



TERMINAL GNL NEL PORTO CANALE DI CAGLIARI PROGETTO AUTORIZZATIVO

TERMINAL GNL NEL PORTO CANALE DI CAGLIARI
PROGETTO AUTORIZZATIVO



Progettazione

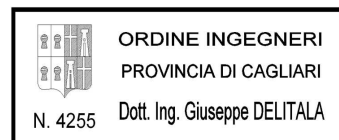
Società di ingegneria incaricata per la progettazione



COSIN S.r.l.
SOCIETÀ DI INGEGNERIA UNIPERSONALE
09134 CAGLIARI - VIA SAN TOMMASO D'AQUINO 18
Tel e fax +39 070 2346768
info@cosinsrl.it
P.IVA 03043130925

Progettista e responsabile per l'integrazione
fra le varie prestazioni specialistiche

Ing. Giuseppe Delitala



Gruppo di lavoro COSIN S.r.l.

Geologia e geotecnica

Geol. Alberto Gorini

Opere Civili

Ing. Nicola Marras

Studio di impatto ambientale

Ing. Emanuela Corona

Fotosimulazioni

Arch. Daniele Nurra

Archeologia

Archeol. Anna Luisa Sanna

Consulenze specialistiche:

Rapporto preliminare di sicurezza

Società ICARO S.r.l.

Opere antincendio

Ing. Fortunato Gangemi

Opere Marittime

Ing. Giovanni Spissu

Opere Strutturali

Ing. Francesco Fiori

Studio di impatto Acustico

Ing. Antonio Dedoni

MODULO 3 - ANALISI DEL RISCHIO-ALLEGATO 3.2 - FOGLI DI LAVORO DELL'HAZOP

7 - RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA

NOME FILE

D_07_RI_31_ADR_R00

SCALA


CODICE
ELAB.

D 07 RI 31 ADR R00

REV. A

A	PRIMA EMISSIONE	Maggio 2017	Cherici	Delitala	Delitala
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Riepilogo dei nodi analizzati

<i>Studio</i>	Terminale Costiero GNL - Cagliari	
<i>Cliente</i>	ISGAS	
<i>Impianto</i>	Terminal GNL	
<i>HazOp leader / segretario</i>	A. Cherici / E. Casu	
<i>Team</i>	Vedi Attendance list	

nodo #	Nodo	Intenzione	OT (°C)	OP (barg)	Portata	P&Id	Note
Nodo #01	Fase di preraffreddamento linee di trasferimento GNL	Preraffreddamento delle linee prima del trasferimento del GNL da banchina a serbatoi	OT: -150°C / DT: -196,+50°C	OP: 5 barg / DP: 9,2 barg	OF: 252 m3/h (max)	D_09_DF_04_PID_R00 revA D_09_DF_02_PID_R00 revA	-
Nodo #02	Bracci di carico e linee di trasferimento GNL	Fase di trasferimento di GNL da nave metaniera a serbatoi.	OT: -150°C / DT: -196,+50°C	OP: 5 barg(max)	OF: 1000 m3/h	D_09_DF_04_PID_R00 revA D_09_DF_03_PID_R00 revA	-
Nodo #03		Trasferimento del BOG da serbatoi a nave metaniera	OT:-150°C / DT: -196,+50°C	0	OF: 1000 m3/h	D_09_DF_04_PID_R00 revA D_09_DF_03_PID_R00 revA	-


Elenco delle raccomandazioni


<i>Studio</i>	Terminale Costiero GNL - Cagliari	
<i>Cliente</i>	ISGAS	
<i>Impianto</i>	Terminal GNL	
<i>Hazop chairman / segretario</i>	A. Cherici / E. Casu	
<i>Team</i>	Vedi Attendance list	

Raccomandazioni generali


Rif.	Descrizione	Note
G 01	Verificare sigle e TAG e nel caso correggere/aggiornare	
G 02	Prevedere TSV in ciascuno dei tratti di tubazione intercettabili.	

Elenco delle raccomandazioni

	<i>Studio</i>	Terminale Costiero GNL - Cagliari	
	<i>Cliente</i>	ISGAS	
	<i>Impianto</i>	Terminal GNL	
	<i>Hazop chairman / segretario</i>	A. Cherici / E. Casu	
	<i>Team</i>	Vedi Attendance list	
Nodo n.	Descrizione	Raccomandazione	Rif.
Nodo #01	Fase di preraffreddamento linee di trasferimento GNL	Verificare specifiche di progetto linee	01_01
Nodo #02	Bracci di carico e linee di trasferimento GNL	Prevedere allarme di bassa pressione sul PT-10104 riportato a DCS.	02_01
		Prevedere di procedurizzare le operazioni dopo il trasferimento da nave metaniera mantenendo l'apertura della FCV 20105 in modo da consentire la movimentazione e la respirazione del GNL verso serbatoio.	02_02
Nodo #03	Bracci di carico e linea di trasferimento della fase gas (BOG) a nave metaniera	Prevedere che durante lo scarico nave metaniera (trasferimento LNG ai serbatoi) il TIC-10013 sia escluso dal funzionamento e che venga riattivato prima delle operazioni di trasferimento GNL per il caricamento bettoline.	03_01
Nodo #04	Serbatoio di stoccaggio GNL (S-201)	Aggiungere valvole manuali a monte e valle della PCV-20123 per renderla bypassabile e permetterne la manutenzione.	04_01
		Prevedere allarme di bassa-bassissima su LI-20122 ed LI 20121	04_02
Nodo #05	Baie di carico ATC	Prevedere valvole manuali a monte e valle della FCV 401109 per consentirne la manutenzione e valutare se necessario prevedere ulteriore misuratore di portata su linea valvola FCV 40116 (by pass)	05_01
		Prevedere una valvola di non ritorno sulla linea di mandata pompa (a cura vendor).	05_02
		Prevedere la pesa con allarme/blocco in caso di superamento del peso impostato (a cura vendor).	05_03
Nodo #06	Gestione BOG	-	-
Nodo #07	Sistema di vaporizzazione GNL	-	-

Studio	Terminale Costiero GNL - Cagliari	Nodo	Fase di preraffreddamento linee di trasferimento GNL	
Cliente	ISGAS			
Impianto	Terminal GNL	Intenzione	Preraffreddamento delle linee prima del trasferimento del GNL da banchina a serbatoi	
Riunione n° / data	09/05/2017	Temperatura operativa / progetto	OT: -150°C / DT: -196,+50°C	
Leader- Segretario	A. Cherici / E. Casu	Pressione operativa / progetto	OP: 5 barg / DP: 9,2 barg	
		Portata operativa / progetto	OF: 252 m3/h (max)	
		Composizione	GNL	
Team	Vedi Attendance list	Disegno n.	D_09_DF_04_PID_R00 revA D_09_DF_02_PID_R00 revA	
Note	-			Nodo #01

Parametro	Parola guida	#	Cause	Conseguenze	Protezioni / Note	Raccomandazioni	Rif.
Flusso	No	1	Fallimento della pompa P-201A	Preraffreddamento della linea non effettuato, Temperatura Più nella linea.	FIC-201111 con indicazione della portata in sala controllo; Stato pompa riportato a DCS; Pompa spare P-201B attivata manualmente;		
		2	Fallimento del FCV-201112 in chiusura.	Preraffreddamento della linea non effettuato, Temperatura Più nella linea.	FIC-201111 con indicazione della portata in sala controllo; Stato pompa riportato a DCS; Pompa spare P-201B attivata manualmente;		
				Aumento della pressione nella linea fino alla pressione di shut off della pompa P-201A con conseguenti problemi meccanici delle linee.	DP della linea superiore alla pressione di SO della pompa: 16 barg. PI-20109 riportato a DCS FIC-201111 con indicazione dello stato a DCS	Verificare specifiche di progetto linee	01_01
		3	Chiusura della HV-20001 / Chiusura HV10110	Aumento della pressione nella linea fino alla pressione di shutoff della pompa P-201A, conseguenti problemi meccanici delle linee.	DP della linea superiore alla pressione di SO della pompa: 16 barg. PI-20109 riportato a DCS Stato valvole riportato a DCS.	01_01	
		4	Chiusura spuria della FCV-10114.	Aumento della pressione nella linea fino alla pressione di shutoff della pompa P-201A, conseguenti problemi meccanici delle linee.	DP della linea superiore alla pressione di SO della pompa: 16 barg.		
Flusso	Meno	1	Non significativo				
Flusso	Più	1	Malfunzionamento inverter pompa P-201A / Malfunzionamento FIC/FCV 201111 / Malfunzionamento FCV 10114	Raffreddamento repentino della linea con possibile shock termico delle linee e conseguenti danni meccanici.	TD minima (-196°C) della linea inferiore alla TO del GNL (-150°C).		
Flusso	Inverso	1	Non ammissibile nell'assetto studiato (presenza di valvole di non ritorno).				
Flusso	Maldiretto	1	Malfunzionamento della TCV-10024 in apertura quando non richiesto.	GNL in arrivo al D-101 e sulle linee della fase gas .	Rilievi indiretti dalla strumentazione della fase gas. HV 10110 (HV 10107) a monte della TCV-10024.		
Flusso	Perdita	1	Riferimento a perdita random.				
Temperatura	Più	1	Condizione normale previa inizio operazione di preraffreddamento (vedi flusso no).	Riferimento a Flusso No.			
Temperatura	Criogenico	1	Condizione operative normali.				

