

PROGETTO

SVILUPPO PROGETTO

TERMINALE GNL NEL PORTO DI MONFALCONE

UBICAZIONE

MONFALCONE, ITALIA

PROPONENTE

SMART GAS S.p.A



UNITA' FUNZIONALE

DOCUMENTI PER AUTORIZZAZIONE

TITOLO DOCUMENTO

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI AUSILIARI



CONSULENZA

consulting, design, operation & maintenance engineering

DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLL.	APPROVATO	SOTT.
30/06/2014	Emissione per approvazione	 SLE	 MFC Andrea Sala ALS	 DIL	 SSA

DATA	SCALA	CODIFICA INTERNA	DOC. N.				REV	FG
30/06/2014		14-007-H22	14	007	PRO	S	018	0

INDICE

	<u>Pagina</u>
ABBREVIAZIONI E ACRONIMI	II
1 INTRODUZIONE	1
2 SCOPO E OBIETTIVI	2
3 DIMENSIONAMENTO DEGLI AUSILIARI	2
3.1 ACQUA POTABILE	2
3.2 ACQUA INDUSTRIALE	2
3.3 CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO	3
3.4 SISTEMA ACQUA ANTINCENDIO	4
3.5 ARIA COMPRESSA	4
3.6 ARIA COMPRESSA PER LA CORREZIONE DELL'INDICE DI WOBBE	5
3.7 AZOTO PER INERTIZZAZIONE	5
3.8 SISTEMA DI ALIMENTAZIONE CON GAS COMBUSTIBILE	6
3.9 SISTEMA DI ALIMENTAZIONE CON COMBUSTIBILE DIESEL	6
RIFERIMENTI	
APPENDICE A: ELENCO EFFLUENTI	
APPENDICE B: ELENCO CONSUMO AGENTI CHIMICI	
APPENDICE C: ELENCO APPARECCHIATURE	
APPENDICE D. ELENCO FLUIDI	

ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

BOG	Boil Off Gas
GNL	Gas Naturale Liquefatto
SGR	Snam Rete Gas

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI AUSILIARI SVILUPPO PROGETTO TERMINALE GNL NEL PORTO DI MONFALCONE

1 INTRODUZIONE

La società SMARTGAS S.p.A. (Società di scopo che raccoglie grandi consumatori regionali del Friuli Venezia Giulia) intende realizzare all'interno dell'area industriale del porto di Monfalcone un terminale ricezione e rigassificazione di Gas Naturale Liquefatto (GNL) di piccola taglia con lo scopo di fornire gas naturale alle utenze industriali friulane che insistono nelle aree circostanti l'impianto.

Tale progetto prevedrà l'implementazione di una filiera per il trasporto del gas naturale liquido (GNL) a mezzo di navi metaniere sino al terminale di ricezione per lo stoccaggio, la rigassificazione del prodotto e la successiva immissione nella rete di trasporto nazionale. Il progetto prevedrà inoltre la possibilità di trasferire il GNL mediante l'utilizzo di imbarcazioni (LNG tankers), camion o cisterne su rotaia.

Tale iniziativa nasce dalla possibilità per i clienti industriali dell'area (attuali e di futuro insediamento), di stipulare contratti per la fornitura di gas a costi competitivi rispetto a quelli praticati attualmente dai principali attori del mercato di distribuzione del gas naturale.

L'opera prevede la realizzazione degli interventi infrastrutturali e impiantistici necessari a:

- consentire l'attracco delle navi metaniere e il trasferimento del prodotto liquido (GNL) dalle stesse ai serbatoi di stoccaggio attraverso tubazioni criogeniche;
- permettere la rigassificazione e la misura del GNL prima della sua immissione in rete;
- essere predisposto per consentire la distribuzione del GNL attraverso operazioni di bunkering su imbarcazione ("terminal to ship"), camion ("terminal to truck") e rotaia ("terminal to rail").

In particolare saranno inclusi nel progetto:

- esecuzione di dragaggi nell'area a mare antistante la banchina;
- realizzazione dell'opera per l'accosto e l'ormeggio delle navi metaniere;
- installazione dei bracci di carico necessari allo scarico del GNL;
- posa delle condotte criogeniche di collegamento ai serbatoi di stoccaggio;
- realizzazione dell'impianto (serbatoi di stoccaggio, vaporizzatori, etc.);
- posa della condotta di collegamento alla rete esistente dei gasdotti;
- predisposizione per la distribuzione del GNL.

