

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040005-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 1 di 14	Rev.00

SCHEDE IMPIANTI PER RIQUALIFICA DEPOSITO COSTIERO IN IMPIANTO LNG

00	Emissione per permessi	M:Paoletti	R.Contessi	P.Farinelli	15/09/2022
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040005-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 2 di 14	Rev.00

INDICE

1.	GENERALE	3
1.1.	Scopo del Documento.	3
2.	SCHEDA IMPIANTO PRODUZIONE LNG	4
2.1.	Descrizione Scopo del Documento.	4
2.2.	Schemi impianto di produzione LNG	4
2.3.	Turbogeneratore	8
2.4.	Serbatoi stoccaggio e Pompe per GNL	12

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040005-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 3 di 14	Rev.00

1. GENERALE

1.1. Scopo del Documento.

Scopo del presente documento è quello di fornire una descrizione tecnica delle apparecchiature principali che saranno installate nel progetto di riqualifica del deposito Fox di oli combustibili situato a Pesaro, per la riconversione di una parte del deposito in un nuovo stabilimento di produzione metano naturale liquefatto (LNG/GNL).

Le apparecchiature principali con le relate schede che sono riportate nel seguente documento sono:

- Impianto di produzione di LNG;
si evidenzia come le schede dell'impianto sono basate su tecnologia del fornitore Cosmodyne, leader mondiale per la produzione di impianto di liquefazione

- Turbogeneratori per la produzione di energia elettrica;
si evidenzia come le schede delle apparecchiature sono basate su tecnologia del fornitore Siemens, leader mondiale per il business dell'energia e della power generation.

- Pompe criogeniche per il trasferimento del metano liquefatto dai serbatoi di stoccaggio alle pensiline di carico;
si evidenzia come le schede delle apparecchiature sono basate su tecnologia del fornitore Vanzetti Engineering srl, leader nazionale per questo tipo di apparecchiature.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040005-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 4 di 14	Rev.00

2. SCHEDA IMPIANTO PRODUZIONE LNG

2.1. Descrizione Scopo del Documento.

Il punto centrale dell'impianto oggetto è il sistema di liquefazione del metano di rete, che ha lo scopo di trasformare metano gassoso in metano liquido. La trasformazione avviene tramite un raffreddamento del metano: il mezzo refrigerante per la liquefazione del gas naturale sarà l'azoto. Attraverso una serie di stadi di compressione e raffreddamento successivi, l'azoto raggiunge temperature sufficientemente basse da poter liquefare il metano.

Lo scambio termico tra le due correnti (metano vs azoto) avviene all'interno di una colonna coibentata chiamata "Cold Box".

Per poter raffreddare l'azoto tra i vari stadi di compressione e pre-raffreddare il metano entrante da rete, il package di liquefazione avrà bisogno di un impianto di raffreddamento acqua (Chilling unit). L'acqua a circuito chiuso passerà attraverso dei scambiatori a fascio tubiero per raffreddare le varie correnti sopra citate.

L'azoto stesso opererà in un regime di circuito chiuso: una volta che ha raffreddato il metano, ritornato a condizioni pressoché standard, e viene riportato a monte dei compressori.

