZIO CRIOGENICO													
R	TIPO VALVOLA	GLOBO													
	RATING	ANSI 800#													
	CONNESSIONE LINEA	S. W.													
	TENUTA STELO	PTFE + GRAFITE													
	SEDE DI TENUTA	PCTFE													
Note	ESTENSIONE D'ALBERO PER SERVIZIO CRIOGENICO														
D	TIPO VALVOLA	GLOBO													
	RATING	ANSI 800#					ANSI 150#								
	CONNESSIONE LINEA	S. W.					B. W.								
	CONN.CORPO/COPER	FILETTATO & SALDATO													
	TENUTA STELO	PTFE + GRAFITE													
	SEDE DI TENUTA	PCTFE													
	DISCO	GUIDATO													
	Note	ESTENSIONE D'ALBERO PER SERVIZIO CRIOGENICO													
C	TIPO VALVOLA	CLAPET													
	RATING	ANSI 800#					ANSI 150#								
	CONNESSIONE LINEA	S. W.					B. W.								
	NOTE	PROGETTATO PER SERVIZIO CRIOGENICO													
M	Body / Bonnet	ASTM A182 F304L					ASTM A351 CF8/CF3								
	Trim	ASTM A182 F304L													
	STEM	ASTM A182 F304L													
Note	PROGETTATO PER SERVIZIO CRIOGENICO														

6.4 Standard 04

DIAMETRO NOMINALE (ND) / (pollici)		15 1/2	20 3/4	25 1	40 1½	50 2	80 3	100 4	150 6	200 8	250 10	300 12	350 14	400 16
O N / O F F	TIPO VALVOLA	GLOBO			SARACINESCA			FARFALLA						
	RATING	ANSI 150# - PN16												
	CONNESSIONE LINEA	S. W.			FLANGIATO RF			WAFER						
	CONN.CORPO/COPER	FILETTATO & SALDATO			IMBULLONATO			-						
	TENUTA STELO	BADERNA						BADERNA						
	SEDE DI TENUTA	INTEGRALE						PTFE						
	DISCO / CUNEO	SOLIDO												
	DISCO / LENTE							MONOBLOCCO CON STELO						
STANDARD	ANSI - ASME													
C O N T R O L	TIPO VALVOLA	GLOBO												
	RATING	ANSI 150# - PN16												
	CONNESSIONE LINEA	S. W.												
	CONN.CORPO/COPER	FILETTATO & SALDATO												
	TENUTA STELO	BADERNA												
	SEDE DI TENUTA	INTEGRALE												
	DISCO	GUIDATO Parabolico												
	STANDARD	ANSI - ASME												
R A D I C E	TIPO VALVOLA	GLOBO												
	RATING	ANSI 150# - PN16												
	CONNESSIONE LINEA	S. W.												
	CONN.CORPO/COPER	FILETTATO & SALDATO												
	TENUTA STELO	BADERNA												
	SEDE DI TENUTA	INTEGRALE												
	DISCO	GUIDATO DISCO												
D R E A G G I O	TIPO VALVOLA	GLOBO												
	RATING	ANSI 150# - PN16												
	CONNESSIONE LINEA	S. W.												
	CONN.CORPO/COPER	FILETTATO & SALDATO												
	TENUTA STELO	BADERNA												
	SEDE DI TENUTA	INTEGRALE												
	DISCO	GUIDATO												
	STANDARD	ANSI - ASME												
C H E K	TIPO VALVOLA	PISTONE A MOLLA						CLAPET						
	RATING	ANSI 150# - PN16						ANSI 150# - PN16						
	CONNESSIONE LINEA	S. W.						FLANGIATO R.F.						
	CONN.CORPO/COPER	FILETTATO & SALDATO						IMBULLONATO						
M A T	CORPO / MANICOTTO	ASTM A-105						CORPO ASTM A216 WCB + MANICOTTO IN GOMMA NITRILICA						
	LENTE	ASTM A182 F6 - STELLITATO						ASTM A216 WCB + STELLITE						
	BADERNA	CARBOGRAFITE						CARBOGRAFITE RINFORZATA						
	Note													