2 SCOPO E OBIETTIVI

Il presente documento ha l'obiettivo di descrivere i sistemi ausiliari di impianto, definirne i criteri di progetto e individuare la taglia di ciascuno di essi sulla base dei consumi stimati.

3 DIMENSIONAMENTO DEGLI AUSILIARI

Per il funzionamento del terminale sarà necessario l'adozione dei seguenti sistemi e unità ausiliarie

3.1 ACQUA POTABILE

L'acqua potabile sarà fornita dalla rete municipale o alternativamente trasportata in sito mediante autobotti. L'autonomia sarà garantita dall'installazione di un serbatoio in acciaio con rivestimento interno epossidico di capacità pari a 25 m³, dimensionato per poter fornire acqua potabile a 15 abitanti equivalenti per un periodo non inferiore a 7 giorni consecutivi.

La rete interna acqua potabile alimenterà esclusivamente a scopi sanitari gli edifici civili quali la sala controllo, l'edificio amministrativo, l'officina e il magazzino parti di ricambio oltre che le doccette lavaocchi e le docce di sicurezza distribuite per l'impianto.

L'alimentazione alla rete sarà garantita da due pompe (2 x 100%) con aspirazione nel serbatoio di accumulo e capaci di alimentare le utenze alla pressione di circa 3 barg con una portata massima pari a 13 m³/h.

Le caratteristiche dell'acqua saranno costantemente monitorate e un unità di clorazione permetterà di mantenerne la qualità richiesta per usi sanitari.

3.2 ACQUA INDUSTRIALE

Un sistema di accumulo e distribuzione ad anello chiuso di acqua industriale sarà installato all'interno dell'impianto per alimentare:

- Le stazioni di lavaggio e flussaggio di manutenzione in officina;
- Il make-up del circuito chiuso di raffreddamento;
- Irrigazione delle aree verdi;

L'alimentazione avverrà direttamente da uno o più pozzi ubicati in area prossima al terminale che convoglieranno l'acqua direttamente in un serbatoio di accumulo rivestito internamente. L'ingresso nel serbatoio sarà controllato automaticamente in modo che possa essere mantenuto il massimo livello operativo.

La capacità del serbatoio sarà pari a 400 m³ e alimenterà due pompe di circolazione (2 x 100%) per la distribuzione alle utenze con pressione di progetto pari a 6 barg e una portata massima di 25m³/h . Una pompa di circolazione sarà sempre in funzione per permettere il minimo ricircolo dell'anello di distribuzione.

Il serbatoio acqua industriale alimenterà una pompa Jockey per il mantenimento della pressione dell'anello antincendio di impianto e una per il riempimento del circuito con acqua

dolce . Le pompe avranno una portata rispettivamente di 30 m³/h e 150 m³/h e preleveranno l'acqua da bocchelli posti ad una quota inferiore rispetto ai bocchelli di aspirazione delle pompe di distribuzione acqua servizi in modo tale che sia garantito un volume minimo di acqua antincendio sempre disponibile.

3.3 CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO

Il raffreddamento delle apparecchiature sarà realizzato attraverso un circuito chiuso di acqua additivata. Il sistema sarà costituito da:

- un serbatoio di espansione piezometrico;
- due pompe di circolazione (2 x 100%);
- un aerotermo;
- un riscaldatore elettrico per il riscaldamento dell'olio dei compressori del BOG durante l'avviamento;

Un sistema di controllo automatico permetterà di inviare il fluido vettore all'aerotermo o al riscaldatore.

Il circuito di raffreddamento alimenterà le seguenti apparecchiature:

- L'olio di lubrificazione dei BOG Compressor;
- Il sistema aria compressa per la correzione dell'indice di Wobbe;
- I coolers del compressore gas alta pressione;

3.4 SISTEMA ACQUA ANTINCENDIO

Il sistema di distribuzione acqua antincendio sarà riempito con acqua industriale e mantenuto in pressione mediante la pompa Jockey in aspirazione al serbatoio acqua industriale. Il servizio antincendio sarà garantito da acqua di mare rilanciata dall'opera di presa in area di banchina attraverso:

- Una elettropompa antincendio capace di erogare 1800 m³/h alla pressione di 10 barg;
- Una pompa diesel capace di erogare 1800 m³/h alla pressione di 10 barg;

la rete di distribuzione sarà costituita da un anello il cui percorso permetterà di erogare acqua a ciascuna area funzionale del terminale da almeno due differenti direzioni.