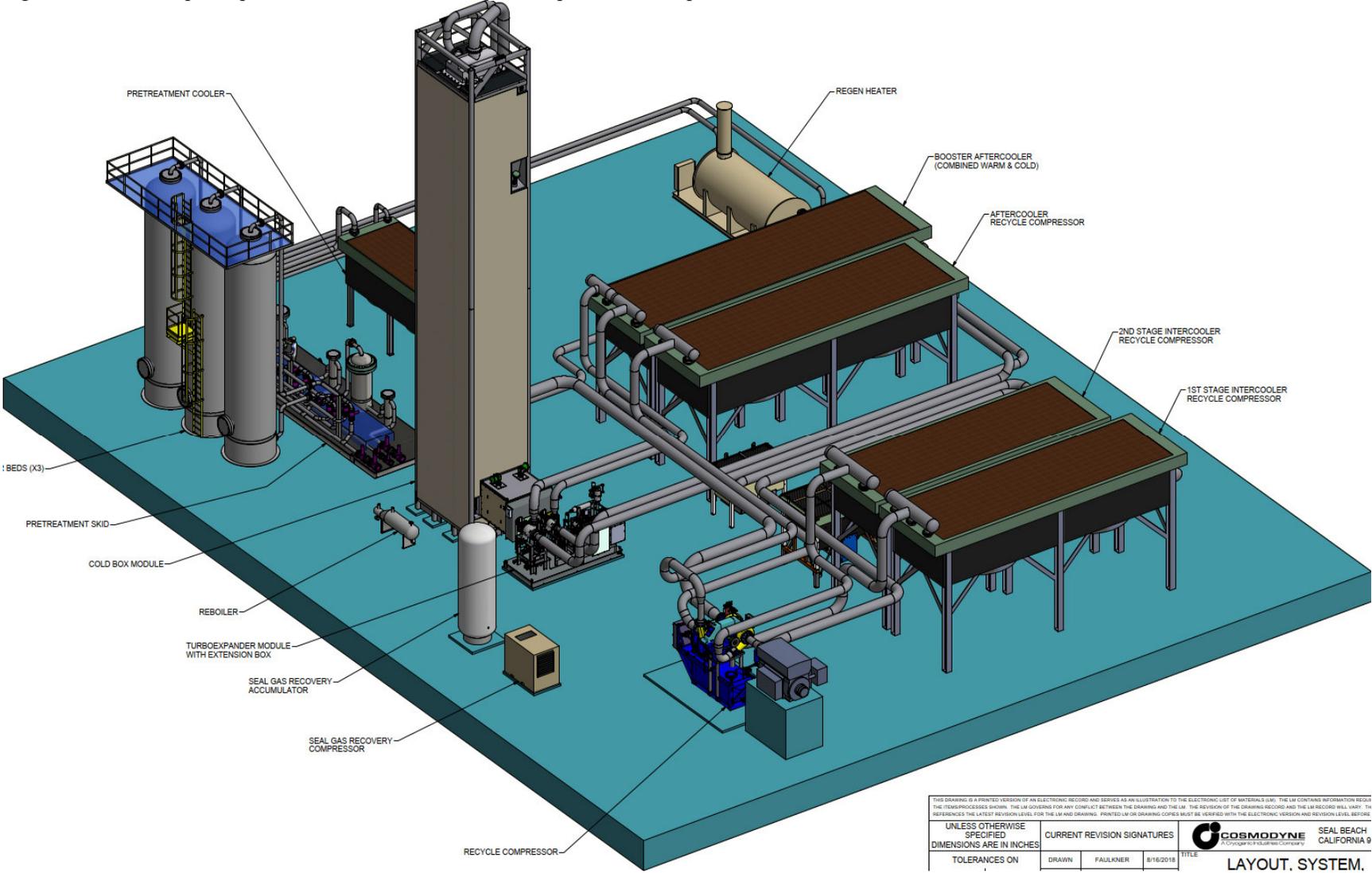
2.2. Schemi impianto di produzione LNG

Per fornire un breve schema di funzionamento dell'impianto di liquefazione gas naturale (LNG) sono riportate nelle figure sottostanti, rispettivamente:

- Sketch 3D per impianto di Produzione LNG, specifico per un treno di produzione
- Schemi meccanizzati degli impianti

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040005-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 5 di 14	Rev.00

Figura 1 - Sketch 3D per impianto di Produzione LNG, specifico per un treno di produzione

