

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040006-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 1 di 12	Rev.00

SCHEDE IMPIANTI PER RIQUALIFICA DEPOSITO COSTIERO IN IMPIANTO LNG

0	Ri-emissione per permessi	P.Gnisci	N.Sbrega	M.Paoletti	20/10/2023
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040006-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 2 di 12	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.	Motori a gas per produzione di energia elettrica e cogenerazione	8
2.4.	Serbatoi stoccaggio e Pompe per GNL	10

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040006-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 3 di 12	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
- Generatori con motori a gas per la produzione di energia elettrica e per la cogenerazione;
si evidenzia come le schede delle apparecchiature sono basate su tecnologia del fornitore Jenbacher, leader mondiale per il business dell'energia e della power generation e di apparecchiature per sistemi cogenerativi.
- 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 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040006-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 4 di 12	Rev.00

2. SCHEDE 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 ad aria.

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.

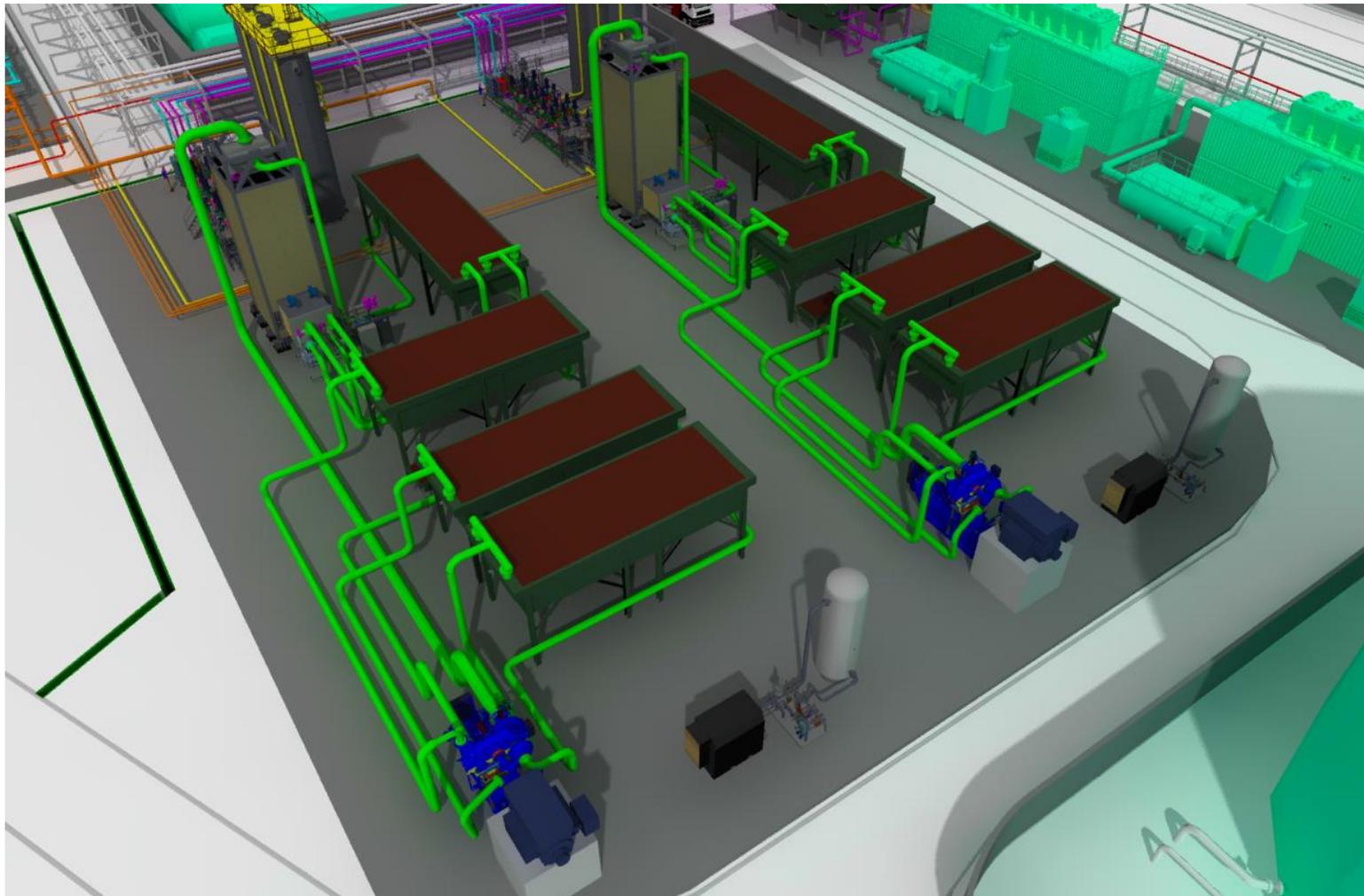
2.2. Schemi impianto di produzione LNG

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

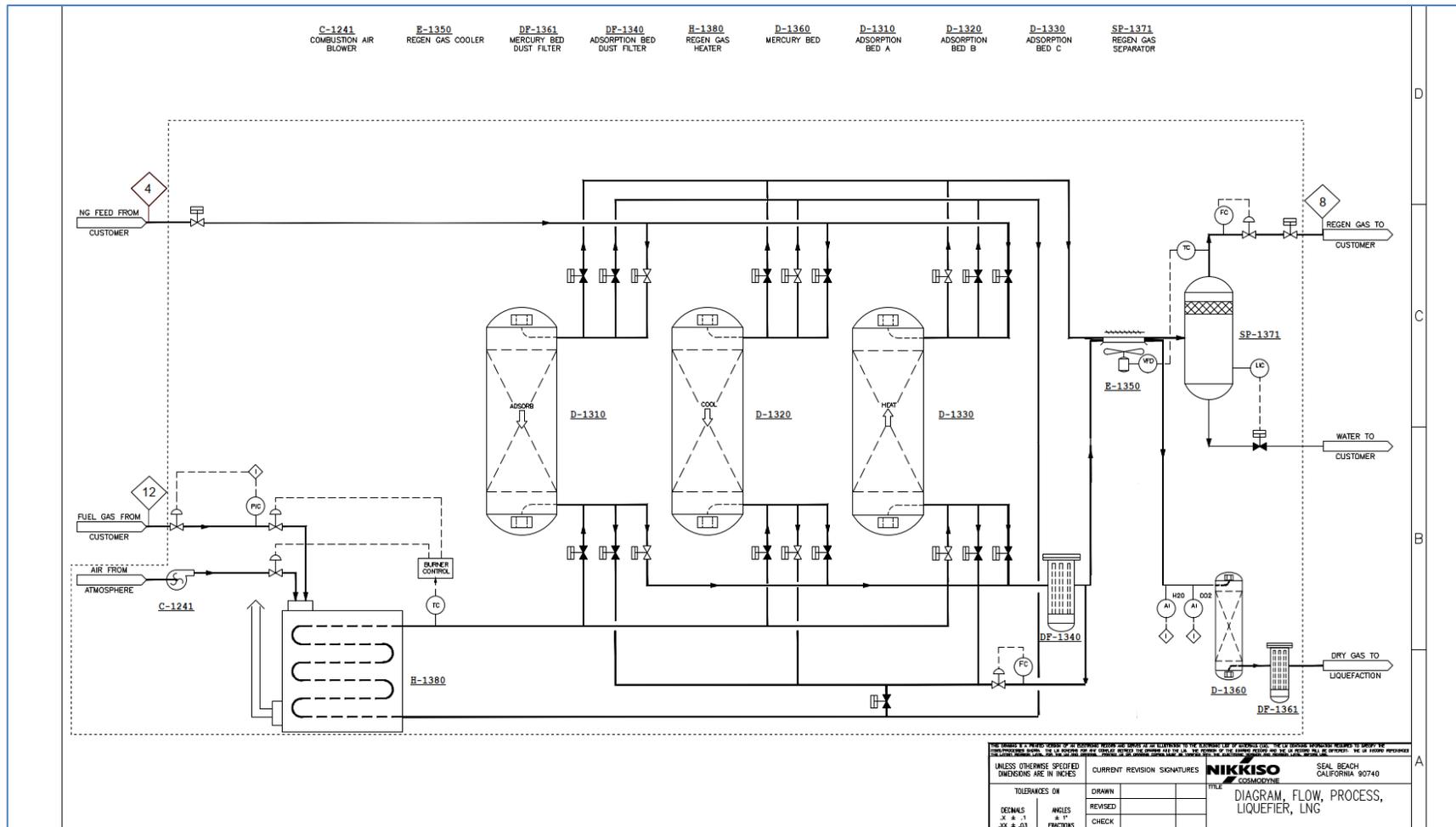
	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040006-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 5 di 12	Rev.00