Il circuito sarà equipaggiato con idranti, sistemi diluvio, sistemi a schiuma ad alta espansione e monitori ad acqua. Esso correrà interrato all'interno dell'area del Terminale e fuoriterza in area banchina e lungo il percorso sino al terminale.

Sulla banchina sono previsti monitori operati elettricamente e ad oscillazione automatica.

Un sistema a diluvio sarà installato su ciascuna pompa AP, sul recondenser e in area compressori del BOG.

Sistemi con schiuma ad alta espansione saranno installati in prossimità delle vasche di contenimento delle fuoriuscite per il controllo dei possibili pool fires.

3.5 ARIA COMPRESSA

L'aria strumenti e servizi sarà prodotta da due compressori (2 x100%) di cui uno in funzione e l'altro in stand by, in caso di incremento di richiesta entrambi i compressori potranno operare simultaneamente. Ciascun compressore sarà progettato per la produzione di 1000 Nm³/h a 8 barg e sarà dotato di filtro in aspirazione e di una batteria di scambio per il raffreddamento dell'aria. L'aria prodotta sarà inviata ad un serbatoio di accumulo e successivamente destinata in parte agli utilizzi di impianto come aria servizi e in parte agli essiccatori e al relativo serbatoio di accumulo come aria strumenti per il comando degli organi pneumatici.

I compressori si avvieranno automaticamente alla minima pressione di set della rete di distribuzione e si fermeranno automaticamente al raggiungimento della massima pressione prevista per l'alimentazione del circuito. Durante il normale funzionamento del sistema entrambi i compressori saranno avviati alternativamente.

L'essiccamento dell'aria sarà realizzata da due unità in parallelo e in grado di produrre aria con punto di rugiada di - 40°C alla pressione atmosferica. La capacità di ciascun essiccatore sarà pari a 400 Nm³/h.

Gli essiccatori saranno progettati per la rigenerazione automatica, durante la rigenerazione di un unità l'altra sarà in funzione. La rigenerazione avverrà alla pressione atmosferica mediante il flussaggio con aria secca.

Sono previsti due serbatoi di accumulo rispettivamente per l'aria servizi e per l'aria strumenti. I serbatoi saranno del tipo verticale e realizzati in acciaio al carbonio.

Entrambi i serbatoi aria strumenti e aria servizi saranno dimensionati per garantire un'autonomia di 15 minuti alle condizioni di funzionamento nominale tra la pressione di 8 e 4,5 barg.

Il circuito di distribuzione fornirà aria alle principali utenze di seguito indicate:

- Edificio officina e manutenzione;
- Sistema antincendio;
- Diesel di emergenza;
- Serbatoi di stoccaggio GNL;
- Sistema Torcia;
- Pompe Alta pressione;
- Recondenser;
- Banchina;
- Unità di controllo idraulica dei bracci di carico

3.6 ARIA COMPRESSA PER LA CORREZIONE DELL'INDICE DI WOBBE

La correzione dell'indice di Wobbe, per il mantenimento dei parametri di qualità richiesti alla cessione del gas alla rete SRG, sarà realizzata mediante l'iniezione di aria essiccata nel flusso di gas in ingresso al recondenser.

Il sistema sarà composto da tre compressori (3 x 50%) di cui due in funzione e uno spare, ciascuno con capacità pari a 1020 Nm³/h e completo di filtro in aspirazione.

L'aria prodotta sarà inviata alle unità di essiccamento per il raggiungimento dei requisiti necessari prima dell'iniezione nel flusso di gas naturale.

3.7 AZOTO PER INERTIZZAZIONE

L'azoto gassoso sarà utilizzato per l'inertizzazione, il flussaggio delle linee, la verifica delle tenute e per la rilevazione della presenza di idrocarburi.

Il terminale sarà dotato di un sistema di stoccaggio di azoto liquido, di vaporizzazione e distribuzione dell'azoto gassoso al 99% di purezza per l'inertizzazione ed il flussaggio delle apparecchiature e delle linee di impianto e di banchina.

L'azoto liquido sarà contenuto in due serbatoi criogenici alla pressione di 4 barg con capacità di 50 m³ ciascuno e rifornito mediante autocisterne.

La produzione di azoto gassoso sarà garantita dalla vaporizzazione naturale all'interno del serbatoio e da due vaporizzatori ad aria (2 x 100%) con capacità di picco pari a 1000 Nm³/h, sarà prevista l'installazione di un riscaldatore elettrico per garantire il riscaldamento del gas sino alla temperatura ambiente.