Studio	Terminale Costiero GNL - Cagliari	Nodo	Fase di preraffreddamento linee di trasferimento GNL	
Cliente	ISGAS			
Impianto	Terminal GNL	Intenzione	Preraffreddamento delle linee prima del trasferimento del GNL da banchina a serbatoi	
Riunione n° / data	09/05/2017	Temperatura operativa / progetto	OT: -150°C / DT: -196,+50°C	
Leader- Segretario	A. Cherici / E. Casu	Pressione operativa / progetto	OP: 5 barg / DP: 9,2 barg	
		Portata operativa / progetto	OF: 252 m3/h (max)	
		Composizione	GNL	
Team	Vedi Attendance list	Disegno n.	D_09_DF_04_PID_R00 revA D_09_DF_02_PID_R00 revA	
Note	-			Nodo #01

Parametro	Parola guida	#	Cause	Conseguenze	Protezioni / Note	Raccomandazioni	Rif.
Pressione	Più	1	Vedi Flusso No 2, 3, 4	Nessuna conseguenza di rilievo in considerazione delle DP adeguate al caso analizzato.			
		2	Chiusura per errore operativo della valvola manuale in mandata pompa P-201 A.	Alta pressione sulla linea in mandata pompa P-201 A.	Valvole manuali NO manovrate solo in caso di manutenzione pompa. Operatori adeguatamente formati per l'esecuzione delle operazioni.		
Pressione	Meno	1	Vedi Flusso No 1 e Flusso Maldiretto 1.				
Pressione	Vuoto	1	Non significativo nel caso in esame.				
Livello	Più	1	Non significativo nel caso in esame.				
Livello	Meno	1	Non significativo nel caso in esame.				
Livello	No	1	Non significativo nel caso in esame.				
Composizione	Più (fase aggiuntiva)	1	Non significativo nel caso in esame.				
Altro	Problemi specifici di mancanza reti di servizio	1	Mancanza aria strumenti	Possibile chiusura/ aperture delle valvole con conseguente variazione delle circuitazioni previste senza problematiche di sicurezza (le logiche FO / FC sono definite su criterio di fail safe).			
Altro	Problemi specifici di avviamento		Non significativo nel caso in esame.				
Altro	Problemi specifici di fermata		Non significativo nel caso in esame.				
Altro	Efficace isolamento		Non significativo nel caso in esame.				

Studio	Terminale Costiero GNL - Cagliari	Nodo	Bracci di carico e linee di trasferimento GNL
Cliente	ISGAS		
Impianto	Terminal GNL	Intenzione	Fase di trasferimento di GNL da nave metaniera a serbatoi.
Riunione n° / data	09/05/2017	Temperatura operativa / progetto	OT: -150°C / DT: -196,+50°C
Leader- Segretario	A. Cherici / E. Casu	Pressione operativa / progetto	OP: 5 barg(max)
		Portata operativa / progetto	OF: 1000 m3/h
		Composizione	GNL
Team	Vedi Attendance list	Disegno n.	D_09_DF_04_PID_R00 revA D_09_DF_03_PID_R00 revA
Note	-		



Nodo #02


Parametro	Parola guida	#	Cause	Conseguenze	Protezioni / Note	Raccomandazioni	Rif.
Flusso	No	1	Fermata pompa nave	Mancato trasferimento GNL senza conseguenze rilevanti per la sicurezza.	Rilievi da misure operative di processo.		
		2	Chiusura spuria della SDV-10108/ HV-10110	Aumento di pressione sul tratto intercettato senza conseguenze sulla sicurezza.	DP delle linee progettate in accordo alla OP di trasferimento (DP linee maggiore OP di trasferimento).		
		3	Allontanamento della nave in condizione di emergenza.	Possibile rilascio di GNL dai bracci di carico (limitatamente al tratto di tubazione compreso tra le due valvole di brack away).	Presenza del sistema PERC (Powered Emergency Release Coupling) che garantisce il rilascio di limitati quantitativi di sostanza.		
Flusso	Meno	1	Non significativo nel caso in esame.				
Flusso	Più	1	Malfunzionamento del FCV-10114 in apertura.	Maggiore portata di GNL verso serbatoi con conseguente aumento di velocità di riempimento dei serbatoi e possibile aumento di formazione di BOG nei serbatoi.	Linee del BOG dimensionate adeguatamente (invio di BOG allineato alla nave metaniera).		
				Riferimento Flusso Più al nodo 3 (fase gas di ritorno alla nave metaniera).			
Flusso	Inverso	1	Non ammissibile				
Flusso	Maldiretto	1	Non ammissibile (occorre almeno un doppio malfunzionamento contemporaneo.rroro				
Temperatura	Più	1	Problematiche in fase di preraffreddamento linea (vedi Flusso No nodo 1).	Raffreddamento repentino della linea con possibile shock termico delle linee con eventuali danni meccanici.	TD minima (-196°C) della linea inferiore alla TO (-150°C) del GNL.		
Temperatura	Meno	1	Non significativo nel caso in esame.				
Temperatura	Criogenico	1	Non significativo nel caso in esame.				
Pressione	Più	1	Anomalie durante il settaggio della pressione di scarico da nave metaniera.	Alta pressione nella linea di trasferimento GNL.	PI-10104 sulla linea di trasferimento LNG a serbatoi con allarme di alta pressione riportato a DCS.		
Pressione	Meno	1	Anomalie durante il settaggio della pressione di scarico da nave metaniera.	Nessuna conseguenza significativa per sicurezza, aumento dei tempi di scarico nave.	PI-10104 riportato a DCS. Rilievi indiretti dalle misura della portata.	Prevedere allarme di bassa pressione sul PT-10104 riportato a DCS.	02_01
Livello	Più	1	Non significativo nel nodo in esame				

Studio	Terminale Costiero GNL - Cagliari	Nodo	Bracci di carico e linee di trasferimento GNL
Cliente	ISGAS		
Impianto	Terminal GNL	Intenzione	Fase di trasferimento di GNL da nave metaniera a serbatoi.
Riunione n° / data	09/05/2017	Temperatura operativa / progetto	OT: -150°C / DT: -196,+50°C
Leader- Segretario	A. Cherici / E. Casu	Pressione operativa / progetto	OP: 5 barg(max)
		Portata operativa / progetto	OF: 1000 m3/h
		Composizione	GNL
Team	Vedi Attendance list	Disegno n.	D_09_DF_04_PID_R00 revA D_09_DF_03_PID_R00 revA
Note	-		




Nodo #02

Parametro	Parola guida	#	Cause	Conseguenze	Protezioni / Note	Raccomandazioni	Rif.
Livello	Meno	1	Non significativo nel nodo in esame				
Livello	No	1	Non significativo nel nodo in esame				
Altro	Problemi specifici di mancanza reti di servizio	1	Non significativo nel nodo in esame				
Altro	Problemi specifici di avviamento	1	Non significativo nel nodo in esame				
Altro	Problemi specifici di fermata	1	Necessità di movimentare il liquido dalla linea intercettata tra banchina e serbatoio in seguito a scarico di GNL da nave metaniera.	In caso di linea intercettata formazione di fase gas con superamento della DP della linea con danneggiamento meccanico della linea stessa.	Presenza di PSV sulla linea di trasferimento da banchina a serbatoio. PI-10104 sulla linea di trasferimento LNG a serbatoi con allarme di alta pressione riportato a DCS.	Prevedere di procedurizzare le operazioni dopo il trasferimento da nave metaniera mantenendo l'apertura della FCV 20105 in modo da consentire la movimentazione e la respirazione del GNL verso serbatoio.	02_02
Altro	Efficace isolamento	1	Non significativo nel nodo in esame				

Studio	Terminale Costiero GNL - Cagliari	Nodo	Bracci di carico e linea di trasferimento della fase gas (BOG) a nave metaniera	
Cliente	ISGAS			
Impianto	Terminal GNL	Intenzione	Trasferimento del BOG da serbatoi a nave metaniera	
Riunione n° / data	09/05/2017	Temperatura operativa / progetto	OT: -150°C / DT: -196,+50°C	
Leader- Segretario	A. Cherici / E. Casu	Pressione operativa / progetto		
		Portata operativa / progetto	OF: 1000 m3/h	
		Composizione	BOG da serbatoi	
Team	Vedi Attendance list	Disegno n.	D_09_DF_04_PID_R00 revA D_09_DF_03_PID_R00 revA	
Note	-			Nodo #03


Parametro	Parola guida	#	Cause	Conseguenze	Protezioni / Note	Raccomandazioni	Rif.
Flusso	No	1	Chiusura spuria SDV-10029.	Flusso di BOG non arriva a KOD-101.		Prevedere che durante lo scarico nave metaniera (trasferimento LNG ai serbatoi) il TIC-10013 sia escluso dal funzionamento e che venga riattivato prima delle operazioni di trasferimento GNL per il caricamento bettoline.	03_01
				Alta pressione nel serbatoio allineato, con conseguente possibile sovrappressione del serbatoio.	PIC-20123 con indicazione riportata a DCS. Presenza di PSV su serbatoio GNL allineato (n.4).		
		2	Chiusura spuria HV-10010 / HV-10009	Alta pressione nei serbatoio allineato, KoD-101 e linea gas, con conseguente possibile sovrappressione del serbatoio.	PI-10016 con indicazione riportata a DCS. PI-10025 con indicazione riportata a DCS. Indicazione di bassa portata da FI 10028. PIC 20123 con indicazione riportata a DCS. Presenza di PSV: su KOD-101 (n.2), su serbatoio GNL allineato (n.4).		
		3	Valvola manuale sulla linea del BOG a banchina rimasta chiusa (errore allineamento).	Alta pressione nel serbatoio allineato, KoD-101 e linea gas con conseguente possibile sovrappressione del serbatoio.	PIC-20123 con indicazione riportata a DCS. Presenza di PSV su: su KOD-101 (n.2), su serbatoio GNL allineato (n.4).		
Flusso	Meno	1	Riferimento Flusso No				
Flusso	Più	1	Non significativo nel nodo analizzato (il Flusso più del nodo 2 NON determina effetti di rilievo per aspetti di sicurezza).				
Flusso	Inverso	1	Pressione del circuito serbatoio inferiore alla pressione della nave metaniera.	Ritorno di BOG da nave metaniera fino a serbatoio, senza problemi di carattere di sicurezza.	Pressione della nave metaniera controllata e segnalata in sala controllo. PIC-10016 con indicazione a DCS.		
Flusso	Maldiretto	1	Malfunzionamento in apertura della HV-10116 (collegamento fase BOG con fase liquida) senza effetti significativi per la sicurezza (presenza di VDR che impediscono l'ingresso di GNL su BOG).	Nessuna conseguenza di rilievo.	Valvola HV con indicazione della posizione (fine corsa) a DCS		
Temperatura	Più	1	Non rilevante nella fase di scarico della nave metaniera.				
Temperatura	Meno	1	Non significativo nel caso in esame.				
Temperatura	Criogenico	1	Non significativo nel caso in esame.				