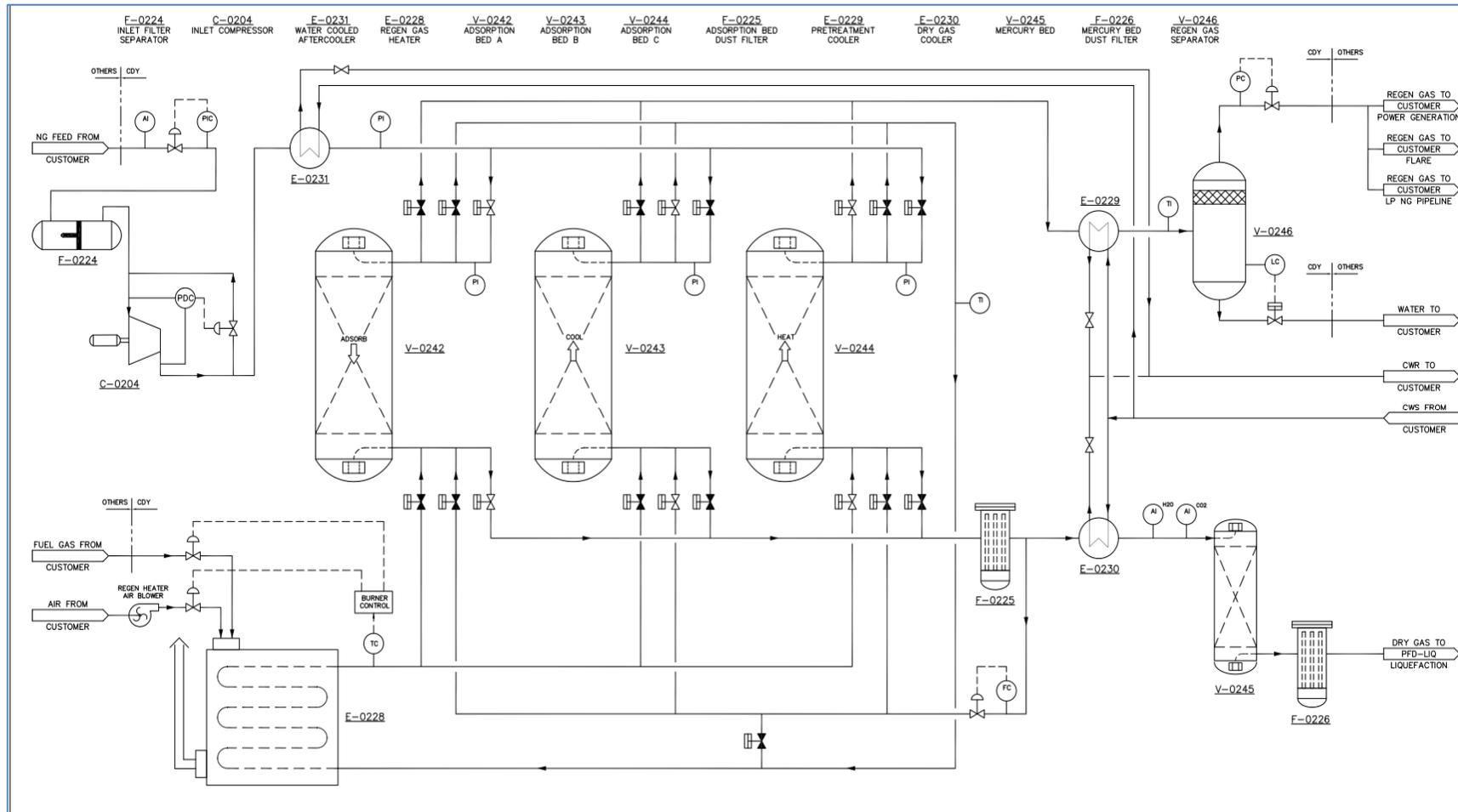


THIS DRAWING IS A PRINTED VERSION OF AN ELECTRONIC RECORD AND SERVES AS AN ILLUSTRATION TO THE ELECTRONIC LIST OF MATERIALS (LOM). THE LOM CONTAINS INFORMATION REGARDING THE ITEMS/PROCESSES SHOWN. THE LOM GOVERNS FOR ANY CONFLICT BETWEEN THE DRAWING AND THE LOM. THE REVISION OF THE DRAWING RECORD AND THE LOM RECORD WILL VARY. THIS REFERENCE IS THE LATEST REVISION LEVEL FOR THE LOM AND DRAWING. PRINTED LOM OR DRAWING COPIES MUST BE VERIFIED WITH THE ELECTRONIC VERSION AND REVISION LEVEL BEFORE USE.

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN INCHES	CURRENT REVISION SIGNATURES			 SEAL BEACH CALIFORNIA 9
TOLERANCES ON	DRAWN	FAULKNER	8/16/2018	
				TITLE
LAYOUT, SYSTEM.				

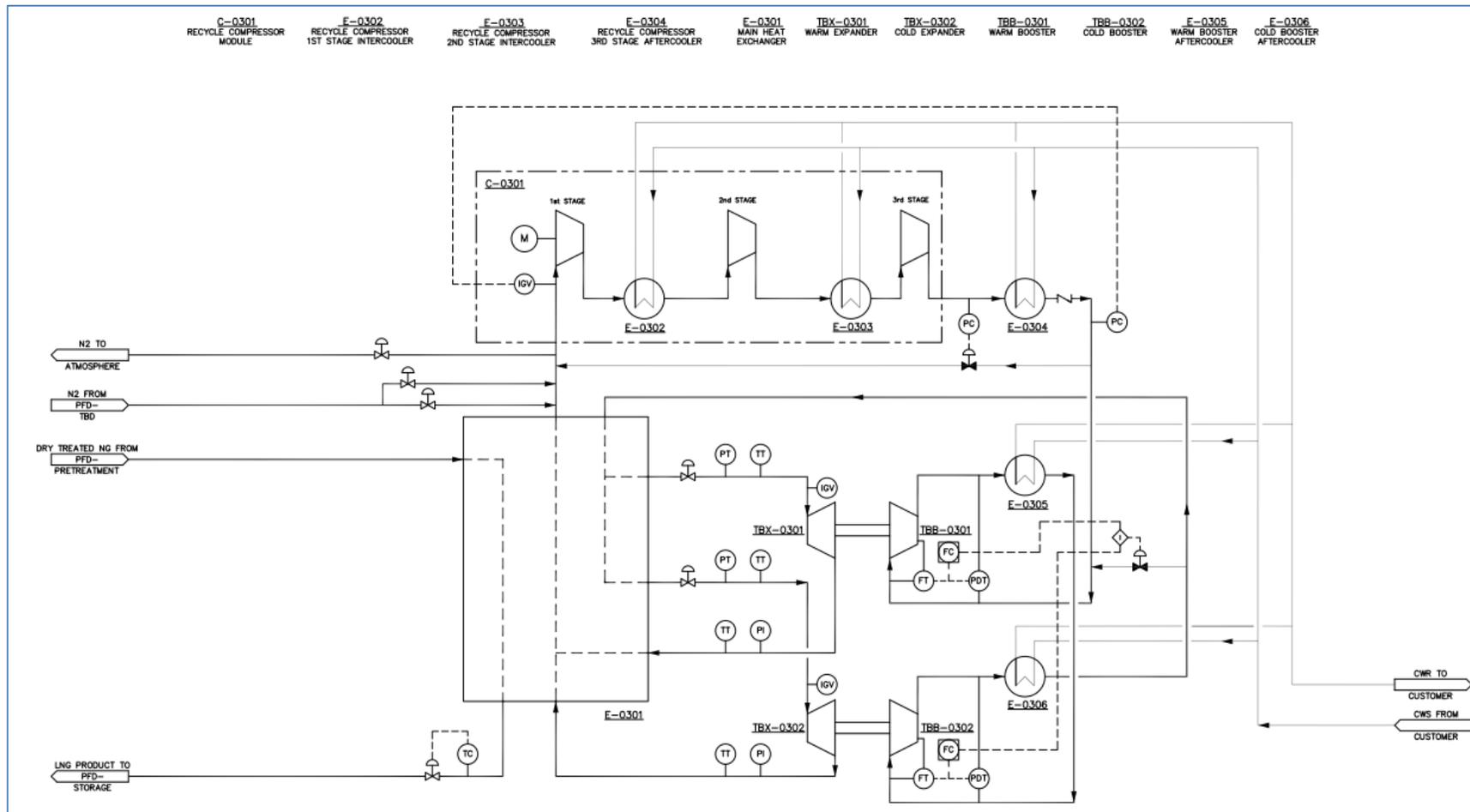
	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040005-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 6 di 14	Rev.00