L'azoto gassoso sarà distribuito alle seguenti utenze:

- Bracci di carico;
- Collettore di torcia e ko drum;
- Prevenzione del vuoto nei serbatoi GNL;
- Ventilazione intercapedine dei serbatoi GNL;
- Pompe GNL di bassa e di alta pressione;
- Recondenser
- Compressori del BOG;
- Compressori HP;
- Tenute;
- Manichette di servizio

3.8 SISTEMA DI ALIMENTAZIONE CON GAS COMBUSTIBILE

Sarà previsto l'utilizzo di una minima parte del gas naturale prodotto per l'alimentazione della fiamma pilota della torcia.

Il gas sarà prelevato dalla linea di sendout del gas a valle della stazione di misura, riscaldato e depressurizzato sino alla pressione di 4 barg e inviato alla linea di alimentazione della fiamma pilota.

3.9 SISTEMA DI ALIMENTAZIONE CON COMBUSTIBILE DIESEL

Il sistema di alimentazione del combustibile diesel sarà progettato per alimentare le apparecchiature di emergenza mosse da motori diesel come il generatore diesel di emergenza e la motopompa per il rilancio dell'acqua antiincendio.

Il sistema prevedrà l'installazione di:

- Un serbatoio in acciaio al carbonio di capacità 25 m³ in grado di garantire un'autonomia del generatore di emergenza di almeno 48 ore. Il generatore di emergenza dovrà erogare una potenza di 600 kW alla tensione di 400 V e permettere il funzionamento sicuro dell'impianto alimentando le pompe di bassa pressione, i riscaldatori alla base dei serbatoi e i compressori aria compressa strumenti.
- Un serbatoio in acciaio al carbonio di capacità 2.5 m³ in grado di garantire un'autonomia della pompa diesel antincendio di almeno 48 ore.

Il combustibile diesel sarà trasferito nei serbatoi attraverso autocisterne. I serbatoi saranno completi di indicatori e allarmi di alto e basso livello e alloggiati all'interno di idonei bacini di contenimento.

SLE/MFC/ALS/DIL/SSA:sls

RIFERIMENTI

- 14-007-PRO-D-007 UFD Sistema acqua di processo e meteorica
- 14-007-PRO-D-008 UFD Sistema acqua industriale e Antincendio e sistema acqua potabile
- 14-007-PRO-D-009 UFD Sistema di raffreddamento
- 14-007-PRO-D-010 UFD Sistema inertizzazione con azoto
- 14-007-PRO-D-011 UFD Sistema aria compressa
- 14-007-PRO-D-012 UFD Sistema alimentazione diesel di emergenza

**APPENDICE A
ELENCO EFFLUENTI**

ELENCO EFFLUENTI

EFFLUENTE	CARATTERISTICHE	FREQUENZA	QUANTITA' RILASCIATA	NOTE
AZOTO DI INERTIZZAZIONE ALLA TORCIA	AZOTO GASSOSO CON EVENTUALI PICCOLE QUANTITA' DI IDROCARBURI	CONTINUO	22 kg/h	
GAS DI COMBUSTIONE TORCIA	PRODOTTI DI COMBUSTIONE DI GAS NATURALE	DISCONTINUO (CIRCA 50 h/anno)	CO ₂ 750 ton/anno CO 2.3 ton/anno COV 1.35 ton/anno NO _x 0.6 ton/anno PM ₁₀ 22 kg/anno	I GAS SONO BRUCIATI IN TORCIA SOLO QUANDO CONTENGONO IDROCARBURI (OPERAZIONI DI SPIAZZAMENTO DEI BRACCI DI CARICO, INTERVENTI DI MANUTENZIONE)
ACQUA DI PROCESSO	ACQUA DI CANALE	CONTINUO	2400 m ³ /h	T MAX INGRESSO ACQUA ORV = 30°C ΔT TRA INGRESSO ED USCITA ORV= 6°C
ACQUE DI PRIMA PIOGGIA TERMINALE	ACQUE PIOVANE A NORMA DI LEGGE IN USCITA DALL'IMPIANTO DI DISOLEAZIONE	DISCONTINUO	36 m ³ /h	
ACQUE DI SECONDA PIOGGIA TERMINALE	ACQUE PIOVANE DALLA RETE RACCOLTA, PRIVE DI SOSTANZE OLEOSE E/O CHIMICHE	DISCONTINUO	7227 m ³ /h	
ACQUE DI PRIMA PIOGGIA BANCHINA E CASSA COLMATA	ACQUE PIOVANE A NORMA DI LEGGE IN USCITA DALL'IMPIANTO DI DISOLEAZIONE	DISCONTINUO	257 m ³ /h	
ACQUE DI SECONDA PIOGGIA BANCHINA E CASSA COLMATA	ACQUE PIOVANE DALLA RETE RACCOLTA, PRIVE DI SOSTANZE OLEOSE E/O CHIMICHE	DISCONTINUO	2820 m ³ /h	
ACQUA PER USI INDUSTRIALI	ACQUA SERVIZI	DISCONTINUO	25 m ³ /h	
ACQUE NERE	ACQUE NERE A NORMA DI LEGGE COLLEGATE ALLA RETE FOGNARIA	DISCONTINUO	2.55 m ³ /giorno	DIMENSIONATO PER 15 ABITANTI EQUIVALENTI