Studio	Terminale Costiero GNL - Cagliari	Nodo	Bracci di carico e linea di trasferimento della fase gas (BOG) a nave metaniera	
Cliente	ISGAS			
Impianto	Terminal GNL	Intenzione	Trasferimento del BOG da serbatoi a nave metaniera	
Riunione n° / data	09/05/2017	Temperatura operativa / progetto	OT: -150°C / DT: -196,+50°C	
Leader- Segretario	A. Cherici / E. Casu	Pressione operativa / progetto		
		Portata operativa / progetto	OF: 1000 m3/h	
		Composizione	BOG da serbatoi	
Team	Vedi Attendance list	Disegno n.	D_09_DF_04_PID_R00 revA D_09_DF_03_PID_R00 revA	
Note	-			Nodo #03

Parametro	Parola guida	#	Cause	Conseguenze	Protezioni / Note	Raccomandazioni	Rif.
Pressione	Più	1	vedi Flusso No 1, 2, 3	Possibile superamento della PD del KOD-101.	Vedere protezione del Flusso No 2. PSV-10014 PSV-10015		
		2	Malfunzionamento in chiusura del PIC-10025.	Possibile superamento della pressione del serbatoio di GNL allineato.	PIC 20123 sulla linea di gestione del BOG con indicazione riportata a DCS. PSVs a protezione del serbatoio di GNL.		
Pressione	Meno	1	Non significativo nel caso in esame.				
Livello	Più	1	Non significativo nel caso in esame.				
Livello	Meno	1	Non significativo nel caso in esame.				
Livello	No	1	Non significativo nel caso in esame.				
Altro	Problemi specifici di mancanza reti di servizio	1	Non significativo nel nodo in esame				
Altro	Problemi specifici di avviamento	1	Non significativo nel nodo in esame				
Altro	Problemi specifici di fermata	1	Non significativo nel nodo in esame				
Altro	Efficace isolamento	1	Non significativo nel nodo in esame				

Studio	Terminale Costiero GNL - Cagliari	Nodo	Serbatoio di stoccaggio GNL (S-201)	
Cliente	ISGAS			
Impianto	Terminal GNL	Intenzione	Stoccaggio del GNL	
Riunione n° / data	09/05/2017	Temperatura operativa / progetto	OT: -150°C / DT: -196,+50°C	
Leader- Segretario	A. Cherici / E. Casu	Pressione operativa / progetto	OP: 5-7 barg / DP: 8barg	
		Portata operativa / progetto	-	
		Composizione	GNL	
Team	Vedi Attendance list	Disegno n.	D_09_DF_03_PID_R00 revA	
Note	-			Nodo #04

Parametro	Parola guida	#	Cause	Conseguenze	Protezioni / Note	Raccomandazioni	Rif.
Flusso	No	1	Non significativo nel caso in esame.				
Flusso	Meno	1	Non significativo nel caso in esame.				
Flusso	Più	1	Non significativo nel caso in esame.				
Flusso	Inverso	1	Non significativo nel caso in esame.				
Flusso	Maldiretto	1	Non significativo nel caso in esame.				
Temperatura	Più	1	Non significativo nel caso in esame.				
Temperatura	Meno	1	Non significativo nel caso in esame.				
Temperatura	Criogenico	1	Non significativo nel caso in esame.				
Pressione	Più	1	Malfunzionamento PIC-20123 in chiusura.	Alta pressione nel serbatoio con conseguente sovrappressione nel serbatoio.	PI-20111 con allarme di alta e bassa pressione riportata a DCS. PI-20112 con allarme di alta e bassa pressione riportata a DCS. Presenza di valvole di sicurezza PSV (n.4)	Aggiungere valvole manuali a monte e valle della PCV-20123 per renderla bypassabile e permetterne la manutenzione.	04_01
		2	Apertura della valvola manuale della linea di GNL in ingresso al vaporizzatore di regolazione della pressione.	Alta pressione nel serbatoio con conseguente sovrappressione nel serbatoio.	PCV-20123 di regolazione della pressione all'interno del serbatoio. PI-20111 con allarme di alta e bassa pressione riportata a DCS. PI-20112 con allarme di alta e bassa pressione riportata a DCS. Presenza di valvole di sicurezza PSV (n.4).		
Pressione	Meno	1	Malfunzionamento PIC-20123 in apertura.	Bassa pressione nel serbatoio, senza effetti rilevanti per la sicurezza/processo.	PI-20111 con allarme di alta e bassa pressione riportata a DCS. PI-20112 con allarme di alta e bassa pressione riportata a DCS. Presenza di valvole di sicurezza PSV (n.4)	04_01	
Pressione	Vuoto	1	Non significativo.				
Livello	Più	1	Errato allineamento-cambio serbatoio durante il trasferimento-riempimento GNL da nave metaniera.	Sovrariempimento serbatoio con invio di GNL a linea BOG con conseguente pressione più in circuito BOG.	LI-20122 allarmato per alto e con azione di blocco per altissimo (chiude SDV-20101) LI-20121 allarmato per alto e con azione di blocco per altissimo (chiude SDV-20101).		
Livello	Meno	1	Errato allineamento-cambio serbatoio del quando in basso livello durante operazioni di scarico GNL .	Cavitazione pompa P-201 e possibile danneggiamento meccanico .	LI-20122 con indicazione riportata a DCS. LI-20121 con indicazione riportata a DCS. LSL-201105 su barrel pompa con blocco pompa.	Prevedere allarme di bassa-bassissima su LI-20122 ed LI 20121	04_02

Studio	Terminale Costiero GNL - Cagliari	Nodo	Serbatoio di stoccaggio GNL (S-201)	
Cliente	ISGAS			
Impianto	Terminal GNL	Intenzione	Stoccaggio del GNL	
Riunione n° / data	09/05/2017	Temperatura operativa / progetto	OT: -150°C / DT: -196,+50°C	
Leader- Segretario	A. Cherici / E. Casu	Pressione operativa / progetto	OP: 5-7 barg / DP: 8barg	
		Portata operativa / progetto	-	
		Composizione	GNL	
Team	Vedi Attendance list	Disegno n.	D_09_DF_03_PID_R00 revA	
Note	-			Nodo #04


Parametro	Parola guida	#	Cause	Conseguenze	Protezioni / Note	Raccomandazioni	Rif.
Altro	Problemi specifici di mancanza reti di servizio	1	Non significativo nel nodo in esame				
Altro	Problemi specifici di avviamento	1	Non significativo nel nodo in esame				
Altro	Problemi specifici di fermata	1	Non significativo nel nodo in esame				
Altro	Efficace isolamento	1	Non significativo nel nodo in esame				


Studio	Terminale Costiero GNL - Cagliari	Nodo	Baie di carico ATC	
Cliente	ISGAS			
Impianto	Terminal GNL	Intenzione	Caricamento ATC con GNL	
Riunione n° / data	09/05/2017	Temperatura operativa / progetto	OT: -150°C / DT: -196,+50°C	
Leader- Segretario	A. Cherici / E. Casu	Pressione operativa / progetto	OP: 5 barg	
		Portata operativa / progetto	OF: 60 m3/h	
		Composizione	GNL	
Team	Vedi Attendance list	Disegno n.	D_09_DF_05_PID_R00 revA	
Note	-			Nodo #05

Parametro	Parola guida	#	Cause	Conseguenze	Protezioni / Note	Raccomandazioni	Rif.
Flusso	No	1	Fermata pompa P-203/A .	Non significative			
		2	Chiusura spuria valvola HV su linea GNL in mandata pompa P-203/A.	Aumento di pressione fino allo shut off della pompa nel tratto intercettato.	Fine corsa delle HV (in linea di mandata pompa) con fermata pompa. Indicatori di pressione PT40111/PT-40102/40101 con azione di fermata pompa. Linea intercettata con DP maggiore della pressione SO pompa.		
			Chiusura spuria valvola HV (su linea BOG).	Aumento di pressione con conseguente sovrappressione ATC .	FT-40104 con azione che attiva la logica XC-40106.		
Flusso	Meno	1	Non significativo nel caso in esame.				
Flusso	Più	1	Malfunzionamento in apertura FCV-40109.	Conseguenze non significative per la sicurezza.	PI-40102 con azione su FCV-40107 (fase gas). FAH che attiva logica di blocco in caso di elevata portata.	Prevedere valvole manuali a monte e valle della FCV 40109 per consentirne la manutenzione e valutare se necessario prevedere ulteriore misuratore di portata su linea valvola FCV 40116 (by pass)	05_01
Flusso	Inverso	1	Fermata pompa P-203/A	Flusso inverso da ATC a linea mandata pompa.	XA con segnalazione di fermata pompa riportato a DCS.	Prevedere una valvola di non ritorno sulla linea di mandata pompa (a cura vendor).	05_02
Flusso	Maldiretto	1	Mancata chiusura HV-40115.	Conseguenze non significative per la sicurezza.			
Temperatura	Più	1	Non significativa (riferimento a mancato preraffreddamento linea, vedi nodo #1)	Vedere nodo #1.			
Temperatura	Meno	1	Non significativa nel nodo in esame.				
Pressione	Più	1	Riferimento Flusso No 2,3	Possibile superamento della pressione di progetto e conseguente danneggiamento meccanico.	Riferimento protezioni Flusso No 2,3. Indicatori di pressione PT40111/PT-40102/40101 con azione di fermata pompa per alta pressione. Linea intercettata con DP maggiore della pressione SO pompa.		
Pressione	Meno	1	Non significativo nel caso analizzato.				
Livello	Più	1	Malfunzionamento FT-40110 (non ferma la pompa a quantità raggiunta).	Possibile sovrariempimento ATC con invio di liquido alla linea BOG.	Autobotte su cella di pesata.	Prevedere la pesa con allarme/blocco in caso di superamento del peso impostato (a cura vendor).	05_03