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



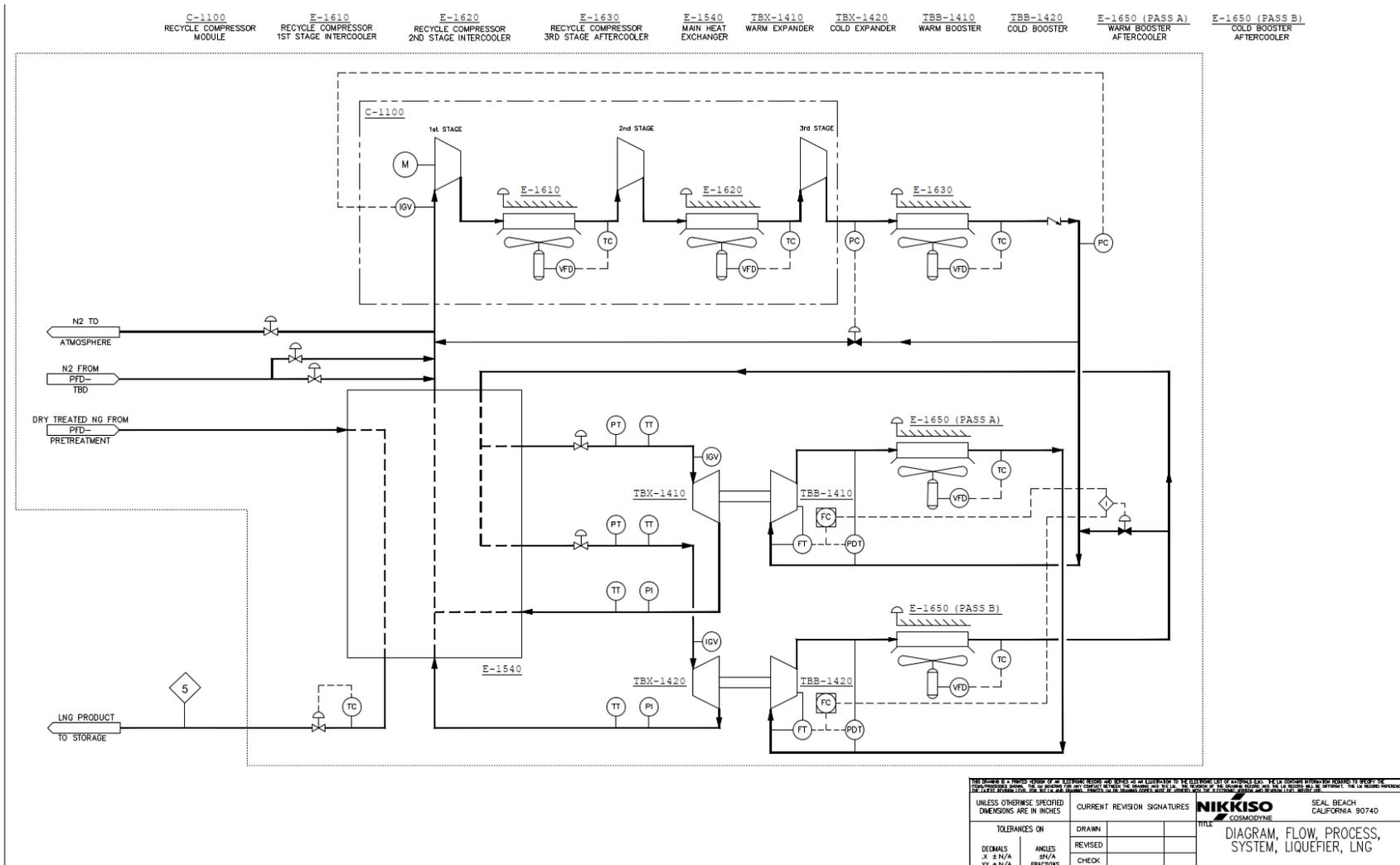
	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040006-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 6 di 12	Rev.00