Figura 2 – Schema Meccanicizzato 1 di 2



	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040005-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 7 di 14	Rev.00

Figura 3 – Schema Meccanizzato 2 di 2

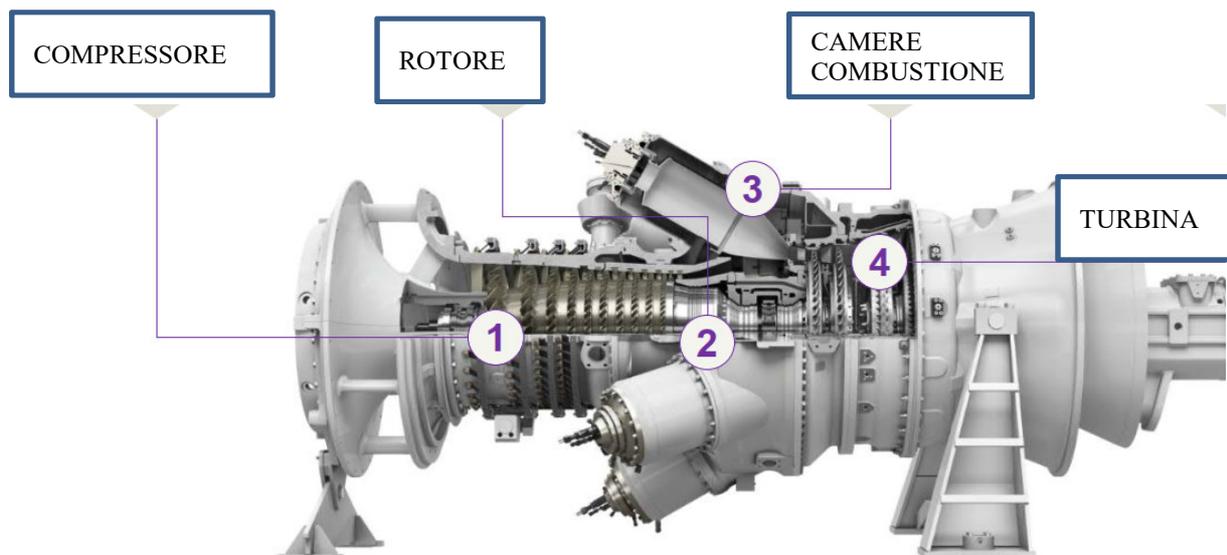


	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040005-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 8 di 14	Rev.00

2.3. Turbogeneratore

Il turbogeneratore, previsto per far fronte al fabbisogno energetico dell'impianto di liquefazione, è composto da un compressore assiale a più stadi che fondamentalemente comprime l'aria atmosferica filtrata; quest'aria compressa viene a contatto con il fuel gas di rete regolato all'interno di una camera di combustione. Qui avviene la reazione e i fumi emessi ad alta velocità trascineranno delle giranti dette "power turbine" che a loro volta saranno connesse all'alternatore che genererà la corrente elettrica.