Studio	Terminale Costiero GNL - Cagliari	Nodo	Baie di carico ATC	
Cliente	ISGAS			
Impianto	Terminal GNL	Intenzione	Caricamento ATC con GNL	
Riunione n° / data	09/05/2017	Temperatura operativa / progetto	OT: -150°C / DT: -196,+50°C	
Leader- Segretario	A. Cherici / E. Casu	Pressione operativa / progetto	OP: 5 barg	
		Portata operativa / progetto	OF: 60 m3/h	
		Composizione	GNL	
Team	Vedi Attendance list	Disegno n.	D_09_DF_05_PID_R00 revA	
Note	-			Nodo #05

Parametro	Parola guida	#	Cause	Conseguenze	Protezioni / Note	Raccomandazioni	Rif.
Livello	Meno	1	Non significativo nel caso in esame.				
Livello	No	1	Non significativo nel caso in esame.				
Altro	Problemi specifici di mancanza reti di servizio	1	Non significativo nel caso in esame.				
Altro	Problemi specifici di avviamento	1	Non significativo nel caso in esame.				
Altro	Problemi specifici di fermata	1	Non significativo nel caso in esame.				
Altro	Efficace isolamento	1	Non significativo nel caso in esame.				

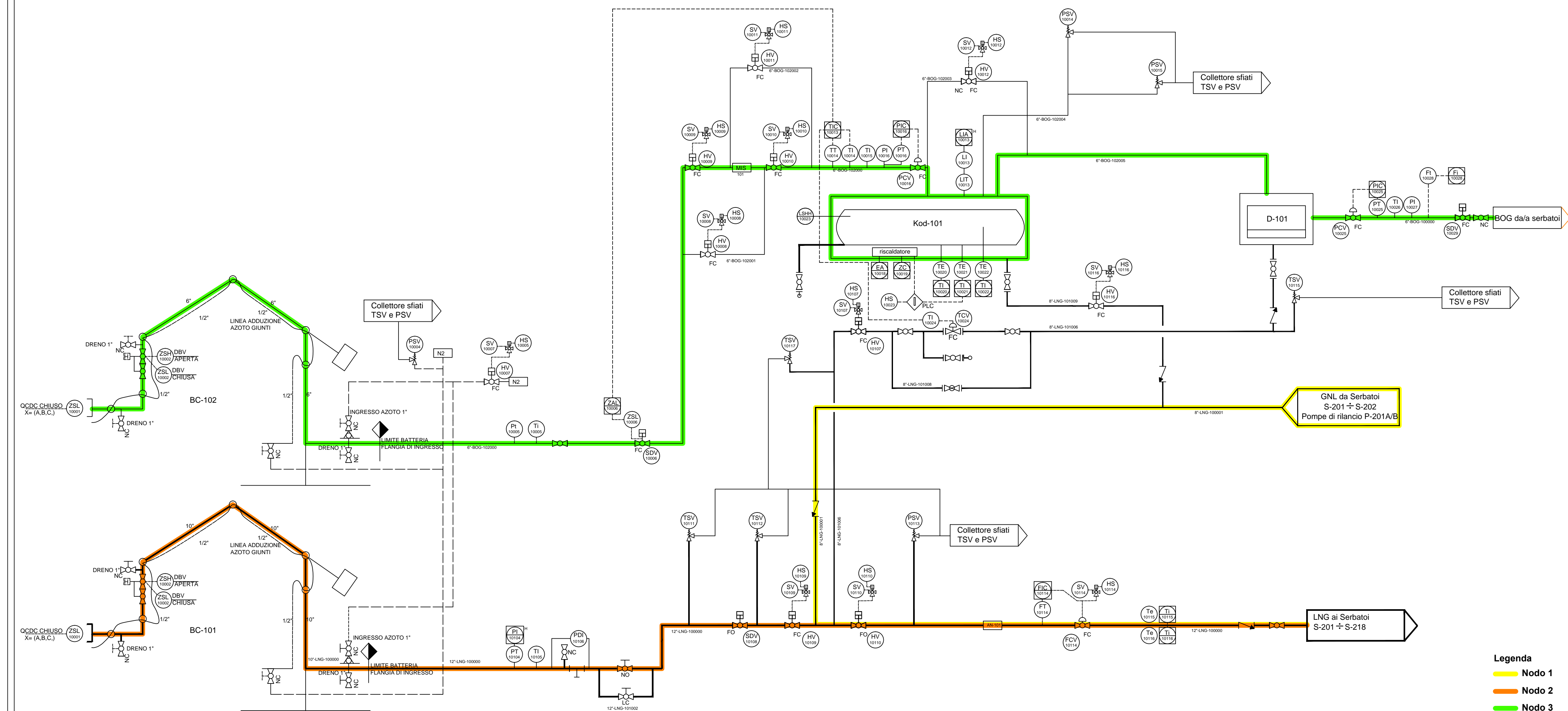
Studio	Terminale Costiero GNL - Cagliari		Nodo	Gestione BOG		
Cliente	ISGAS					
Impianto	Terminal GNL		Intenzione	Gestione del BOG		
Riunione n° / data	11/05/2017		Temperatura operativa / progetto	OT: -130°C		
Leader- Segretario	A. Cherici / E. Casu		Pressione operativa / progetto	OP: 7 barg (max)		
			Portata operativa / progetto	OF: 500 m3/h		
Team	Vedi Attendance list		Composizione	BOG		
			Disegno n.	D_09_DF_07_PID_R00 revA		
Note	Gli skid dei motori a combustione e dei sistema di compressione sarà analizzato una volta disponibili i PID degli skid.					Nodo #06
Parametro	Parola guida	#	Cause	Conseguenze	Protezioni / Note	Raccomandazioni
Flusso	No	1	Non significativo nel nodo in esame.			
Flusso	Meno	1	Non significativo nel nodo in esame.			
Flusso	Più	1	Non significativo nel nodo in esame.			
Flusso	Inverso	1	Non significativo nel nodo in esame.			
Flusso	Maldiretto	1	Non significativo nel nodo in esame.			
Temperatura	Più	1	Non significativo nel nodo in esame.			
Temperatura	Meno	1	Non significativo nel nodo in esame.			
Temperatura	Criogenico	1	Non significativo nel nodo in esame.			
Pressione	Più	1	Sovrariempimento serbatoi con invio liquido a rete BOG (riferimento Livello Più Nodo #4).	Superamento della DP della tubazione.	Vedere Livello Più nodo#4. Sistema di regolazione della pressione collettore BOG (compressore combustione, motori). PI con allarme di alta pressione riportata a DCS. Presenza PSV-50003.	
		2	Malfunzionamento del sistema regolazione pressione del collettore BOG.	Superamento della DP della tubazione.	il sistema di regolazione previsto ad elevata affidabilità. PI con allarme di alta pressione riportata a DCS. Presenza PSV-50003.	
		3	Fermata compressore C-601.	Superamento della DP della tubazione.	Sistema di regolazione della pressione collettore BOG (motori combustione). PI con allarme di alta pressione riportata a DCS. Presenza PSV-50003.	
Pressione	Meno	1	Malfunzionamento del sistema di regolazione della pressione.	Non significative dal punto di vista sicurezza.	PI-50004 con allarme di bassa pressione riportata a DCS.	
		2	Malfunzionamento in apertura PCV-50006.	Perdita economica dovuto a sfioccolamento indesiderato.	PI-50004 con allarme di bassa pressione riportata a DCS.	
Livello	Più	1	Non significativo nel nodo in esame.			
Livello	Meno	1	Non significativo nel nodo in esame.			
Livello	No	1	Non significativo nel nodo in esame.			

Studio	Terminale Costiero GNL - Cagliari	Nodo	Gestione BOG	
Cliente	ISGAS			
Impianto	Terminal GNL	Intenzione	Gestione del BOG	
Riunione n° / data	11/05/2017	Temperatura operativa / progetto	OT: -130°C	
Leader- Segretario	A. Cherici / E. Casu	Pressione operativa / progetto	OP: 7 barg (max)	
		Portata operativa / progetto	OF: 500 m3/h	
Team	Vedi Attendance list	Disegno n.	D_09_DF_07_PID_R00 revA	
Note	Gli skid dei motori a combustione e dei sistema di compressione sarà analizzato una volta disponibili i PID degli skid.			Nodo #06

Parametro	Parola guida	#	Cause	Conseguenze	Protezioni / Note	Raccomandazioni	Rif.
Altro	Problemi specifici di mancanza reti di servizio	1	Non significativo nel nodo in esame.				
Altro	Problemi specifici di avviamento	1	Non significativo nel nodo in esame.				
Altro	Problemi specifici di fermata	1	Non significativo nel nodo in esame.				
Altro	Efficace isolamento	1	Non significativo nel nodo in esame.				