Figura 2 – Schema Meccanicizzato 1 di 2



	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040006-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 7 di 12	Rev.00

Figura 3 – Schema Meccanicizzato 2 di 2



	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040006-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 8 di 12	Rev.00

2.3. Motori a gas per produzione di energia elettrica e cogenerazione

Due motori a gas (Jenbacher JMC624) con annesso generatore elettrico verranno installati per far fronte al fabbisogno energetico dell'impianto.

I motori a gas saranno alimentati dal gas naturale: l'energia di combustione sarà convertita in energia meccanica. Il generatore elettrico direttamente collegato al motore convertirà l'energia meccanica in energia elettrica.

Al fine di limitare le potenze di combustione, e quindi anche i volumi di emissioni, si è deciso di implementare una soluzione con delle taglie di potenza dei motori che siano un po' inferiori alle esigenze di impianto. L'energia elettrica integrativa per esercire l'impianto sarà prelevata dalla rete nazionale.

Il motore con i suoi ausiliari saranno contenuti in un modulo di tre container:

- Modulo motore (motore e generatore sul telaio portante, impianto dell'olio lubrificante);
- Inframodulo (sala di controllo, azionamenti ausiliari);
- Modulo di ventilazione (aria di alimentazione, valvole di alimentazione dell'aria e ventilatori).

Figura 4 – Layout motore a gas e ausiliari



Verrà installato anche un catalizzatore SCR all'uscita dei fumi di scarico in grado di abbattere le concentrazioni di inquinanti come CO e NOX. Nello specifico, all'uscita in atmosfera si avranno:

- CO = 300 mg/Nm³ (5% O₂);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040006-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 9 di 12	Rev.00

- NOX < 200 mg/Nm3 (5%O2).

Di seguito sono riportati alcuni dati tecnici sul motore selezionato (Jenbacher J624):

Figura 5 – Dati Tecnici Motore

			100%	75%	50%
Potenza introdotta	[2]	kW	9.617	7.421	5.187
Quantità di gas	*)	Nm³/h	1012	781	546
Potenza meccanica	[1]	kW	4.594	3.446	2.297
Potenza elettrica	[4]	kW el.	4.498	3.367	2.235

È importante sottolineare che sarà previsto un sistema di cogenerazione, al fine di recuperare l'energia termica dai gas di scarico dei motori. Questo sistema di cogenerazione sarà predisposto per ogni motore e servirà alla produzione di vapore per una potenza termica totale di 2,5 MWt.

Il vapore sarà poi utilizzato per le esigenze interne di impianto, relative al riscaldamento dei serbatoi per lo stoccaggio di olio combustibile.

Si mette a conoscenza che il sistema di cogenerazione prevede anche la produzione di acqua calda, per una potenza pari a circa 5MWt. Al momento non è previsto un riutilizzo di questa fonte termica in quanto non strettamente necessaria all'impianto di GNL. In questa fase viene considerato la dissipazione di questa fonte termica attraverso piccole torri di raffreddamento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040006-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 10 di 12	Rev.00

2.4. Serbatoi stoccaggio e Pompe per GNL

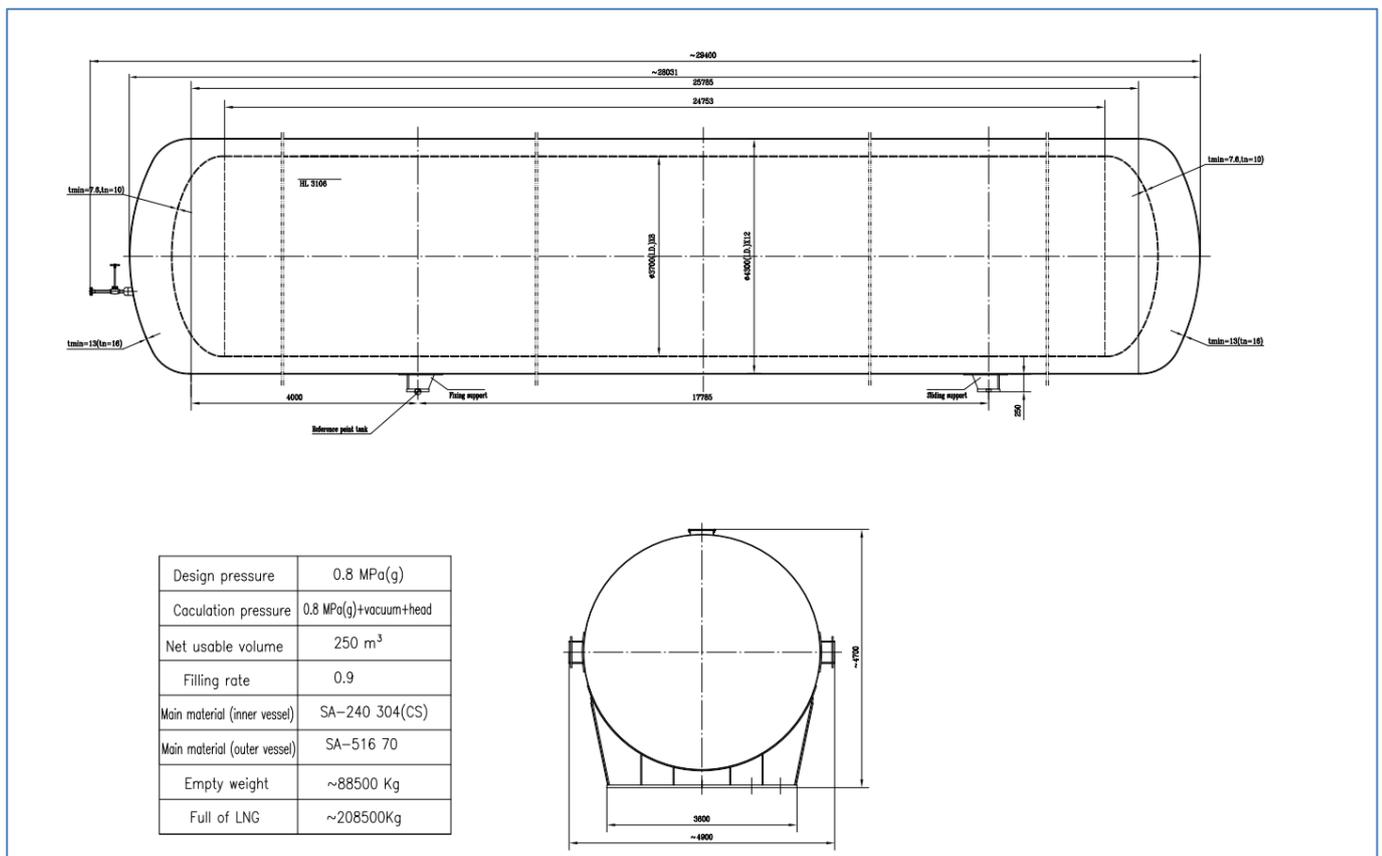
Il metano una volta liquefatto sarà stoccato in appositi serbatoi criogenici, i quali dovranno isolare perfettamente il liquido. I serbatoi saranno installati fuori terra: si prevede di installare fino ad un massimo di no.10 serbatoi, per una capacità massima di stoccaggio, pari a 2.150 m³ di GNL.

I serbatoi saranno previsti a doppia tenuta (“full integrity”) per motivi di sicurezza legati al GNL.

Nei pressi dei serbatoi saranno installate delle pompe per il trasferimento del GNL dai serbatoi alle pensiline di carico, saranno pompe criogeniche, tenuto conto delle temperature di esercizio del fluido. In questa fase è stato chiesto il supporto del fornitore Vanzetti Engineering Srl: la tipologia di pompe è prevista a 2 stadi.

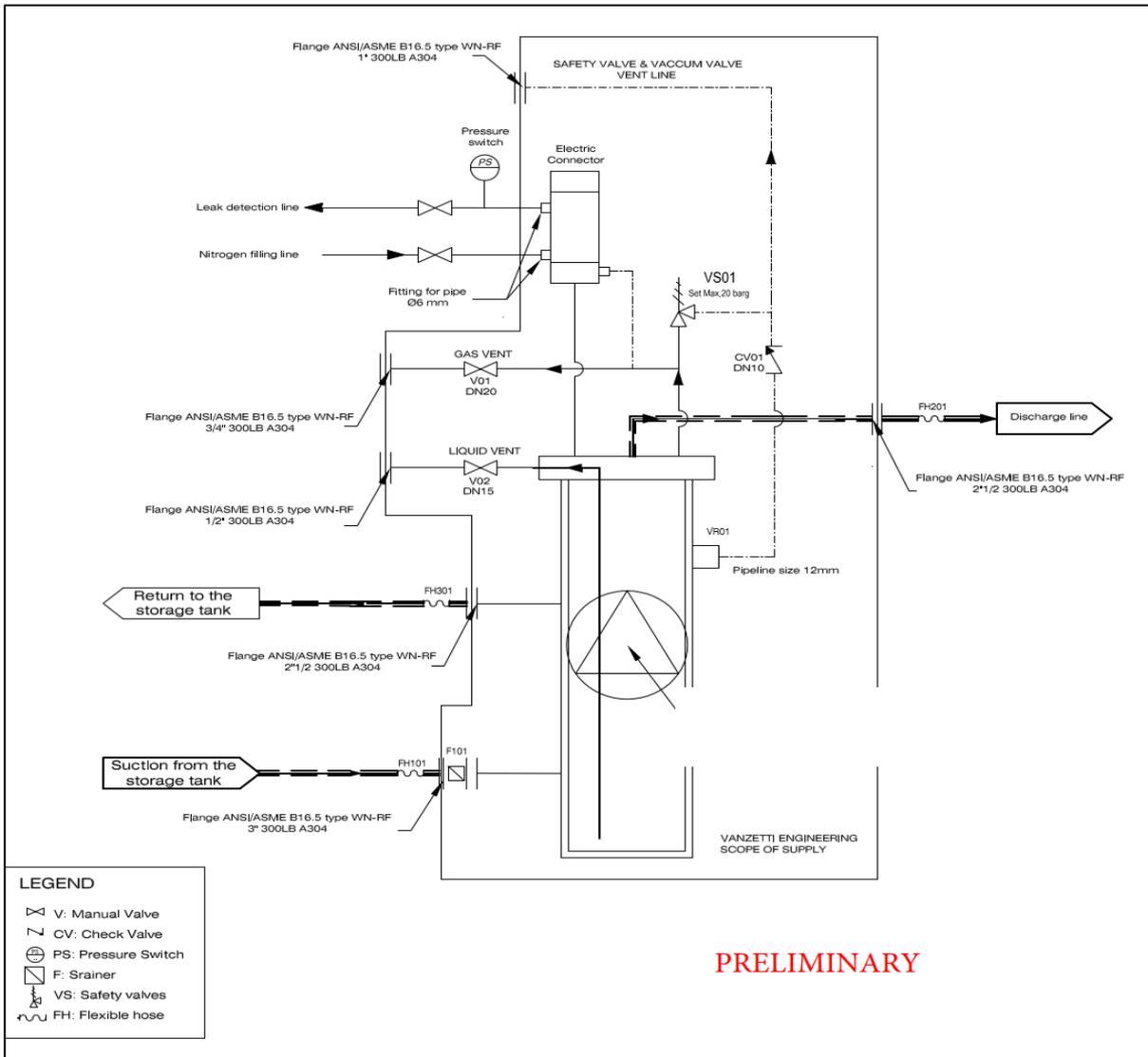
Il layout meccanico per serbatoi e pompe criogeniche, insieme ad uno schema meccanizzato per le pompe stesse, vengono riportati nelle figure sotto.

Figura 6 – Vista in pianta e laterale di un serbatoio criogenico



	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040006-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 11 di 12	Rev.00

Figura 7 - Schema meccanizzato per le pompe criogeniche



	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	N. 040006-00-RM-E-0030	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 12 di 12	Rev.00

Figura 8 - Sketch pompe criogeniche