APPENDICE B
ELENCO CONSUMO AGENTI CHIMICI

ELENCO CONSUMO AGENTI CHIMICI

AGENTE CHIMICO	SERVIZIO	FORNITURA /PRODUZIONE	CONSUMO kg/h kg/g		AUTONOMIA STOCCAGGIO	NOTE
IPOCLORITO DI SODIO	CONDIZIONAMENTO CIRCUITO ACQUA DI PROCESSO	PRODUZIONE IN SITO MEDIANTE IMPIANTO DI ELETTROCLORAZIONE	6.04	145	N.A.	
INIBITORE DI CORROSIONE	CONDIZIONAMENTO CIRCUITO ACQUA DI RAFFREDDAMENTO	ACQUISTATO IN FUSTI DA 10 LITRI (TAGLIA COMMERCIALE)	-	-	20 Litri	CONSUMO NON CONTINUO, E' IMPIEGATO SOLO NEL PRIMO RIEMPIMENTO DEL CIRCUITO ED IN CASO DI SVUOTAMENTO PARZIALE O TOTALE PER MANUTENZIONE. LO STOCCAGGIO EQUIVALE A DUE RIEMPIMENTI TOTALI DEL CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO

APPENDICE C
ELENCO APPARECCHIATURE

		ELENCO APPARECCHIATURE										PROG. Terminale GNL nel porto di Monfalcone	
												Doc : 14-007 PRO S 015	
TAG	DESCRIZIONE	QTA'	CARATTERISTICHE	DATI DI PROGETTO		POTENZA EL. INSTALLATA kW	CONTINUA	DIESEL	MATERIALI	DIMENSIONI DI INGOMBRO	PESO		NOTE
				PRESS barg	TEMP °C						a secco kg	in servizio kg	
UNITA' 1 SISTEMA DI TRASFERIMENTO GNL													
L-111 /112/113	BRACCI DI CARICO GNL	3	4000 m3/h - ΔP=1 bar	20	-196 / 50	100			304 SS	Diametro 16" Lunghezza 66'	1000	2000	Incluso il sistema di monitoraggio della posizione e movimentazione elettro-idraulico, Sistema Idraulico QCDC,
L-110	BRACCIO DI CARICO RITORNO BOG	1	12000 m3/h - ΔP=0,01 bar	20	-196 / 50	80			304 SS	Diametro 16" Lunghezza 66'	1 000	1000	Incluso il sistema di monitoraggio della posizione e movimentazione elettro-idraulico, Sistema Idraulico QCDC,
L-114	BRACCIO DI CARICO PER RIFORNIMENTO TANKER	1	1000 m3/h	20	-196 / 50	100			304 SS	Diametro 8" Lunghezza 66'	400	650	Incluso il sistema di movimentazione elettro-idraulico
X-111	DESURRISCALDATORE BOG	1	NG Flow:21 T/h - LNG Flow: 23m3/h - ΔP=1 0 mbar	3,5	-196 / 50	-			304 SS	Diametro 24"			Incluso il sistema di movimentazione elettro-idraulico, Sistema Idraulico QCDC,
V-111	JETTY KO DRUM VAPORE DI RITORNO	1	25 m3/h ; Serbatoio orizzontale	3,5	-196 / 50	-			304 SS	Diametro 2.1 m Lunghezza 6.5 m			
W-111	JETTY CRANE	1				30							
Z-111	CENTRALINA IDRAULICA BRACCI DI CARICO	1											Comune per tutti i bracci di carico
UNITA' 2 STOCCAGGIO GNL													
T-211/221	SERBATOI CRIOGENICI A CONTENIMENTO TOTALE	2	volume utile per serbatoio 85000 m3	0,25	-196 / 50	riscaldamento della base			9% Ni / CS/ Concrete	Diametro interno 63 m Altezza 36 m			
P-211/ 212	POMPE SERBATOI CRIOGENICI PER IL SENDOUT SERBATOIO 1	2	Pompa Centrifuga verticale a motore sommerso 100 m3/h @ 190 m	20	-196 / 50	45			Alu / SS	Diametro colonna 24" Altezza 1 m	1100		2x50% per ciascun serbatoio, con foot valve
P-213	POMPA SERBATOI CRIOGENICI PER LE OPERAZIONI DI BUNKERING SERBATOIO 1	1	Pompa Centrifuga verticale a motore sommerso 400 m3/h @ 190 m	20	-196 / 50	160			Alu / SS	Diametro colonna 24" Altezza 1.5 m	4100		
P-221/ 222	POMPE SERBATOI CRIOGENICI PER IL SENDOUT SERBATOIO 2	2	Pompa Centrifuga verticale a motore sommerso 100 m3/h @ 190 m	20	-196 / 50	45			Alu / SS	Diametro colonna 24" Altezza 1 m	1100		2x50% per ciascun serbatoio, con foot valve
P-223	POMPA SERBATOI CRIOGENICI PER LE OPERAZIONI DI BUNKERING SERBATOIO 2	1	Pompa Centrifuga verticale a motore sommerso 400 m3/h @ 190 m	20	-196 / 50	160			Alu / SS	Diametro colonna 24" Altezza 1.5 m	4100		
UNITA' 3 - RECONDENSER E POMPE HP													
V-301	RECONDENSER	1	Serbatoio verticale con componenti interni	20	-196 / 50	-			SA	Diametro ext 2,86 Altezza 8,07	30000	40000	
P-311/321/331/341/351	POMPE GNL ALTA PRESSIONE	5	Pompa centrifuga a motore sommerso, multistage, canned 47 m3/h @ 2000 m	120	-170 / 50	200			Alu / SS	Diametro 0,8 m Altezza 5 m	5000	5500	5x25%
UNITA'4 - VAPORIZZATORI E GAS SENDOUT													
E-411/421	VAPORIZZATORI AD ACQUA (ORV)	2	Open Rack Vaporizer Portata GNL:95 m3/h ΔP=2 bar Portata acqua: 1200 m3/h ΔT=6 °C	120	-170/ 50	-			Lato LNG : Alu Alloy Lato Acqua : CS	Base 8 m x 6 m Altezza 8 m			2x50% - Duty: 8268 kWt
K-401 / 402	COMPRESSORI GAS ALTA PRESSIONE	2	Portata Vol: 800 m3/h Portata Mass: 4530 kg/h	120	-196 / +50	900			Cast iron / SS				2x100%
Z-401 A/B	STAZIONE DI MISURA GAS NATURALE					-							
Z 402 A/B	BANCO DI ANALISI GAS NATURALE					-							
F 401 A/B	FILTRI GAS NATURALE ALLA MISURA FISCALE					-							
Z 403 A/B	MISURE FISCALI GAS NATURALI					-							
UNITA' 5 - SISTEMA DI GESTIONE BOG E TORCIA													
K-511/521/531	COMPRESSORI DEL BOG	3	Portata Vol: 2778 m3/h Portata Mass: 4500 kg/h	10	-196 / +50	375			Cast iron / SS	Base 6,7 m x 5 m Altezza 4.2 m	35000	35000	3x50%
X -501	ATTEMPERATORE COMPRESSORI BOG	1		-1 / 4	-196 / +50								

		ELENCO APPARECCHIATURE										PROG. Terminale GNL nel porto di Monfalcone		
												Doc : 14-007 PRO S 015		
												DATA	30/06/2014	REV. 0
V-501	KO DRUM COMPRESSORI BOG	1	Volume = 10 m3	FV / 3,5	-196 / +50					304 SS	Diametro 2.1 m Lunghezza 3.2 m			
V-591	SERBATOIO RACCOLTA DRENAGGI	1	Volume = 10 m3	10						SS	Diametro 0.8 m Lunghezza 20 m			
V-592	KO DRUM DI TORCIA	1	Volume = 50 m3	3,5	-170 / +80					SS	Diametro 3 m Lunghezza 7.7 m			Completo di Riscaldatore elettrico 50 kw
Y-591	TORCIA	1									diametro 24" altezza 115 m			
UNITA' 6 - AUSILIARI														
F-611/612	FILTRI A CESTELLO	2	2500 m3/h	10	20									2x100%
P-614/615	POMPE SCARICO ACQUA DI PROCESSO	2	2500 m3/h @ 14m	10	+ 10 / + 50	132				SS	Lunghezza 7 m Larghezza 1.3m	8200		2x50% La pompa spare di processo sarà utilizzata per il rilancio delle acque meteoriche in caso di necessità
P-651/652	POMPE SCARICO ACQUE METEORICHE	2	2500 m3/h @ 14m	10	+ 10 / + 50	132				SS	Lunghezza 7 m Larghezza 1.3m	8200		2x100%
P-653/654	POMPE SCARICO ACQUE METEORICHE	2	25 m3/h @ 10m	10	+ 10 / + 50	1,1				SS				2x100%
P-621A/B	POMPE DI CIRCOLAZIONE CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO	2	130 m3/h @ 40m	10	+ 10 / + 50	22								2x100%
E-621	AEROTERMO CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO	1	130 m3/h 1200kWt	10	+ 10 / + 50	75					Lunghezza 4 m Larghezza 6,5 m			
T-621	PIEZOMETRICO CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO	2	10 m3	atm	+ 10 / + 50	-								
P-631A/B	POMPE DI DISTRIBUZIONE ACQUA INDUSTRIALE	2	25 m3/h @ 60m	10	+ 10 / + 50	5,5								2x100%
T-631	SERBATOIO ACQUA INDUSTRIALE	2	400 m3	atm	+ 10 / + 50	-				acciaio al carbonio	diametro 8 m altezza 8 m			
P-641A/B	POMPE DI DISTRIBUZIONE ACQUA POTABILE	2	13 m3/h @ 30m	10	+ 10 / + 50	1,5								2x100%
T-641	SERBATOIO ACQUA POTABILE	2	25 m3	atm	+ 10 / + 50	-								
P-651A/B	POMPE RILANCIO VASCA DEL SERBATOIO DRENAGGI	2	15 m3/h @ 40m	10	+ 10 / + 50	3								2x100%
P-652A/B	POMPE RILANCIO VASCA DEL KO-DRUM DI TORCIA	2	15 m3/h @ 40m	10	+ 10 / + 50	3								2x100%
UNITA' 7 - AUSILIARI														
K-711/712	COMPRESSORI ARIA STRUMENTI E SERVIZI	2	1.000 nm3/h - 8 barg	12	+ 10 / + 50	150					Lunghezza 2.5 m Larghezza 1.8m	2500		2x100%
V-711	SERBATOIO ARIA SERVIZI	1		12	+ 10 / + 50						Lunghezza 4.0 m diametro 2.6m			
D-711	PKG ESSICCATORI ARIA STRUMENTI	1	400 nm3/h - 8 barg	12	+ 10 / + 50									1x100%
V-712	SERBATOIO ARIA STRUMENTI	1		12	+ 10 / + 50						Lunghezza 4.4 m Larghezza 2.9m			
K-721/722/723	COMPRESSORI ARIA CORREZIONE INDICE DI WOBBE	3	1.100 nm3/h - 8 barg	12	+ 10 / + 50	150					Lunghezza 2.5 m Larghezza 1.8m	2500		3x50%
D-721/722 - D-723/724	PKG ESSICCATORI ARIA CORREZIONE INDICE DI WOBBE	2		10	+ 10 / + 50									2x100%
V-731/732	SERBATOI AZOTO LIQUIDO	2	50 m3	10	-196 / 50						Diametro 3 m altezza 6 m			
E-731/732	VAPORIZZATORI AZOTO AD ARIA	2	1000 Nm3/h	10	-196 / 50									
E-730	VAPORIZZATORE PER RIPRESSURIZZAZIONE	1												
E-733	RISCALDATORE ELETTRICO	1												
V-751	SERBATOIO DIESEL DEL GENERATORE DI EMERGENZA	1	25 m3	atm	+ 10 / + 50						Diametro 2.7 m Lunghezza 4.3 m			48 ore di autonomia
V-752	SERBATOIO DIESEL DI POMPA ANTINCENDIO DI EMERGENZA	1	2,5 m3	atm	+ 10 / + 50						Diametro 1.2 m Lunghezza 2.1 m			48 ore di autonomia
UNITA' 8 - SISTEMA ANTINCENDIO														
P-811	ELETTROPOMPE JOCKEY	1	30 m3/h @ 110 m	15	+ 10 / + 50	15								2x100%
P-813	ELETTRO POMPA ANTINCENDIO	1	1800 m3/h @ 110 m	15	+ 10 / + 50	650								1x100%
P-814	POMPA DIESEL ANTINCENDIO	1	1800 m3/h @ 110m	15	+ 10 / + 50	-								1x100%
P-812	POMPA RIEMPIMENTO RETE ANTINCENDIO	1	150 m3/h @ 80m	12	+ 10 / + 50	45								1x100%

**APPENDICE D
ELENCO FLUIDI**

TERMINALE GNL NEL PORTO DI MONFALCONE							Elenco Fluidi					
ID	FLUIDI	Descrizione	OPERATIVA			PROGETTO				MATERIALE	RATING PN	CLASSE TUBAZ
			PRESS bar-g	TEMP °C		PRESS barg	TEMP °C		Vac			
				min	max		min	max				
LG1	Gas Naturale Liquefatto	GNL Bassa Pressione	10	-164	-130	20	-196	50		EN 1.4307	25	CR3
LG2	Gas Naturale Liquefatto	GNL Alta pressione	95	-164	-130	120	-170	50		EN 1.4307	160	CR6
LG3	Gas Naturale Liquefatto	Drenaggio Condensato proveniente dal GNL e da Gas di Processo	8,5	-164	amb.	12	-170	50		EN 1.4307	25	CR3
BG1	Gas Naturale	Boil-off gas dai serbatoi	0,3	-157	47	3,5	-196	50		EN 1.4307	25	CR3
BG2	Gas Naturale	Boil-off gas a valle dei compressori	8	-157	150	20	-196	165		EN 1.4307	25	CR3
NG1	Gas Naturale	Gas Naturale a monte della valvola di intercettazione dei vaporizzatori	85	3	40	120	-170	50		EN 1.4307	160	CR6
NG2	Gas Naturale	Gas Naturale a valle della valvola di intercettazione dei vaporizzatori	85	3	40	120	0	50		P215NL	160	DK6
NG3	Gas Naturale	Gas Naturale a valle della valvola di protezione della pipeline	80	3	50	80	0	60		L210GA	100	AG5
FL1	Gas alla Torcia	Sfiati e drenaggi alla Torcia	9	-164	-164	12	-170	155		EN 1.4307	25	CR3
NI1	Azoto	Azoto per spurgo	8,5	amb.	amb.	12	5	50		P235GH	16	AK2
CA1	Aria Compressa	Aria Compressa di servizio per l'impianto	9	amb.	amb.	11	5	50		P235GH Galv.	16	AB2
IA1	Aria per Strumenti	Aria secca per strumenti / correzione indice di Wobbe	9	amb.	amb.	11	5	50		EN 1.4307	16	AC2
PW1	Acqua di Processo	Acqua di processo ai Vaporizzatori ORV	3	10	25	10	10	50		P235GH	10	LC1
DW1	Acqua Potabile	Acqua potabile per uso civile	3	10	25	10	10	50		P235GH	10	LC1
FW1	Acqua Anti-Incendio	Acqua di mare per Anti-Incendio	14	amb.	amb.	18	10	50		HDPE / P235GH linea ebanitata	25	LG3
DO1	Diesel	Diesel per il generatore di emergenza / Pompe Anti-Incendio	2	amb.	40	4	-	70		P235GH	10	LO1

LEGENDA

Prime due caratteristiche

CR	TUBAZIONE CRIOGENICA
DK	P215NL
AG	L210GA
AK	A.C. PER GAS (NON INFIAMMABILE)
AB	ACCIAIO ZINCATO PER ARIA SERVIZI
AC	ACCIAIO INOX PER ARIA STRUMENTI
LC	A.C. PER ACQUA POTABILE
LG	A.C. EBANITATO PER ACQUA DI MARE

Materiale

ACCIAIO INOX
ACCIAIO SPECIALE AL NICKEL
ACCIAIO AL CARBONIO
ACCIAIO AL CARBONIO
ACCIAIO ZINCATO
ACCIAIO INOX
ACCIAIO AL CARBONIO
ACCIAIO AL CARBONIO EBANITATO

Terza Caratteristica

1	PN10
2	PN16
3	PN25
4	PN40
5	PN100
6	PN160