Studio	Terminale Costiero GNL - Cagliari	Nodo	Sistema di vaporizzazione GNL	
Cliente	ISGAS			
Impianto	Terminal GNL	Intenzione	Vaporizzazione del GNL	
Riunione n° / data	09/05/2017	Temperatura operativa / progetto	OT: -150°C, 0°C (Temp max ad ingresso sistema filtrazione) / DT:	
Leader-Segretario	A. Cherici / E. Casu	Pressione operativa / progetto	OP: 40-70 bar	
		Portata operativa / progetto	OF: 5000 m3/h	
		Composizione	GNL - GN	
Team	Vedi Attendance list	Disegno n.	D_09_DF_06_PID_R00 revA	
Note	-			Nodo #07

Parametro	Parola guida	#	Cause	Conseguenze	Protezioni / Note	Raccomandazioni	Rif.
Flusso	No	1	Non significativo nel nodo in esame.				
Flusso	Meno	1	Non significativo nel nodo in esame.				
Flusso	Più	1	Non significativo nel nodo in esame.				
Flusso	Inverso	1	Non significativo nel nodo in esame.				
Flusso	Maldiretto	1	Non significativo nel nodo in esame.				
Temperatura	Più	1	Non significativo nel nodo in esame.				
Temperatura	Meno	1	Malfunzionamento della logica con mancata azione di switch ad altra coppia di vaporizzatori.	Diminuzione di efficienza dei vaporizzatori con mancata vaporizzazione del GNL e conseguente possibile fase liquida in uscita dai vaporizzatori.	TI-30203 in uscita dalla coppia di vaporizzatori con indicazione ed allarme di bassa temperatura riportato a DCS .		
Pressione	Più	1	Chiusura delle SDV in caso di isolamento della coppia di vaporizzatori con conseguente intercettazione del tratto dei vaporizzatori .	Aumento della pressione nel tratto intercettato con possibile sovrappressione.	PI-30202 con indicazione ed allarme di alta pressione riportato a DCS. PSV-30205.		
Pressione	Meno	1	Non significativo nel nodo in esame.				
Livello	Più	1	Non significativo nel nodo in esame.				
Livello	Meno	1	Non significativo nel nodo in esame.				
Livello	No	1	Non significativo nel nodo in esame.				
Altro	Problemi specifici di mancanza reti di servizio	1	Non significativo nel nodo in esame.				
Altro	Problemi specifici di avviamento	1	Non significativo nel nodo in esame.				
Altro	Problemi specifici di fermata	1	Non significativo nel nodo in esame.				
Altro	Efficace isolamento	1	Non significativo nel nodo in esame.				



Legenda

- Nodo 1
- Nodo 2
- Nodo 3

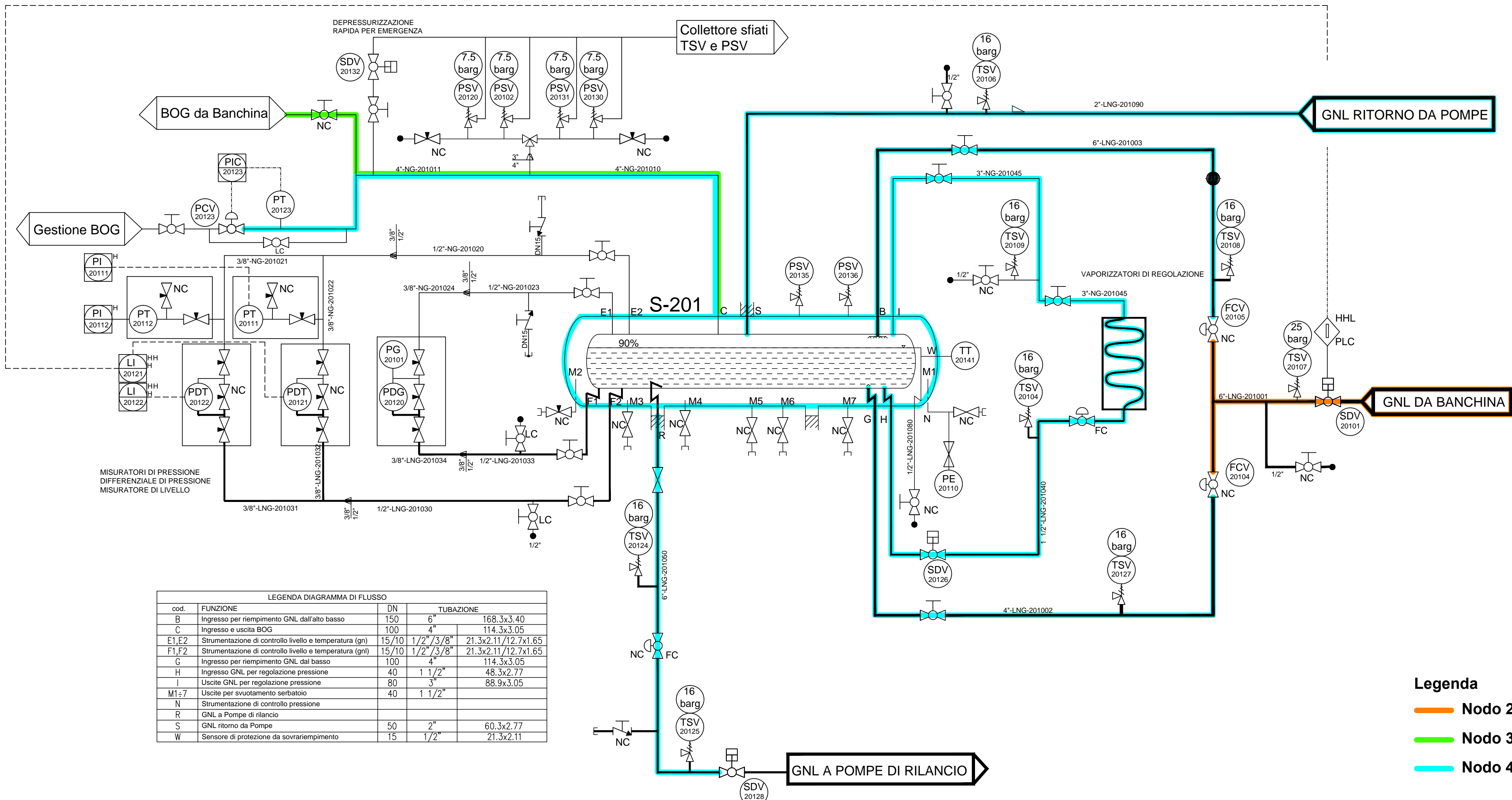


Progettazione

Società di ingegneria incaricata per la progettazione COSIN S.r.l. SOCIETÀ DI INGEGNERIA UNIPERSONALE 09134 CAGLIARI - VIA SAN TOMMASO D'AQUINO 18 Tel e fax +39 070 2348768 info@cosin.it P.IVA 09494310925	Progettista e responsabile per l'integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. Giuseppe Delitala ORDINE INGEGNERI PROVINCIA DI CAGLIARI N. 4255 Dott. Ing. GIUSEPPE DELITALA
Gruppo di lavoro COSIN S.r.l. Geologia e geotecnica Geol. Alberto Gorini Opere Civili Ing. Nicola Marras Studio di impatto ambientale Arch. Emanuela Corona Fotogrammetria Arch. Daniele Nurra Archeologia Archeol. Anna Luisa Sanna	Consulenze specialistiche: Rapporto preliminare di sicurezza Società ICARO S.r.l. Opere antincendio Ing. Fortunato Gangemi Opere Marittime Ing. Giovanni Spisso Opere Strutturali Ing. Francesco Fiori Studio di impatto Acustico Ing. Antonio Dedoni

P&ID BRACCI DI CARICO IN BANCHINA
09 - DIAGRAMMI DI FLUSSO

NOME FILE	D_09_DF_02_PID_R00			SCALA
CODICE ELAB.	D09DF02PIDR00			REV. A
A	PRIMA EMISSIONE	Maggio 2017	Marras	Cherici
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO
			Delitala	Approvato



LEGENDA DIAGRAMMA DI FLUSSO

cod.	FUNZIONE	DN	TUBAZIONE	
B	Ingresso per riempimento GNL dall'alto basso	150	6"	168.3x3.40
C	Ingresso e uscita BOG	100	4"	114.3x3.05
E1,E2	Strumentazione di controllo livello e temperatura (gn)	15/10	1/2"/3/8"	21.3x2.11/12.7x1.65
F1,F2	Strumentazione di controllo livello e temperatura (gn)	15/10	1/2"/3/8"	21.3x2.11/12.7x1.65
G	Ingresso per riempimento GNL dal basso	100	4"	114.3x3.05
H	Ingresso GNL per regolazione pressione	40	1 1/2"	48.3x2.77
I	Uscite GNL per regolazione pressione	80	3"	88.9x3.05
M1-7	Uscite per svuotamento serbatoio	40	1 1/2"	
N	Strumentazione di controllo pressione			
R	GNL a Pompe di rilancio			
S	GNL ritorno da Pompe	50	2"	60.3x2.77
W	Sensore di protezione da sovrariempimento	15	1/2"	21.3x2.11

- Legenda**
- **Nodo 2**
 - **Nodo 3**
 - **Nodo 4**



**TERMINAL GNL NEL PORTO CANALE DI CAGLIARI
 PROGETTO AUTORIZZATIVO**



**TERMINAL GNL NEL PORTO CANALE DI CAGLIARI
 PROGETTO AUTORIZZATIVO**

Progettazione

Società di ingegneria incaricata per la progettazione: **COSIN S.r.l.**
 SOCIETÀ DI INGEGNERIA UNIPERSONALE
 09134 CAGLIARI - VIA SAN TOMMASO D'AQUINO 18
 Tel e fax +39 070 2346768
 info@cosin.it
 P.IVA 03043130925