Figura 4 – Componenti principali del turbogeneratore



	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040005-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 9 di 14	Rev.00

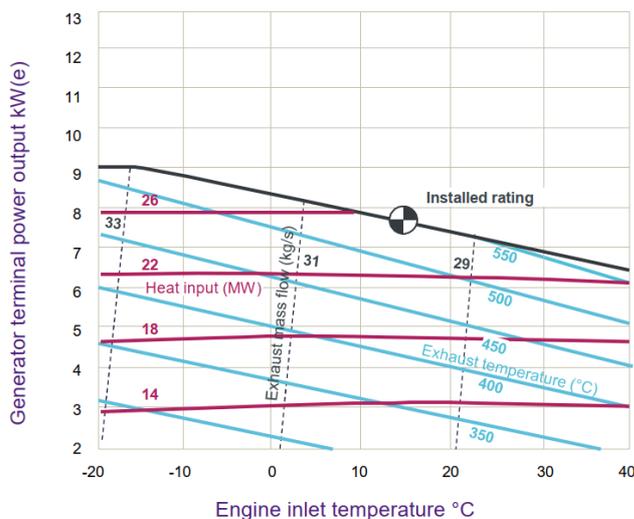
Figura 5 – Scheda riassuntiva caratteristiche turbo-generatore

Power generation

7.9 MW version

Power output ISO base	7.9 MW ¹⁾
Fuel	Natural gas/liquid fue Automatic changeove
Frequency	50/60 Hz
Efficiency	30.6% ¹⁾
Heat rate	11,773 kJ/kWh
Power Turbine speed	–
Compressor pressure ratio	13.7:1
Exhaust gas flow	30.2 kg/s
Exhaust temperature	542 °C (1,008 °F)
NO _x emissions on fuel gas with DLE	≤ 15 ppmvd

¹⁾ Electrical ²⁾ Shaft



7.9 MW ISO power output specified for engine at sea level and 15°C ambient temperature

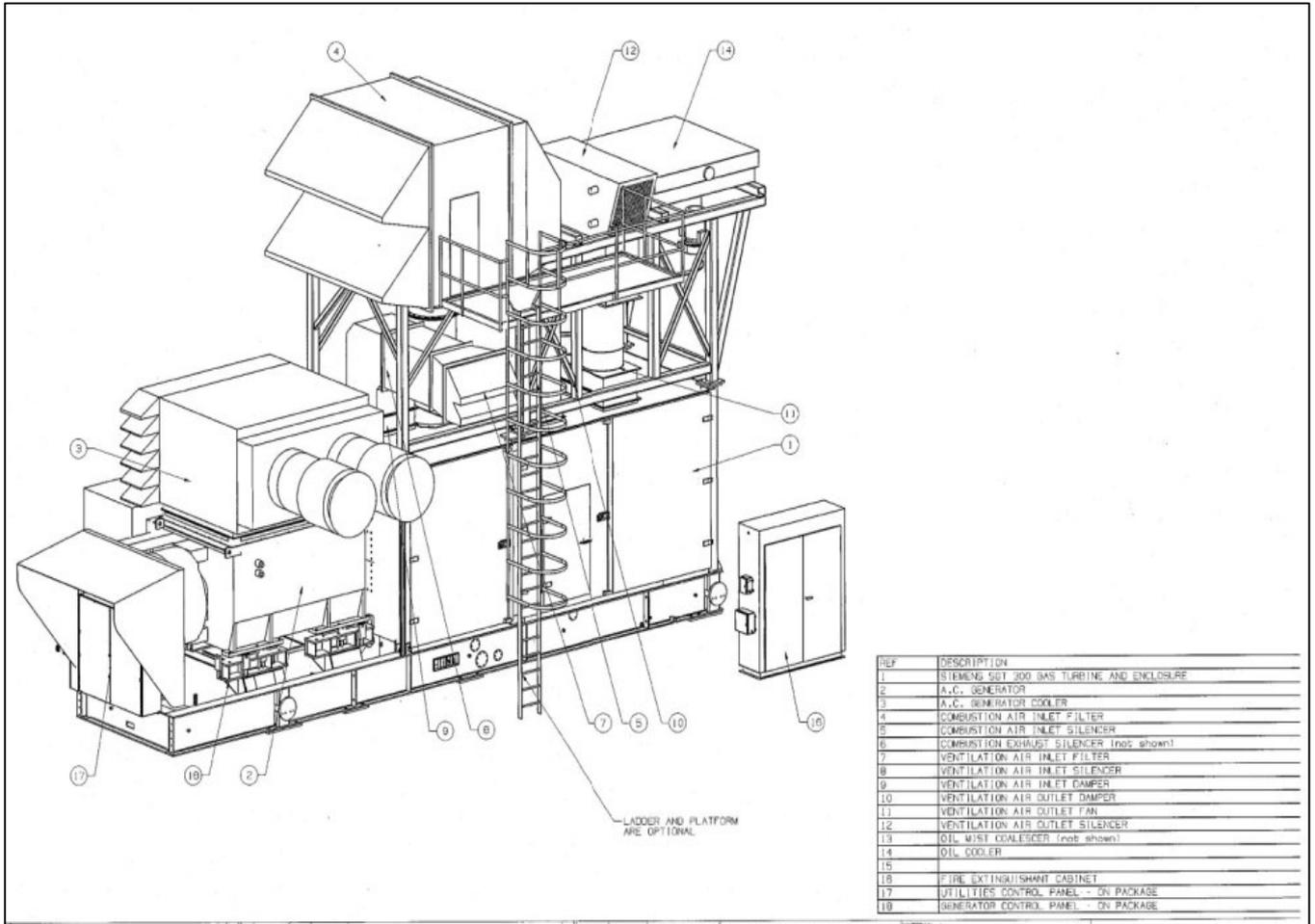
Other factors that affect power output include:

- inlet & exhaust system losses
- humidity
- Fuel quality/type

Altitude:	Sea level
Ambient pressure:	101.3 kPa
Relative humidity:	60%
Inlet ducting loss:	1.0 kPa
Exhaust ducting loss:	2.0 kPa
<i>(Assumes waste heat recovery)</i>	
Gearbox efficiency:	99.0%
Generator efficiency:	97.0%
Fuel:	Natural gas

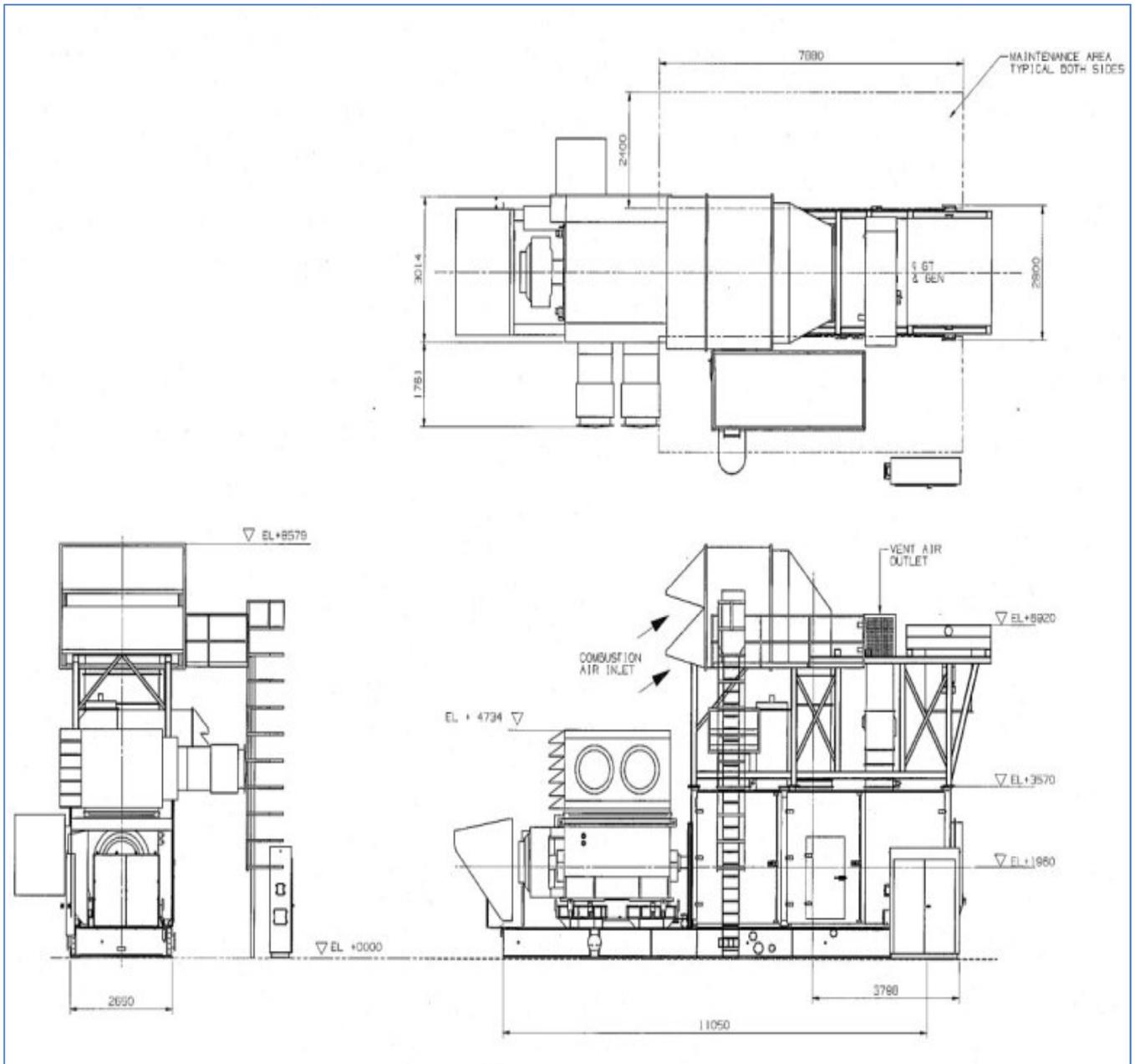
	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040005-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 10 di 14	Rev.00

Figure 6 Sketch – Vista d'insieme turbogeneratore



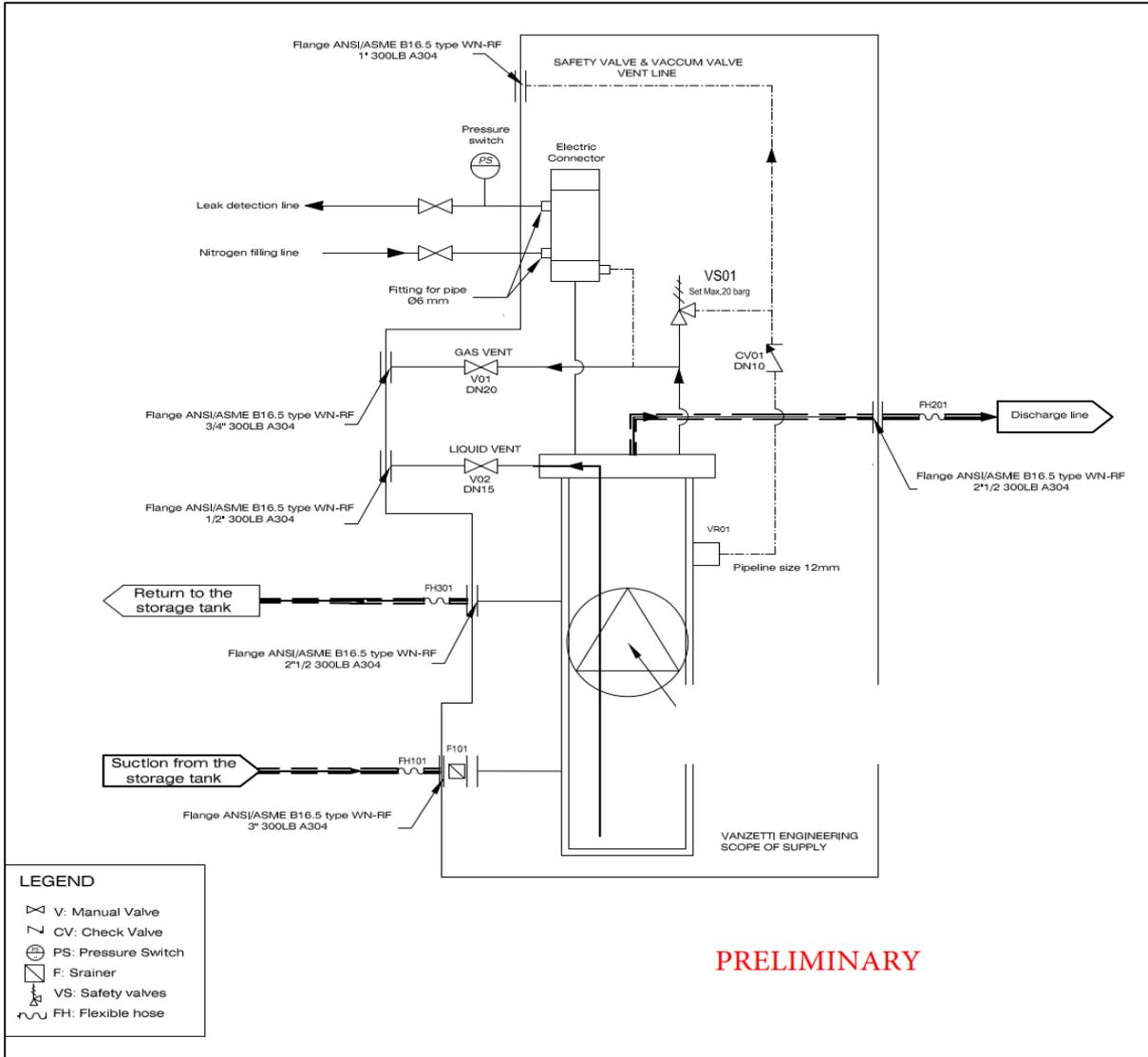
	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040005-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 11 di 14	Rev.00

Figura 7 Sketch – Vista in pianta e laterale del turbogeneratore



	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040005-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 13 di 14	Rev.00

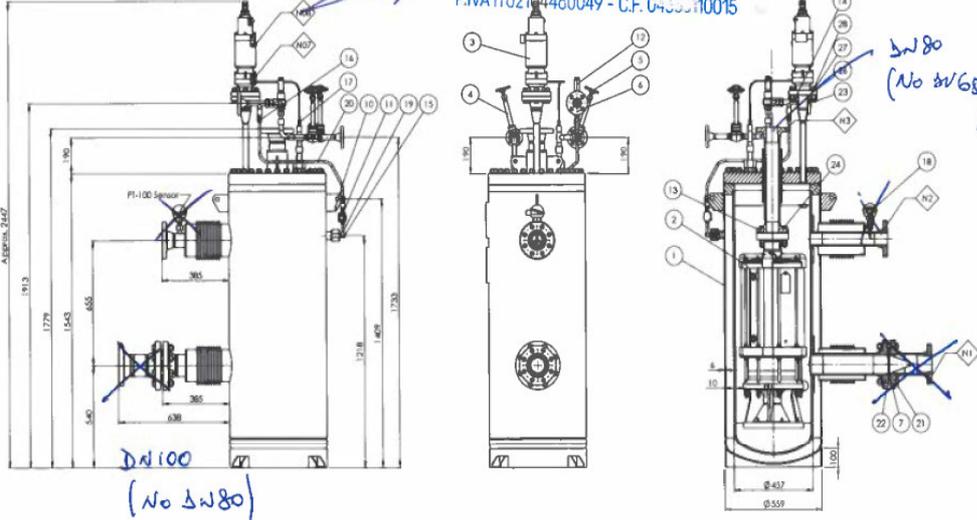
Figura 9 - Schema meccanizzato per le pompe criogeniche



	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040005-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 14 di 14	Rev.00

Figura 10 Sketch pompe criogeniche

Varzetti Engineering S.r.l.
Via dei Mestieri, 3
12030 Cavallerleone (CN) ITALY
PIVA IT02104460049 - C.F. 0453310015



SECTION A-A



Item	Part number	Description	Qty
1	PR000720	Vacuum cryogenic vessel for submerged pump	1
2	VA000158	Submerged pump ARTIRA 230-25 (20 kW)	1
3	PR000790	Double Feed-through connector 100A (2' 300.8)	1
4	PR000735	Liquid vent line	1
5	PR000734	Gas vent line	1
6	PR001000	Safety & vacuum valve Vent line	1
7	PR000736	Welded group for filter installation	1
8	CR000140	Straight fitting 1"BSPTM-18025 A316	1
9	D0002876	Pump in-tank installation support	3
10	D0002477	Bracket	1
11	CO0001289	Check valve 18.Ø12 H.W. DN10 P150	1
12	CO0001294	Safety valve 20 bar Heuse	1
13	CO0002734	Gasket flange DN45 100-950 PTFE	1
14	CO0001128	Gasket flange 2" ANSI502400 PTFE	1
15	CR0000054	Fitting 3/8" NPTM-18012 A316	1
16	CR0000022	Fitting straight 3/8"BSPTM-18012 A316	2
17	CR0000017	Straight fitting 1/4" NPTM-1806 A316	2
18	CE0000290	PI100 40bar Ø4x20mm G1/2" ATEX + cert. DMV	1
19	FR0000249	Tube Ø12x1	1
20	FR0000310	Tube Ø12x1	1
21	D0000918	Conical filter DN100	1
22	CO0001053	Gasket flange 4" ANSI500 18x114.2x3 PTFE	2
23	CV0000131	Screw HE M16 X 70 UNI 5799 / DN 93 A3-70	8
24	CV0000281	Screw HMC5 M16x100 UNI 5793 / DN 93 A3-70	8
25	CV0000382	Screw 3HC5 M14 X 35 UNI 5931 / DN 912 A3-70	3
26	CV0000122	Flat washer M16 UNI 63926 / DN 125A A2	32
27	CV0000021	Grover M16 UNI 17518 / DN 127B A2	16
28	CV0000022	Hexagonal nut M16 UNI 5588 / DN 93A A2	24
29	D0000794	Submerged SKD pumps nameplate ATEX	1
30	D0001168	PED Facilities nameplate	1
31	CV0000040	Grover M14 UNI 17518 / DN 127B A2	3

Item	Function	Connection Description
N1	Suction line	Flange ANSI/ASME B16.9 type WN-RF 1/2"-300 lb A304
N2	Gas return line	Flange ANSI/ASME B16.9 type WN-RF 2 1/2"-300 lb A304
N3	Discharge line	Flange ANSI/ASME B16.9 type WN-RF 2 1/2"-300 lb A304
N4	Liquid vent line	Flange ANSI/ASME B16.9 type WN-RF 1/2"-300 lb A304
N5	Gas vent line	Flange ANSI/ASME B16.9 type WN-RF 3/4"-300 lb A304
N6	Safety valve vent line	Flange ANSI/ASME B16.9 type WN-RF 1"-300 lb A304
N7	Nitrogen filling line	Fitting for tube Ø6 mm
N8	Leak detection line	Fitting for tube Ø6 mm

Design Data	
Pressure vessel class	I
Cryogenic fluid	LNG
Design pressure	20 [bar]
Min. / Max. design temperature	-196 / +80 [°C]
Joint efficiency	1
Volume	200 l

Weight:
Pump + cover weight : 325 kg
Total weight : 720 kg

ALLOWABLE NOZZLE LOADS							
NOZZLES	FLANGE	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [N.m]	My [N.m]	Mz [N.m]
N1 SUCTION	3" 300lb	3000	850	1400	300	280	170
N2 RETURN	2 1/2" 300lb	2000	750	1000	170	300	150
N3 DISCHARGE	2 1/2" 300lb	3000	2000	2000	250	1000	1000



DESIGN	REV. 00	DATE	17/08/2019
Design Instal. ARTIRA230-25 2008 kW KY OOV19-0734 <small>Dist. univ. eng. ARTIRA230-25 2008 kW OOV19-0734</small>			
Author	N. Anf	Project	GRO000326
UT	Univ. Engineering	Scale	1:10
UT	Univ. Engineering	Date	14/08/2019