Progettista e responsabile per l'integrazione fra le varie prestazioni specialistiche: **Ing. Giuseppe Delitala**

ORDINE INGEGNERI
 PROVINCIA DI CAGLIARI
 N. 4255 Dott. Ing. GIUSEPPE DELITALA

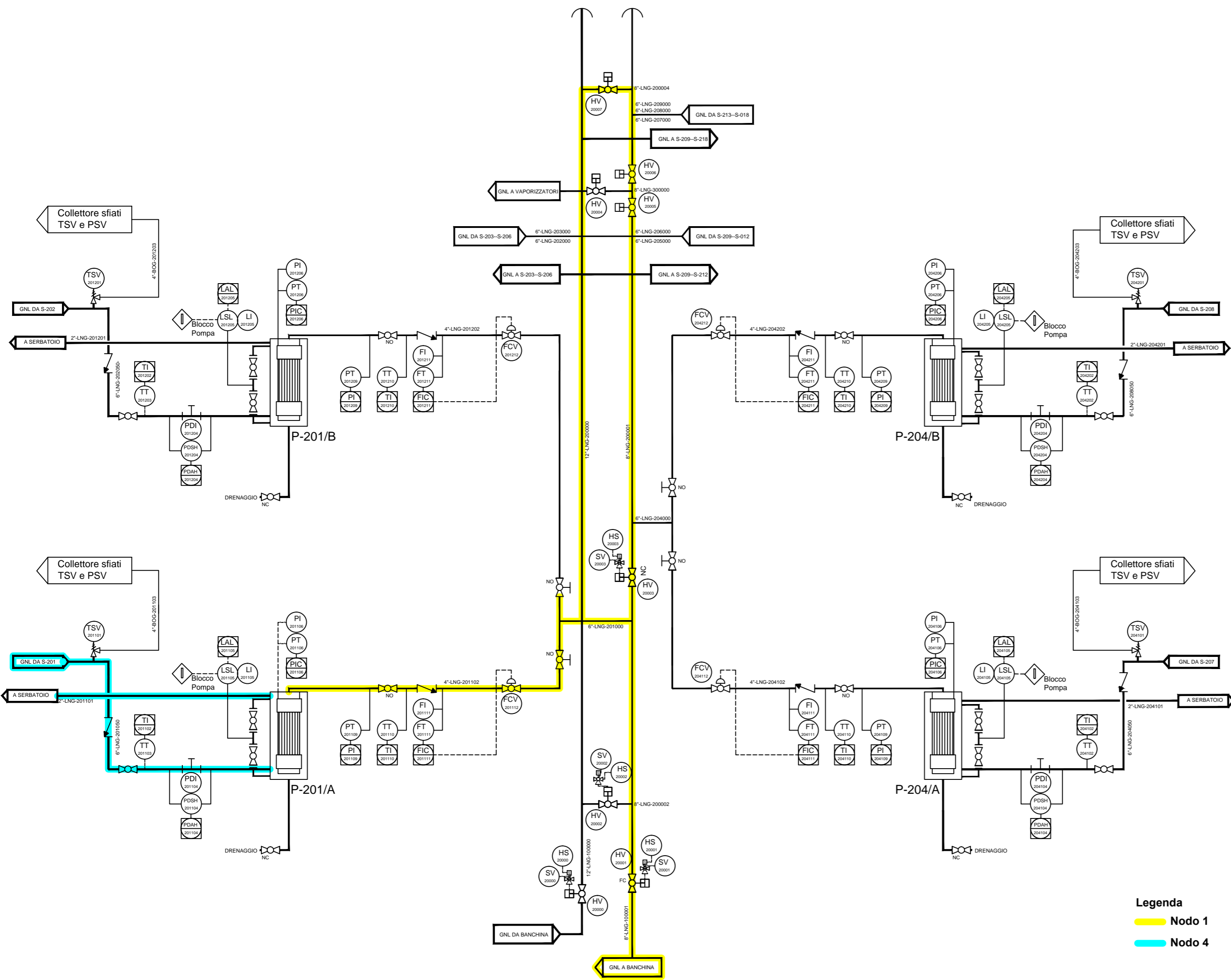
Gruppo di lavoro COSIN S.r.l.

Consulenze specialistiche:

- Geologia e geotecnica**
Geol. Alberto Gorini
- Opere Civili**
Ing. Nicola Marras
- Studio di impatto ambientale**
Ing. Emanuela Corona
- Fotosimulazioni**
Arch. Daniele Nurra
- Archeologia**
Archeol. Anna Luisa Sanna
- Rapporto preliminare di sicurezza**
Società ICARO S.r.l.
- Opere antincendio**
Ing. Fortunato Gangemi
- Opere Marittime**
Ing. Giovanni Spisso
- Opere Strutturali**
Ing. Francesco Fiori
- Studio di impatto Acustico**
Ing. Antonio Dedoni

**P&ID SERBATOI CRIOGENICI
 09 - DIAGRAMMI DI FLUSSO**

NOME FILE D_09_DF_03_PID_R00		SCALA			
CODICE ELAB.	D09DF03PIDR00	REV.	A		
A	PRIMA EMISSIONE	Maggio 2017	Marras	Cherici	Delitala
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO



Legenda
█ **Nodo 1**
█ **Nodo 4**



ISGAS ENERGIT MULTIUTILITIES S.p.A.
 Sede Legale Via Italia n° 167 - 09100 Cagliari
 L'Amministratore Delegato: Dott. Giuseppe Deroma

TERMINAL GNL NEL PORTO CANALE DI CAGLIARI
PROGETTO AUTORIZZATIVO



TERMINAL GNL NEL PORTO CANALE DI CAGLIARI
PROGETTO AUTORIZZATIVO

Progettazione

Società di ingegneria incaricata per la progettazione: **COSIN S.r.l.**
 SOCIETÀ DI INGEGNERIA UNIPERSONALE
 09134 CAGLIARI - VIA SAN TOMMASO D'ADDUNO 18
 Tel e fax +39 070 2346768
 info@cosin.it P.IVA 03643130925

Progettista e responsabile per l'integrazione fra le varie prestazioni specialistiche: **Ing. Giuseppe Delitala**
 ORDINE INGEGNERI
 PROVINCIA DI CAGLIARI
 N. 4255 Dott. Ing. Giuseppe DELITALA

Gruppo di lavoro COSIN S.r.l.

Geologia e geotecnica
 Geol. Alberto Gorini

Opere Civili
 Ing. Nicola Marras

Studio di impatto ambientale
 Ing. Emanuela Corona

Fotosimulazioni
 Arch. Daniele Nurra

Archeologia
 Archeol. Anna Luisa Sanna

Consulenze specialistiche:

Rapporto preliminare di sicurezza
 Società IGARO S.r.l.

Opere antincendio
 Ing. Fortunato Gangemi

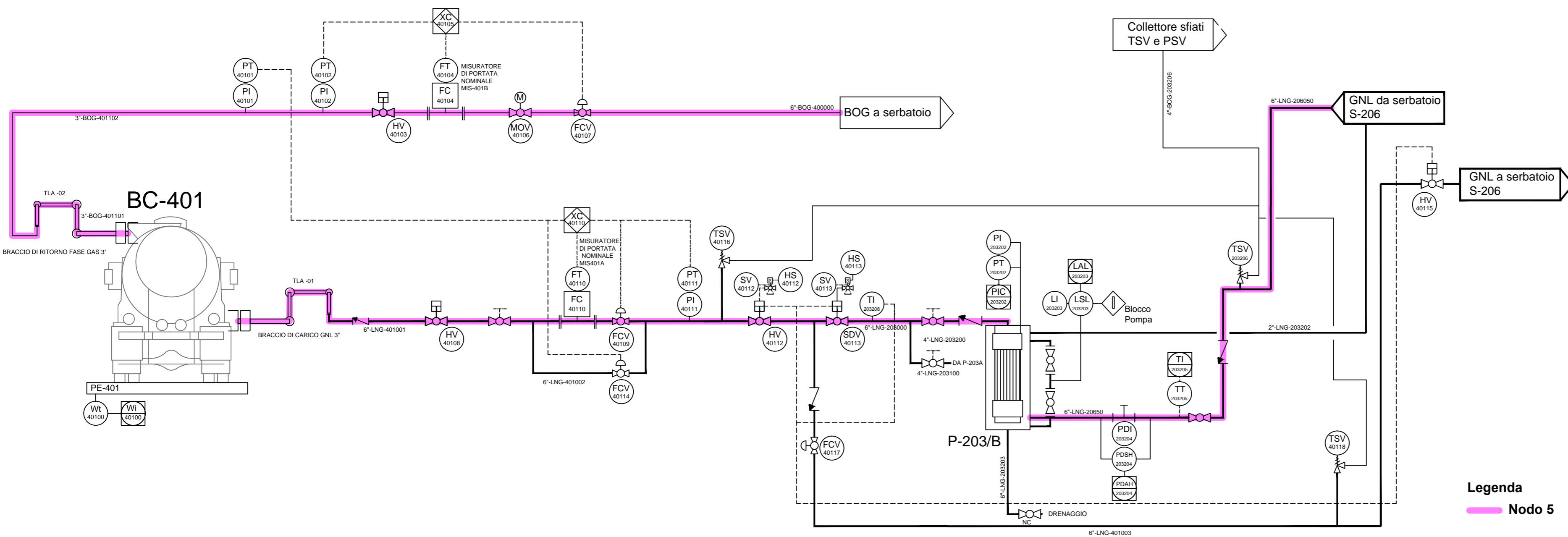
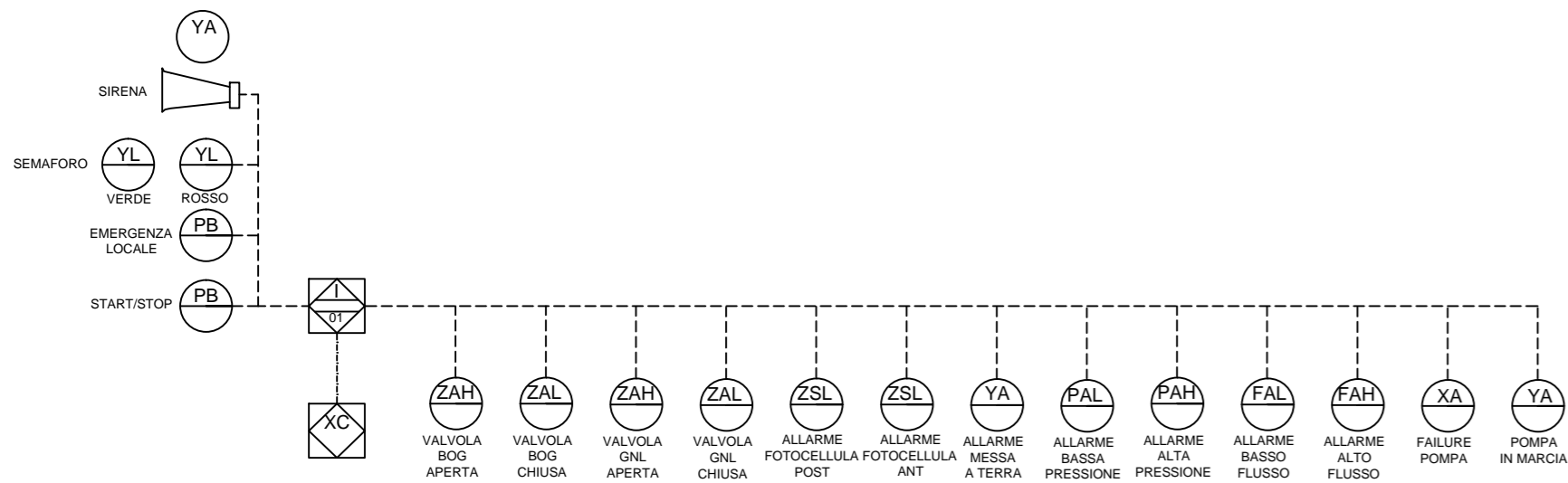
Opere Marittime
 Ing. Giovanni Spisnu

Opere Strutturali
 Arch. Francesco Fiori

Studio di impatto Acustico
 Ing. Antonio Dedoni

P&ID POMPE DI RILANCIO GNL
09 - DIAGRAMMI DI FLUSSO

NOME FILE D_09_DF_04_PID_R00		SCALA	
CODICE ELAB. D09DF04PIDR00 REV. A			
A	PRIMA EMISSIONE	Maggio 2017	Marras Cherici Delitala
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO VERIFICATO APPROVATO



Legenda
— **Nodo 5**

ISGAS ENERGIT MULTIUTILITIES S.p.A.
 Sede Legale Via Italia n° 167 - 09100 Cagliari
 L'Amministratore Delegato: Dott. Giuseppe Deroma

TERMINAL GNL NEL PORTO CANALE DI CAGLIARI
PROGETTO AUTORIZZATIVO

TERMINAL GNL NEL PORTO CANALE DI CAGLIARI
PROGETTO AUTORIZZATIVO



Progettazione

Società di ingegneria incaricata per la progettazione: **COSIN S.r.l.**
 SOCIETÀ DI INGEGNERIA UNIPERSONALE
 09134 CAGLIARI - VIA SAN TOMMASO D'AQUINO 18
 Tel e fax +39 070 2346768
 info@cosin.it
 P.IVA 03043130925

Progettista e responsabile per l'integrazione fra le varie prestazioni specialistiche: **Ing. Giuseppe Delitala**
 ORDINE INGEGNERI
 PROVINCIA DI CAGLIARI
 N. 4255
 Dott. Ing. Giuseppe DELITALA

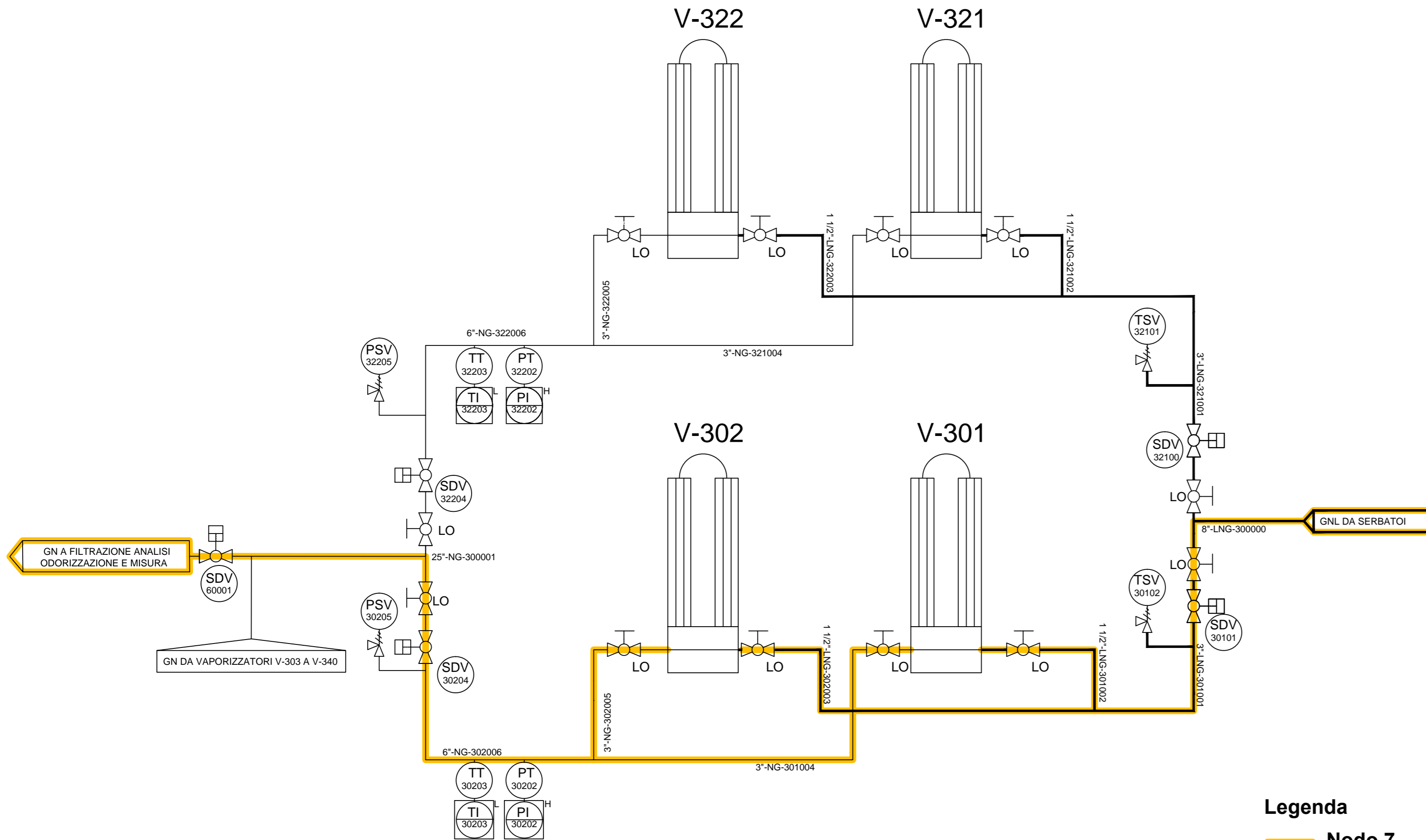
Gruppo di lavoro COSIN S.r.l.

Consulenze specialistiche:

- Geologia e geotecnica:** Geol. Alberto Gorini
- Opere Civili:** Ing. Nicola Marras
- Studio di impatto ambientale:** Ing. Emanuela Corona
- Fotosimulazioni:** Arch. Daniele Nurra
- Archeologia:** Archeol. Anna Luisa Sanna
- Rapporto preliminare di sicurezza:** Società ICARO S.r.l.
- Opere antincendio:** Ing. Fortunato Gangemi
- Opere Marittime:** Ing. Giovanni Spissu
- Opere Strutturali:** Ing. Francesco Fiori
- Studio di impatto Acustico:** Ing. Antonio Dedoni

P&ID BAIE DI CARICO AUTOCISTERNE
09 - DIAGRAMMI DI FLUSSO

NOME FILE D_09_DF_05_PID_R00		SCALA			
CODICE ELAB.	D09DF05PIDR00	REV.	A		
A	PRIMA EMISSIONE	Maggio 2017	Marras	Cherici	Delitala
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO



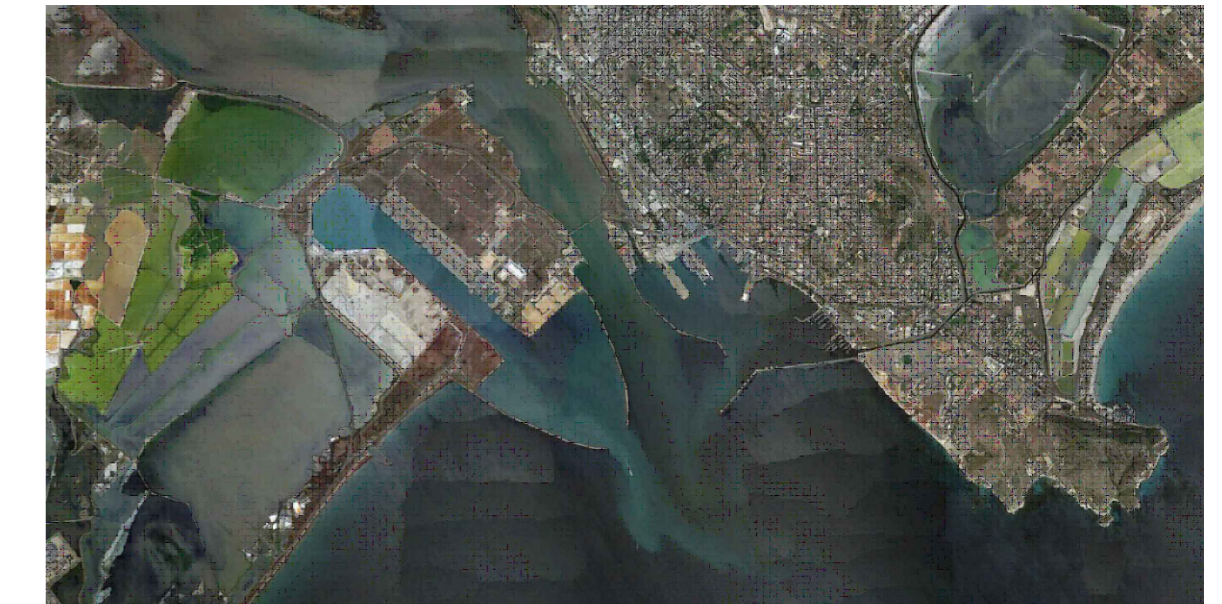
Legenda
Nodo 7



ISGAS ENERGIT MULTIUTILITIES S.p.A.

Sede Legale Via Italia n° 167 – 09100 Cagliari
 L'Amministratore Delegato: Dott. Giuseppe Deroma

**TERMINAL GNL NEL PORTO CANALE DI CAGLIARI
 PROGETTO AUTORIZZATIVO**



**TERMINAL GNL NEL PORTO CANALE DI CAGLIARI
 PROGETTO AUTORIZZATIVO**

Progettazione

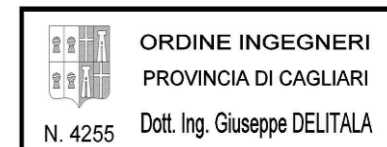
Società di ingegneria incaricata per la progettazione

Progettista e responsabile per l'integrazione fra le varie prestazioni specialistiche



COSIN S.r.l.
 SOCIETÀ DI INGEGNERIA UNIPERSONALE
 09134 CAGLIARI - VIA SAN TOMMASO D'AQUINO 18
 Tel e fax +39 070 2346768
 info@cosinsrl.it
 P.IVA 03043130925

Ing. Giuseppe Delitala



Gruppo di lavoro COSIN S.r.l.

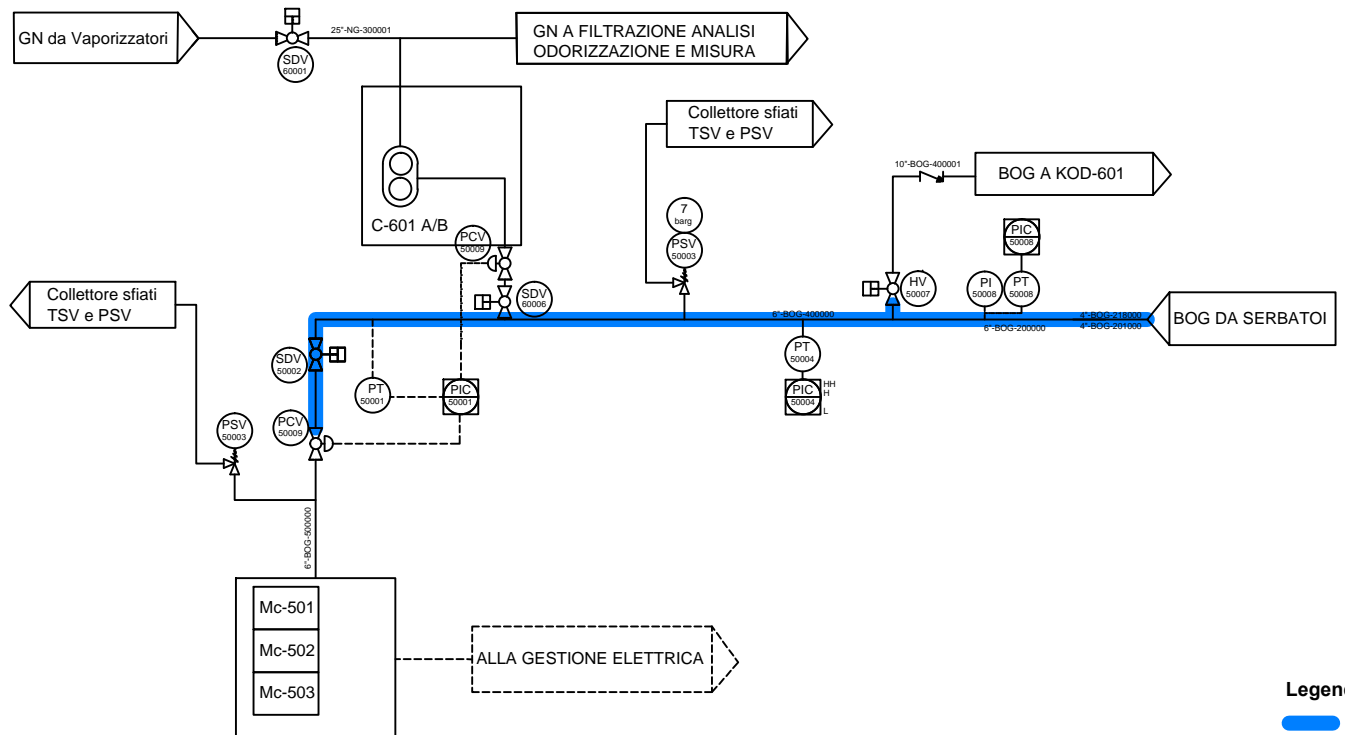
Consulenze specialistiche:

- Geologia e geotecnica**
Geol. Alberto Gorini
- Opere Civili**
Ing. Nicola Marras
- Studio di impatto ambientale**
Ing. Emanuela Corona
- Fotosimulazioni**
Arch. Daniele Nurra
- Archeologia**
Archeol. Anna Luisa Sanna

- Rapporto preliminare di sicurezza**
Società ICARO S.r.l.
- Opere antincendio**
Ing. Fortunato Gangemi
- Opere Marittime**
Ing. Giovanni Spissu
- Opere Strutturali**
Ing. Francesco Fiori
- Studio di impatto Acustico**
Ing. Antonio Dedoni

**P&ID VAPORIZZATORI AD ARIA AMBIENTALE
 09 - DIAGRAMMI DI FLUSSO**

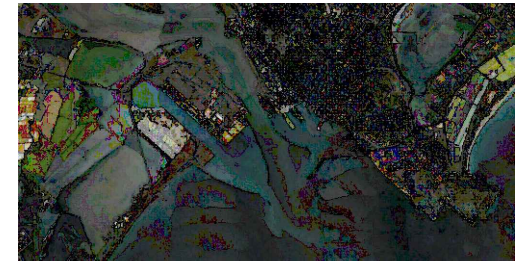
NOME FILE D_09_DF_06_PID_R00					SCALA
CODICE ELAB. D 09 DF 06 PID R00 REV. A					
A	PRIMA EMISSIONE	Maggio 2017	Marras	Cherici	Delitala
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO



Legenda
 Nodo 6



**TERMINAL GNL NEL PORTO CANALE DI CAGLIARI
 PROGETTO AUTORIZZATIVO**



**TERMINAL GNL NEL PORTO CANALE DI CAGLIARI
 PROGETTO AUTORIZZATIVO**

Progettazione

Società di ingegneria incaricata per la progettazione: **COSIN S.r.l.**
 Società di ingegneria UNIPERSONALE
 09134 CAGLIARI - VIA SAN TOMMASO D'AGLIUNO 18
 Tel e fax +39 070 2346768
 info@cosin.it
 P.IVA 03043130925

Progettista e responsabile per l'integrazione fra le varie prestazioni specialistiche:
 Ing. Giuseppe Delitala

ORDINE INGEGNERI
 PROVINCIA DI CAGLIARI
 N. 4255 Dott. Ing. GIUSEPPE DELITALA

Gruppo di lavoro COSIN S.r.l. Consulenze specialistiche:

- | | |
|---|--|
| Geologia e geotecnica
Geol. Alberto Gorini | Rapporto preliminare di sicurezza
Società ICARO S.r.l. |
| Opere Civili
Ing. Nicola Marras | Opere antincendio
Ing. Fortunato Gangemi |
| Studio di impatto ambientale
Ing. Emanuela Corona | Opere Marittime
Ing. Giovanni Spissu |
| Fotosimulazioni
Arch. Daniele Nurra | Opere Strutturali
Ing. Francesco Fiori |
| Archeologia
Archeol. Anna Luisa Sanna | Studio di Impatto Acustico
Ing. Antonio Dedoni |

**P&ID GESTIONE BOG
 09 - DIAGRAMMI DI FLUSSO**

NOME FILE D_09_DF_07_PID_R00		SCALA			
CODICE ELAB. D09DF07PIDR00		REV. A			
A	PRIMA EMISSIONE	Maggio 2017	Marras	Cherici	Delitala
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO