



Venice LNG S.p.A. Marghera, Italia

Deposito Costiero GNL a Marghera

HAZOP Report

Doc. No. P0000556-2-H32 Rev. 0 – Gennaio 2018

Rev.	0
Descrizione	Prima Emissione
Preparato da	F. Argenti
Controllato da	M. Pontiggia
Approvato da	G. Uguccioni
Data	Gennaio 2018



Deposito Costiero GNL a Marghera
HAZOP Report

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Prima Emissione	F. Argenti	M. Pontiggia	G. Uguccioni	16/01/2018

Tutti i diritti, traduzione inclusa, sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto di RINA Consulting S.p.A.

INDICE

	Pag.
LISTA DELLE TABELLE	2
DEFINIZIONI	3
ABBREVIAZIONI E ACRONIMI	3
1 SINTESI E INTRODUZIONE	4
1.1 SINTESI	4
1.2 INTRODUZIONE	4
2 METODOLOGIA HAZOP	6
2.1 INTRODUZIONE	6
2.2 ORGANIZZAZIONE DELL'HAZOP	6
2.3 PROCEDURA HAZOP	6
3 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ	9
3.1 SESSIONI E TEAM HAZOP	9
3.2 DOCUMENTI DI PROGETTO DI RIFERIMENTO	9
3.3 IDENTIFICAZIONE DEI NODI	9
4 RISULTATI	11
5 CONCLUSIONI	12
APPENDICE A: FOGLI FIRME	
APPENDICE B: MASTER P&IDs	
APPENDICE C: FOGLI HAZOP	
APPENDICE D: LISTA DELLE RACCOMANDAZIONI	

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 2.1:	Parametri, Parole-Guida e relative Deviazioni Standard per Processi Continui	7
Tabella 3.1:	P&IDs di Riferimento per l'Analisi HAZOP	9
Tabella 3.2:	Nodi Oggetto dell'Analisi HAZOP	9

DEFINIZIONI

Azione/ Raccomandazione	Richiesta di variazione al Progetto sollevata durante lo svolgimento della sessione HAZOP, che può tradursi in una modifica del progetto, in uno studio/verifica aggiuntiva o in una specifica nota procedurale. Tutte le azioni scaturite dall'HAZOP vanno considerate per implementazione nel Progetto nelle fasi successive del suo sviluppo.
Cause	Ragioni per cui possono accadere le deviazioni. Le cause possono consistere in guasti ai sistemi di controllo, errori umani, etc..
Conseguenze	Effetti delle deviazioni (sulle persone, sull'ambiente, sull'integrità dei sistemi).
Deviazioni	Scostamento dagli intenti di progetto/operativi che vengono identificati applicando sistematicamente le parole guida ai parametri di processo (pressione, temperatura, etc.).
HAZOP	L'analisi dei Pericoli e di operabilità (HAZOP) è una metodologia di tipo qualitativo che identifica le possibili deviazioni dal corretto funzionamento di processo, analizza le conseguenze di tali anomalie e le azioni da adottare per identificare l'anomalia (es. sistemi di allarme) e per prevenire/mitigare le conseguenze (es. sistemi di intercettazione e blocco).
HAZOP Worksheet	Foglio di lavoro utilizzato durante la sessione HAZOP per la registrazione sistematica della discussione.
Nodo	Sottoinsieme ideale in cui sono suddivise le unità di impianto, per una analisi sistematica.
Parole guida	Espressioni di "cambiamento" di stato (es. assenza di, di più, di meno, etc.) usate per identificare le possibili deviazioni del processo.
Protezioni	Sistemi previsti per prevenire o mitigare la deviazione in esame (allarmi, sistemi di blocco, sfiati di emergenza, etc.)
Segnalazioni	Indicatori e allarmi (di livello, temperatura, portata, pressione, etc.), che individuano scostamenti dalle normali condizioni di processo.

ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

BOG	Boil-Off Gas
DCS	Distributed Control System
EPC	Engineering, Procurement and Construction
ESD	Emergency Shutdown
FC	Fail Close
FO	Fail Open
GNL	Gas Naturale Liquefatto
HAZOP	HAZard and OPerability (Analysis)
HSE	Health, Safety and Environment
LC	Locked Close
LO	Locked Open
P&ID	Piping & Instrumentation Diagram

1 SINTESI E INTRODUZIONE

1.1 SINTESI

Durante la fase di progettazione per il Deposito Costiero GNL di Venice LNG, che dovrà essere costruito all'interno dell'area portuale e industriale di Marghera, è stato condotto uno studio HAZOP (HAZard & OPerability) utilizzando i Diagrammi di Processo e Strumentazione (P&ID) principali elaborati per l'impianto in questione.

Il presente Rapporto documenta la metodologia seguita, lo svolgimento dello studio ed i risultati ottenuti.

Come dettagliato al Capitolo 4, lo svolgimento dell'analisi HAZOP ha portato ad un totale di 44 raccomandazioni, che si riferiscono a modifiche di design da considerare e/ o apportare al fine di migliorare l'operabilità e la sicurezza dell'impianto in oggetto.

1.2 INTRODUZIONE

Venice LNG intende installare, all'interno dell'area portuale e industriale di Marghera, un deposito costiero costituito da No. 1 serbatoio a pressione atmosferica da 32.000 m³.

Il deposito sarà alimentato mediante navi gasiere di piccola e media taglia, mentre la distribuzione sarà garantita attraverso camion e metaniere di piccola taglia ("bettoline"). Le gasiere e le bettoline ormeggeranno presso No. 2 accosti dedicati, uno esistente (Ormezzio Centrale, destinato a ricevere le gasiere e le bettoline di dimensioni superiori a 85 m) e uno di nuova realizzazione (Ormezzio Est, presso il quale saranno ospitate le bettoline di capacità massima pari a 3,000 m³).

Il progetto prevede un transito di 450,000 m³/anno di GNL nella fase iniziale delle operazioni, e fino a 900,000 m³/anno a regime.

Il progetto prevede la realizzazione degli interventi infrastrutturali e impiantistici necessari a consentire:

- ✓ l'attracco di navi metaniere e bettoline aventi dimensioni massime equivalenti alle gasiere 27,500 m³;
- ✓ il trasferimento del prodotto liquido (GNL) da/verso le stesse al serbatoio di stoccaggio a pressione atmosferica, attraverso bracci di carico;
- ✓ lo stoccaggio del GNL, mediante No. 1 serbatoio a pressione atmosferica di capacità di 32,000 m³;
- ✓ la distribuzione del prodotto attraverso operazioni di caricamento su bettoline ("terminal to ship") e camion ("terminal to truck");
- ✓ la distribuzione di prodotto attraverso il carico su ISO container criogenici;
- ✓ il reimbarco del GNL su nave.

Il deposito costiero sarà suddiviso nelle seguenti aree funzionali:

- ✓ area di attracco e trasferimento del GNL, costituita da:
 - le infrastrutture e i dispositivi per l'ormeggio di metaniere e bettoline,
 - i dispositivi e le apparecchiature necessarie 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 costituita dal serbatoio a pressione atmosferica e da tutti i dispositivi accessori ed ausiliari necessari alla corretta gestione del prodotto;
- ✓ area di carico autocisterne costituita da:
 - No. 5 baie di carico/raffreddamento per le autocisterne (4 +1 spare),
 - i sistemi di misurazione del carico,

Deposito Costiero GNL a Marghera
HAZOP Report

- i sistemi ausiliari per il corretto funzionamento e gestione;
- ✓ area di gestione del BOG costituita da No. 3 compressori;
- ✓ sistemi di controllo delle operazioni costituiti da: una sala controllo all'interno dell'area di deposito del GNL e una stazione di controllo in corrispondenza della banchina;
- ✓ area torcia.

2 METODOLOGIA HAZOP

2.1 INTRODUZIONE

Lo studio Hazard and Operability (HAZOP) è un'analisi sistematica dei P&IDs fatta allo scopo di identificare i possibili pericoli ed i possibili problemi di operabilità dell'impianto, conseguenti alle realistiche possibili deviazioni di processo. La metodologia si basa sull'uso di una serie di "Parole-Guida" (Guidewords) che sono applicate a ciascun parametro di processo all'interno di ciascun "Nodo" (sottosistema) per identificare le possibili deviazioni di processo e per investigare i loro impatti sulla sicurezza e sulle prestazioni operative.

L'analisi HAZOP coinvolge un team multidisciplinare composto dai progettisti dei sistemi e se fattibile dagli operativi di impianto, coordinati da un chairman esperto nell'applicazione della metodologia.

Il punto di forza della metodologia HAZOP consiste nel realizzare la sinergia di competenze in aree diverse attraverso un lavoro di gruppo, che consente a ciascuno dei componenti di integrare la propria "expertise" specifica nell'esame del sistema nel suo insieme.

2.2 ORGANIZZAZIONE DELL'HAZOP

Il Team HAZOP tipico consiste di un Leader (o Chairman), se necessario di un segretario (o "scribe"), di uno specialista HSE, ingegnere di processo, ingegnere strumentista, specialisti (spesso rappresentanti del Cliente finale) aventi competenza in materia di operazione e manutenzione degli impianti. Altri specialisti, per esempio di macchine, sistemi elettrici, etc., partecipano su chiamata quando le loro specifiche competenze risultano utili. La funzione ricoperta da ciascun partecipante è brevemente riassunta nel seguito:

HAZOP Leader: Specialista esperto nell'applicazione della metodologia HAZOP. Il leader è responsabile per decidere la suddivisione delle unità di processo in "nodi", guidando lo studio attraverso l'uso delle appropriate parole-guida e moderando la discussione fra i vari membri del Team, assicurandosi che i risultati siano registrati con la necessaria completezza. Il Leader è anche responsabile di produrre il rapporto HAZOP, contenente la minuta della discussione ed i risultati dell'Analisi.

HAZOP Scribe: Il Segretario è responsabile per la preparazione dell'HAZOP Worksheet durante il meeting sotto la guida del Chairman, e contribuisce a preparare il Rapporto HAZOP. Il segretario è anche responsabile per la compilazione e conservazione di tutta la documentazione usata e generata durante lo studio, in conformità alle istruzioni fornite dal Leader. Qualora il segretario non fosse presente, la sua funzione può essere ricoperta dall'HAZOP Leader stesso.

Membri dell'HAZOP Team: hanno la responsabilità di fornire contributi alla discussione sulla base delle rispettive conoscenze ed esperienze, al fine di contribuire alla validità tecnica dell'analisi ed alla risoluzione di ogni problema che insorga durante lo studio.

2.3 PROCEDURA HAZOP

La tecnica HAZOP è un'analisi sistematica che usa parole-guida predefinite allo scopo di identificare le deviazioni indesiderate dei parametri di processo rispetto ai loro valori normali di esercizio, come stabiliti in fase di ingegneria. Una deviazione si ritiene significativa ai fini dell'analisi HAZOP quando il valore esce dai normali parametri operativi, con potenzialità di superare i limiti di progetto (per esempio: Design Pressure, Design Temperature). Le variazioni che rientrano entro i limiti operativi, definiti da diverse condizioni di marcia contemplate nel progetto, non rappresentano Deviazioni significative per l'HAZOP.

L'obiettivo primario di uno studio HAZOP è l'identificazione dei potenziali pericoli generati dal processo e/o di problemi di operabilità dei sistemi. Lo scopo dell'applicazione della tecnica HAZOP è perciò quello di identificare tali problemi, non di risolverli. Uno studio HAZOP non può essere inteso come una "review" delle basi di progetto e delle filosofie operative, dal momento che questi aspetti devono essere stati risolti prima di

Deposito Costiero GNL a Marghera
HAZOP Report

dare inizio allo studio stesso. L'analisi si basa sulla definizione di un numero opportuno di sottosistemi, denominati "Nodi" in cui ogni P&ID viene suddiviso (un Nodo può eventualmente estendersi su più P&ID's, quando necessario per la continuità dell'analisi). In questo modo il team può focalizzare l'attenzione su ciascun singolo sottosistema e produrre raccomandazioni adeguate per ciascun sistema.

Ogni Nodo viene poi analizzato esaminando quali deviazioni dalle normali condizioni operative possono condurre a conseguenze pericolose e/o indesiderate. Tutte le possibili deviazioni sono esaminate combinando le appropriate parole-guida ai relativi parametri di processo. Le parole-guida, parametri e relative deviazioni standard per processi continui sono elencate nella sottostante tabella:

Tabella 2.1: Parametri, Parole-Guida e relative Deviazioni Standard per Processi Continui

Parametri	Parole Guida	Deviazioni
FLUSSO	Alto (maggiore) Basso (minore) No Inverso Altro	Alto flusso Basso flusso Nessun flusso Flusso inverso Perdita di contenuto
PRESSIONE	Alta Bassa No	Alta pressione Bassa pressione Vacuum
TEMPERATURA	Alta Bassa Al Punto di	Alta temperatura Bassa temperatura Congelamento
LIVELLO	Alto Basso No	Alto livello Basso livello Nessun livello
COMPOSIZIONE	Maggiore Minore Inversa Parte di Del tipo di Altro	Fasi aggiuntive Perdita di fase Cambiamento di stato Composizione fuori specifica Contaminanti Concentrazione corrosiva
REAZIONE	Maggiore Al punto di Altro	Reazioni fuggitive Reazioni parassite Esplosioni
Utilities: Energia, aria, vapore, azoto, etc.	Altro	Perdita di....
Operazioni Saltuarie: avvio, fermata, manutenzione, campionamenti, drenaggio	Al punto di Altro	Difficoltoso Pericoloso
DOCUMENTAZIONE	Altro	Documentazione incompleta Documentazione non chiara Documentazione non corretta

Tipicamente, il team prende in considerazione deviazioni come:

- ✓ Alto flusso, Basso flusso, No flusso, Inversione di flusso;
- ✓ Alta temperatura, Bassa temperatura;
- ✓ Alta pressione, Bassa pressione;
- ✓ Alto livello, Basso livello;
- ✓ Contaminazione dei fluidi di processo, ecc.

Deposito Costiero GNL a Marghera
HAZOP Report

Ogni deviazione è analizzata identificando le principali cause potenziali, che comprendono:

- ✓ malfunzionamento dei sistemi di controllo di processo;
- ✓ ostruzioni di flusso, fermata di macchine in esercizio;
- ✓ errori operativi (es. chiusura/apertura della valvola sbagliata);
- ✓ errori di esecuzione della manutenzione (es. errata posizione di disco cieco);
- ✓ perdita di alimentazione elettrica, acqua di raffreddamento, aria strumenti, altre utilities.

Per ciascuna deviazione realisticamente possibile, l'analisi continua considerando le conseguenze associate alla deviazione e definendo se tali conseguenze possono rappresentare un pericolo (dove "pericolo" si estende sia al campo della sicurezza che a quello operativo, includendo per esempio: incendio, esplosione, rilascio di sostanze tossiche o infiammabili o nocive per l'ambiente, produzione fuori specifica, interruzione del ciclo produttivo, ecc.). Ove una deviazione è possibile e le sue conseguenze, esaminate senza considerare le protezioni esistenti, possono rappresentare un pericolo, il team passa a considerare quali sistemi di prevenzione / mitigazione siano presenti (per esempio valvola di sicurezza, sistemi di blocco, allarmi, previsioni regolamentari, ecc.) e se queste possano essere o no considerate sufficienti, in considerazione della severità delle conseguenze attese.

Tutto il processo di discussione viene registrato nel Worksheet, dove per ogni nodo, tutti i punti di interesse per ciascun parametro / parola-guida sono annotate dal Segretario secondo le indicazioni del Leader e con la supervisione dei componenti del Team

Quando necessario, a fronte di protezioni esistenti ritenute non adeguate, vengono registrate sul Worksheet le raccomandazioni concordate dal Team per far fronte a specifici problemi.

Ogni linea / apparecchiatura / sistema di controllo viene marcata con un colore distintivo del nodo di pertinenza sul P&ID utilizzato per lo studio, al fine di assicurare che nessun elemento sia trascurato. I P&ID "marcati" rappresentano gli HAZOP MASTER P&ID's e formano parte integrante del Rapporto HAZOP. Se durante lo studio si scoprono errori minori di disegno, questi possono essere corretti con marcatura in rosso sul Master P&ID a cura del Process Leader interessato, senza dare luogo a registrazione sul Worksheet.

Lo studio continua sistematicamente con l'identificazione da parte del Leader di un nuovo Nodo e con la relativa analisi delle deviazioni come sopra descritto. La procedura viene ripetuta fino a quando tutti i sistemi oggetto del Progetto sono stati esaminati.

3 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ

3.1 SESSIONI E TEAM HAZOP

Lo studio HAZOP in oggetto è stato condotto negli uffici RINA Consulting S.p.A. di Genova.

E' stata chiamata a svolgere il ruolo di HAZOP Leader l'Ing. Francesca Argenti. Il servizio di HAZOP Scribe è stato svolto dall'Ing. Paolo Paci.

La presenza dei diversi componenti del team HAZOP è stata registrata durante tutte le sessioni mediante i Fogli Firme forniti in Appendice A.

La minuta delle sessioni è stata registrata mediante il software PHAWorks 5.

3.2 DOCUMENTI DI PROGETTO DI RIFERIMENTO

L'analisi HAZOP è stata condotta prendendo a riferimento i P&IDs elencati nella sottostante tabella.

Tabella 3.1: P&IDs di Riferimento per l'Analisi HAZOP

No. P&ID	Titolo
P&ID_00556-2-M06-001	P&ID Simbologia
P&ID_00556-2-M06-002	P&ID Sistema di trasferimento GNL
P&ID_00556-2-M06-003	P&ID Serbatoio di stoccaggio GNL
P&ID_00556-2-M06-004	P&ID Serbatoio di stoccaggio GNL – Gestione sfiati
P&ID_00556-2-M06-005	P&ID Pompe Intank
P&ID_00556-2-M06-006	P&ID Interconnessioni
P&ID_00556-2-M06-007	P&ID Compressore K-421
P&ID_00556-2-M06-008	P&ID Sistema di carico autocisterne
P&ID_00556-2-M06-009	P&ID Sistema correzione indice di Wobbe
P&ID_00556-2-M06-010	P&ID Sistema Send out
P&ID_00556-2-M06-011	P&ID Sistema drenaggi, Sfiati e Torcia

3.3 IDENTIFICAZIONE DEI NODI

In base ai P&ID di progetto sono stati individuati No. 10 nodi, che sono stati oggetto di analisi. La sintetica descrizione e i P&IDs di riferimento di ciascun nodo sono riportati nella sottostante tabella.

La rappresentazione grafica dei nodi, con le linee e apparecchiature incluse, è riportata nella copia "HAZOP MASTER" dei P&IDs in Appendice B. Si precisa che, durante l'analisi HAZOP, il sistema di evaporatori per la correzione dell'indice di Wobbe e il sistema di misura fiscale posto a valle del precedente, sono stati considerati come due "packages" e pertanto non sono stati oggetto di analisi di dettaglio.

Tabella 3.2: Nodi Oggetto dell'Analisi HAZOP

ID Nodo	Descrizione Nodo	P&IDs di Riferimento
1	Bracci di scarico GNL (fase di scarico da nave)	P&ID_00556-2-M06-002 P&ID_00556-2-M06-003
2	Linea di ritorno vapori (fase di scarico da nave)	P&ID_00556-2-M06-002 P&ID_00556-2-M06-003 P&ID_00556-2-M06-006
3	Serbatoio di stoccaggio	P&ID_00556-2-M06-003 P&ID_00556-2-M06-004 P&ID_00556-2-M06-005

Deposito Costiero GNL a Marghera
HAZOP Report

ID Nodo	Descrizione Nodo	P&IDs di Riferimento
4	Sistema di carico autocisterne e linea di ritorno vapori	P&ID_00556-2-M06-005 P&ID_00556-2-M06-006 P&ID_00556-2-M06-008
5	Sistema di carico bettoline da banchina centrale e linea di ritorno vapori	P&ID_00556-2-M06-002 P&ID_00556-2-M06-005 P&ID_00556-2-M06-006
6	Sistema di carico bettoline da banchina EST e linea di ritorno vapori	P&ID_00556-2-M06-002
7	Sistema BOG	P&ID_00556-2-M06-006 P&ID_00556-2-M06-007
8	Sistema correzione indice di Wobbe e sistema Send Out	P&ID_00556-2-M06-009 P&ID_00556-2-M06-010
9	Sistema Torcia	P&ID_00556-2-M06-011
10	Sistema Drenaggi	P&ID_00556-2-M06-011

4 RISULTATI

L'analisi dei sistemi costituenti i nodi elencati nella precedente tabella è stata condotta conformemente alla metodologia illustrata al Capitolo 2. Quanto emerso dall'analisi è stato registrato mediante i Fogli HAZOP (o HAZOP Worksheets) riportati in Appendice C.

Dallo studio sono emerse in totale 44 raccomandazioni; in particolare, si hanno:

- ✓ No. 42 raccomandazioni a carico di RINA Consulting S.p.A.;
- ✓ No. 1 raccomandazione a carico del Gestore dell'impianto;
- ✓ No. 1 raccomandazione a carico sia del Gestore dell'impianto che del trattista per i servizi EPC.

Ciascuna raccomandazione è numerata secondo un indicatore progressivo all'interno dei Fogli HAZOP e riportata per convenienza anche all'interno della lista completa delle raccomandazioni presentata in Appendice D. In Appendice D, per ciascuna raccomandazione si riportano il nodo e la deviazione di processo di riferimento.

Ciascuna raccomandazione deve essere verificata dal responsabile di riferimento (a cui la raccomandazione è assegnata), al fine di garantire una valutazione e successiva corretta implementazione/integrazione nel design della raccomandazione stessa.

5 CONCLUSIONI

L'analisi HAZOP per il Deposito Costiero di GNL a Marghera è stata condotta in accordo alla metodologia descritta nell'Capitolo 2 del presente documento.

Per l'impianto oggetto dell'analisi sono stati identificati 10 Nodi, il cui dettaglio è fornito al Paragrafo 3.3 del presente Rapporto.

Ogni deviazione dal normale funzionamento operativo è stata analizzata, insieme alle relative cause e conseguenze, utilizzando le parole guida presentate in Tabella 2.1. Quando presenti, le protezioni sono state prese in considerazione e, ove necessario, sono state poste alcune raccomandazioni concordate fra i membri dell'HAZOP Team. La minuta delle sessioni HAZOP condotte è riportata negli HAZOP Worksheets in Appendice C.

A conclusione dello studio sono state identificate un totale di 44 raccomandazioni (numerate secondo un indicatore progressivo all'interno dello studio). Tali raccomandazioni, come da procedura HAZOP, dovranno essere valutate in dettaglio dai responsabili assegnatari per stabilire, caso per caso, come implementare i suggerimenti derivati dall'analisi sviluppata.

FRCAG/MAP/GMU: sl

Appendice A

Fogli Firme

Doc. No. P0000556-2-H32 Rev. 0 – Gennaio 2018





HAZOP

DEPOSITO COSTIERO GNL MARGHERA

Data Sessione: 10/01/2018

<u>Nome</u>	<u>Ruolo</u>	<u>Società</u>	<u>Firma</u>
FRANCESCA ARGENTI	HAZOP CHAIRMAN	RINA	
PAOLO PACI	HSE ENGINEER	RINA	
SERGIO LEO SERVIDO	PROCESSO	RINA	
ROBERTO ZIVERI	PROCESSO	RINA	
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



HAZOP

DEPOSITO COSTIERO GNL MARGHERA

Data Sessione: 11/01/2018

<u>Nome</u>	<u>Ruolo</u>	<u>Società</u>	<u>Firma</u>
FRANCESCA ARGENTI	HAZOP CHAIRMAN	RINA	
PAOLO PACI	HSE ENGINEER	RINA	
SERGIO LEO SERVIDO	PROCESSO	RINA	
ROBERTO ZIVETI	PROCESSO	RINA	
FUCULO VASSALLI	I&C	RINA	
MARGHERITA DERCHI	HSE ENG.	RINA	
.....
.....
.....
.....



HAZOP

DEPOSITO COSTIERO GNL MARGHERA

Data Sessione: 12/1/2018

<u>Nome</u>	<u>Ruolo</u>	<u>Società</u>	<u>Firma</u>
PAOLO PALI	HSE ENG	RINA	
SERGIO LEO SERVIDIO	PROCESSO	RINA	
ROBERTO ZIVONI	PROCESSO	RINA	
FULVIO VASSALI	I&C	RINA	
FRANCESCA ARGENTI	HAZOP CHAIRMAN	RINA	
MARGHERITA DEGLI	HSE ENG	RINA	
.....
.....
.....
.....

Appendice B

Master P&IDs

Doc. No. P0000556-2-H32 Rev. 0 – Gennaio 2018



◊ Pressione di Progetto
◇ Temperatura di Progetto

Nodo 1

Nodo 2

Nodo 5

Nodo 6

- NOTA 1: BRACCI DI CARICO DI TIPO PIGGY BACK
- NOTA 2: INTERRUPTORE MANUALE ESD SUL QUADRO BRACCI DI SCARICO/CARICO
- NOTA 3: PRIMO FINECORSA DI SUPERAMENTO SBARRICO NOMINALE
- NOTA 4: INTERRUPTORE MANUALE ATTIVAZIONE PERC
- NOTA 5: SECONDO FINECORSA DI SUPERAMENTO SBARRICO NOMINALE
- NOTA 6: RITARDARE INIBIRE L'APERTURA DELLA VALVOLA IN CASO DI ATTIVAZIONE ESD PER LAH11-10119 E LAH11-20121, APERTURA SOLO A CONDIZIONI RISPETTIVAMENTE NEL V-111 E V-211 RIPRISTINATE
- NOTA 7: PREVEDERE PROTEZIONI PER SURRISCALDAMENTO DELL'HEATER LOGICA TERMOCOPPIE 2003
- NOTA 8: ARRESTO DELLE POMPE METANIERA, POMPE DI CARICO BETTOLINA/BARGE E RICIRCOLO IN CASO DI ALTISSIMO LIVELLO.

REV	DATE	DESCRIZIONE/DESCRIPTION	ESEGUITO BY	CONTROLLATO DA	APPROVATO DA
0	15/01/2018	PRIMA EMISSIONE	SLE	MFC	ALS

CLIENTE/CUENTACIENTE
PROGETTO/PROJECT
**PROGETTO AUTORIZZATIVO
IMPIANTO DI STOCCAGGIO GNL**

TITOLO/TITLE
**P&ID SISTEMA DI
TRASFERIMENTO GNL**



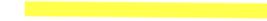
ESEGUITO BY	FIRMA/SIGNATURE	DATA/DATE	N° INTERNAL N°	SCALA/SCALE	FOLG/SHEET	REV
SLE		15/01/2018				
MFC		15/01/2018	17-556-M06	1:1	2 di 11	0
ALS		15/01/2018				

 Pressione di Progetto
 Temperatura di Progetto

Nodo 1



Nodo 2



Nodo 3



Nodo 8



- NOTA 1: INIEZIONE DI AZOTO LIQUIDO PER IL COOLING DOWN DEL SERBATOIO
 NOTA 2: DA INSTALLARE SUL PANNELLO LOCALE DEI BRACCI DI CARICO
 NOTA 3: DA INSTALLARE SUL QUADRO ESD DI COLLEGAMENTO ALLE NAVI PER L'INDICAZIONE IN REMOTO DA NAVE
 NOTA 4: LE INDICAZIONI DI LIVELLO, DENSITA', TEMPERATURA SARANNO RIPORTATE IN SALA CONTROLLO PRINCIPALE
 NOTA 5: LE CONNESSIONI FLANGIATE SARANNO IL PIU' POSSIBILE LIMITATE
 NOTA 6: LE LINEE DI RIEMPIMENTO SUPERIORE E INFERIORE SONO COMPLETE DI UN LOOP SUL BOCHELLO DI INGRESSO (VEDI DETTAGLIO 1)
 NOTA 7: LE VALVOLE SULLA LINEA DI RICIRCOLO DELLE POMPE SARANNO INTERBLOCATE IN MODO DA ASSICURARE CHE UNA SIA SEMPRE APERTA
 NOTA 8: IL SISTEMA PERMETTE L'INERTIZZAZIONE CON AZOTO E LA RILEVAZIONE DI FUGHE NEL VOLUME TRA IL FONDO PRIMARIO E SECONDARIO DEL SERBATOIO
 NOTA 9: ANNULUS PER LA DISTRIBUZIONE DELL'AZOTO
 NOTA 10: LE PROTEZIONI PER IL PERSONALE SARANNO APPLICATE ESCLUSIVAMENTE IN QUELLE AREE DOVE LE LINEE O LE APPARECCHIATURE SONO NORMALMENTE ACCESSIBILI AL PERSONALE

REV	DATE	DESCRIZIONE/DESCRIPTION	ESEGUITO BY	CONTROLLATO DA	APPROVATO DA

CLIENTE/CIENT

PROGETTO/PROJECT

PROGETTO AUTORIZZATIVO IMPIANTO DI STOCCAGGIO GNL

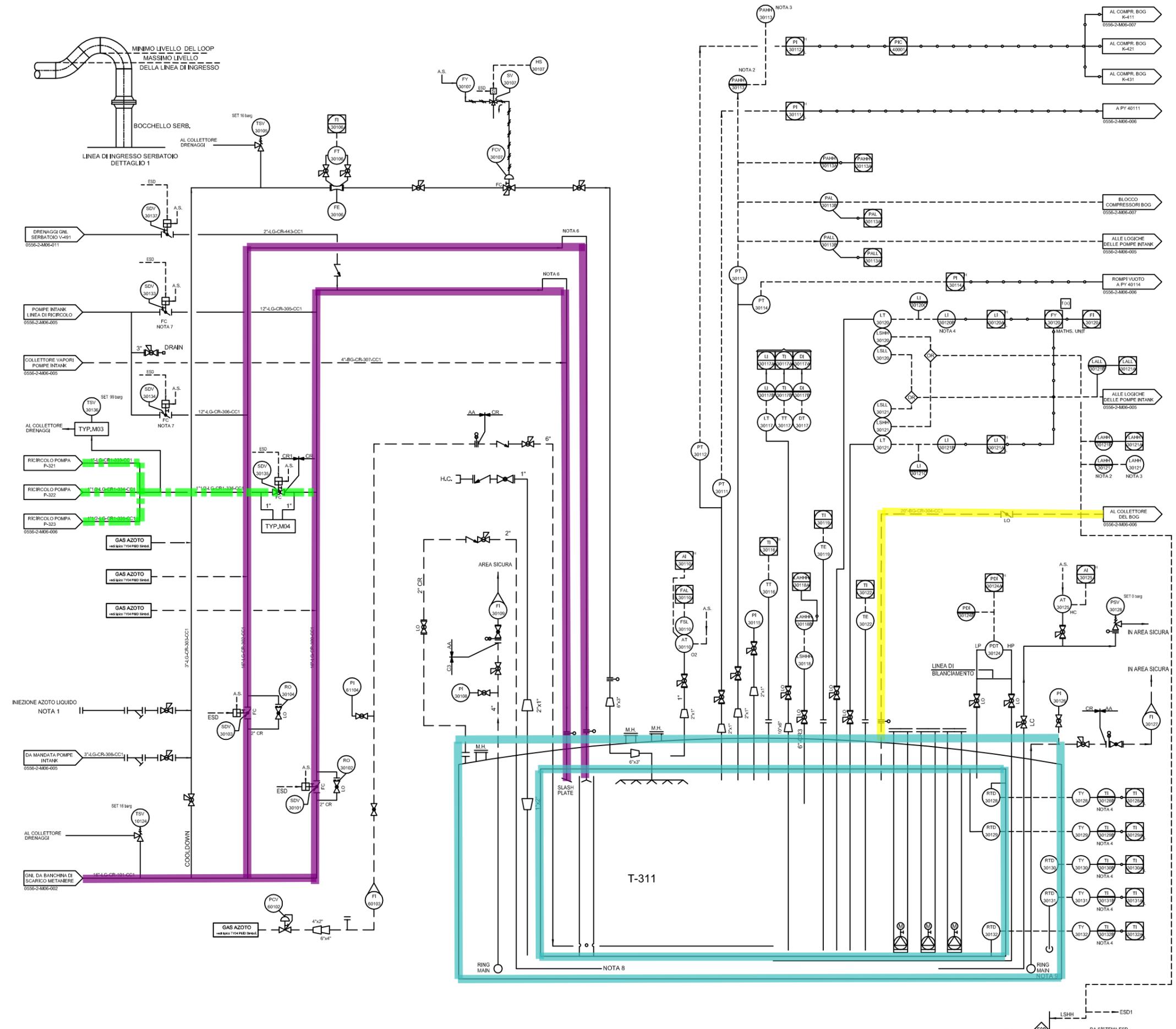
TITOLO/TITLE

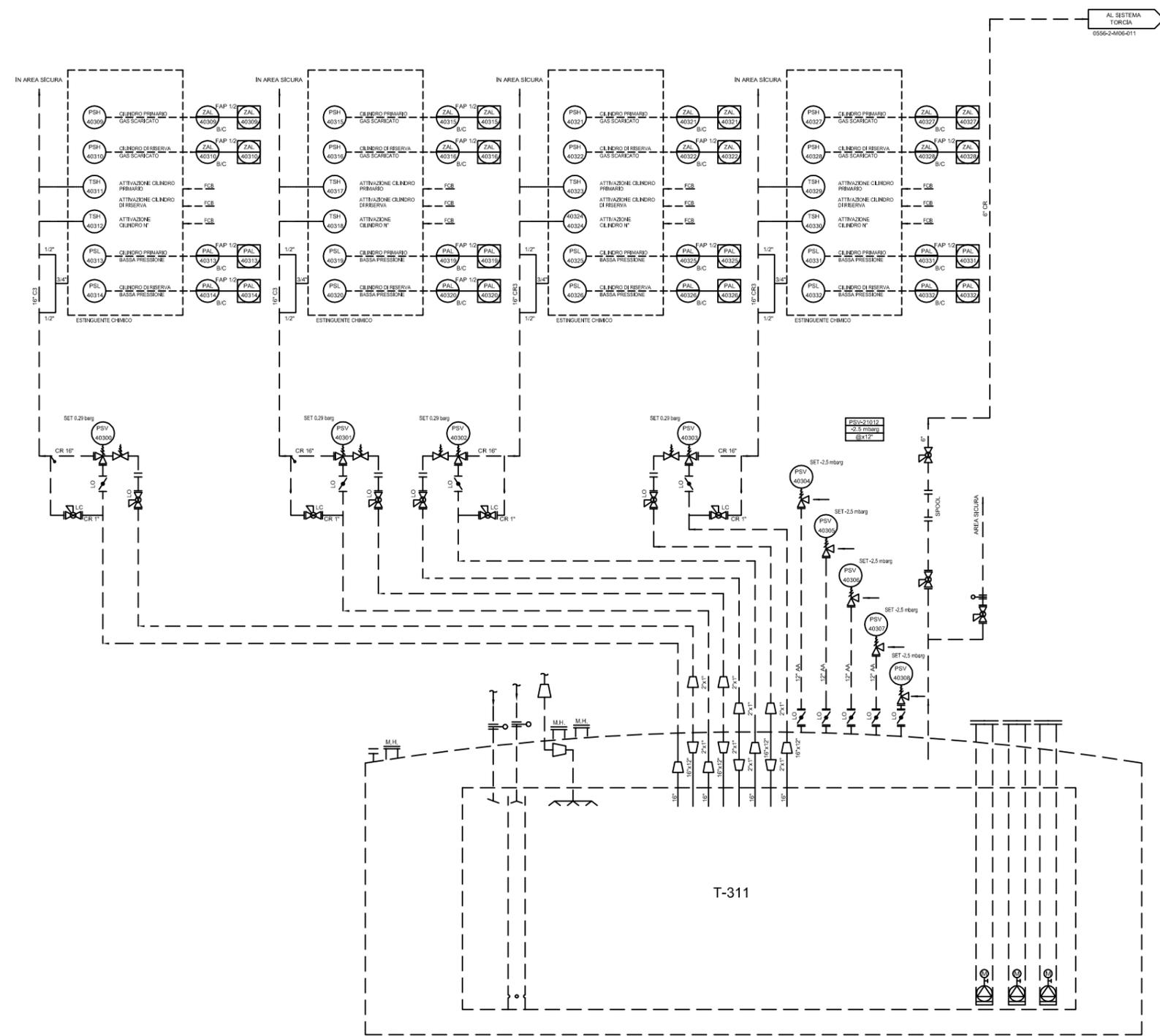
P&ID SERBATOIO DI STOCCAGGIO GNL

TIMBRO/STAMP



ESEGUITO BY	FIRMA/SIGNATURE	DATA/DATE	N° INTERNAL N°	SCALA/SCALE	TAV/PLATE N°	REV
CONTROLLATO DA / CHKD BY	MFC	15/01/2018	17-556-M06	1:1	3 di 11	0
APPROVATO DA / APPROVED BY	ALS	15/01/2018				

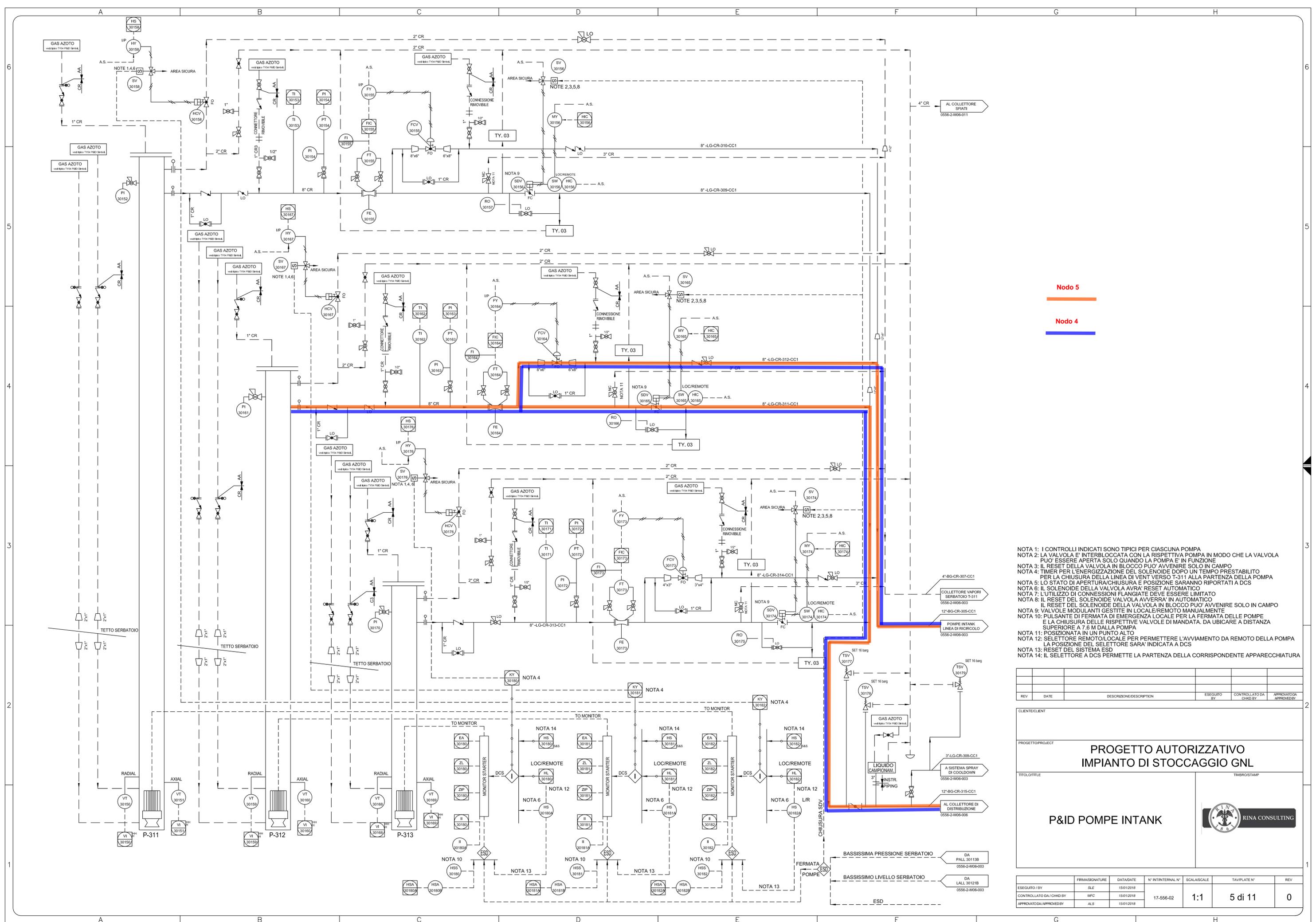




REV	DATE	DESCRIZIONE/DESCRIPTION	ESEGUITO BY	CONTROLLATO DA/CHKD BY	APPROVATO/APPR BY

CLIENTE/CLIENT	
PROGETTO/PROJECT	<p align="center">PROGETTO AUTORIZZATIVO IMPIANTO DI STOCCAGGIO GNL</p>
TITOLO/TITLE	<p align="center">P&ID SERBATOIO DI STOCCAGGIO GNL GESTIONE SFIATI</p>
TIMBRISTAMP	

ESEGUITO BY	FIRMA/SIGNATURE	DATA/DATE	N° INTERNAL N°	SCALA/SCALE	TAV/PLATE N°	REV
SLE		15/01/2018				
MFC		15/01/2018	17-556-M06	1:1	4 di 11	0
ALS		15/01/2018				



Nodo 5

Nodo 4

- NOTA 1: I CONTROLLI INDICATI SONO TIPICI PER CIASCUNA POMPA
- NOTA 2: LA VALVOLA E' INTERBLOCCATA CON LA RISPETTIVA POMPA IN MODO CHE LA VALVOLA PUO' ESSERE APERTA SOLO QUANDO LA POMPA E' IN FUNZIONE
- NOTA 3: IL RESET DELLA VALVOLA IN BLOCCO PUO' AVVENIRE SOLO IN CAMPO
- NOTA 4: TIMER PER L'ENERGIZZAZIONE DEL SOLENOIDE DOPO UN TEMPO PRESTABILITO PER LA CHIUSURA DELLA LINEA DI VENT VERSO T-311 ALLA PARTENZA DELLA POMPA
- NOTA 5: LO STATO DI APERTURA/CHIUSURA E POSIZIONE SARANNO RIPORTATI A DCS
- NOTA 6: IL SOLENOIDE DELLA VALVOLA AVRA' RESET AUTOMATICO
- NOTA 7: L'UTILIZZO DI CONNESSIONI FLANGIATE DEVE ESSERE LIMITATO
- NOTA 8: IL RESET DEL SOLENOIDE VALVOLA AVVERRA' IN AUTOMATICO
- NOTA 9: IL RESET DEL SOLENOIDE DELLA VALVOLA IN BLOCCO PUO' AVVENIRE SOLO IN CAMPO
- NOTA 10: PULSANTE DI FERMATA DI EMERGENZA LOCALE PER LA FERMATA DELLE POMPE E LA CHIUSURA DELLE RISPETTIVE VALVOLE DI MANDATA. DA UBICARE A DISTANZA SUPERIORE A 7,5 M DALLA POMPA
- NOTA 11: POSIZIONATA IN UN PUNTO ALTO
- NOTA 12: SELETTORE REMOTO/LOCALE PER PERMETTERE L'AVVIAMENTO DA REMOTO DELLA POMPA LA POSIZIONE DEL SELETTORE SARA' INDICATA A DCS
- NOTA 13: RESET DEL SISTEMA ESD
- NOTA 14: IL SELETTORE A DCS PERMETTE LA PARTENZA DELLA CORRISPONDENTE APPARECCHIATURA

REV	DATE	DESCRIZIONE/DESCRIPTION	ESEGUITO BY	CONTROLLATO DA CHKD BY	APPROVATO/DA APPROVED BY

CLIENTE/CUSTOMER

PROGETTO/PROJECT

PROGETTO AUTORIZZATIVO IMPIANTO DI STOCCAGGIO GNL

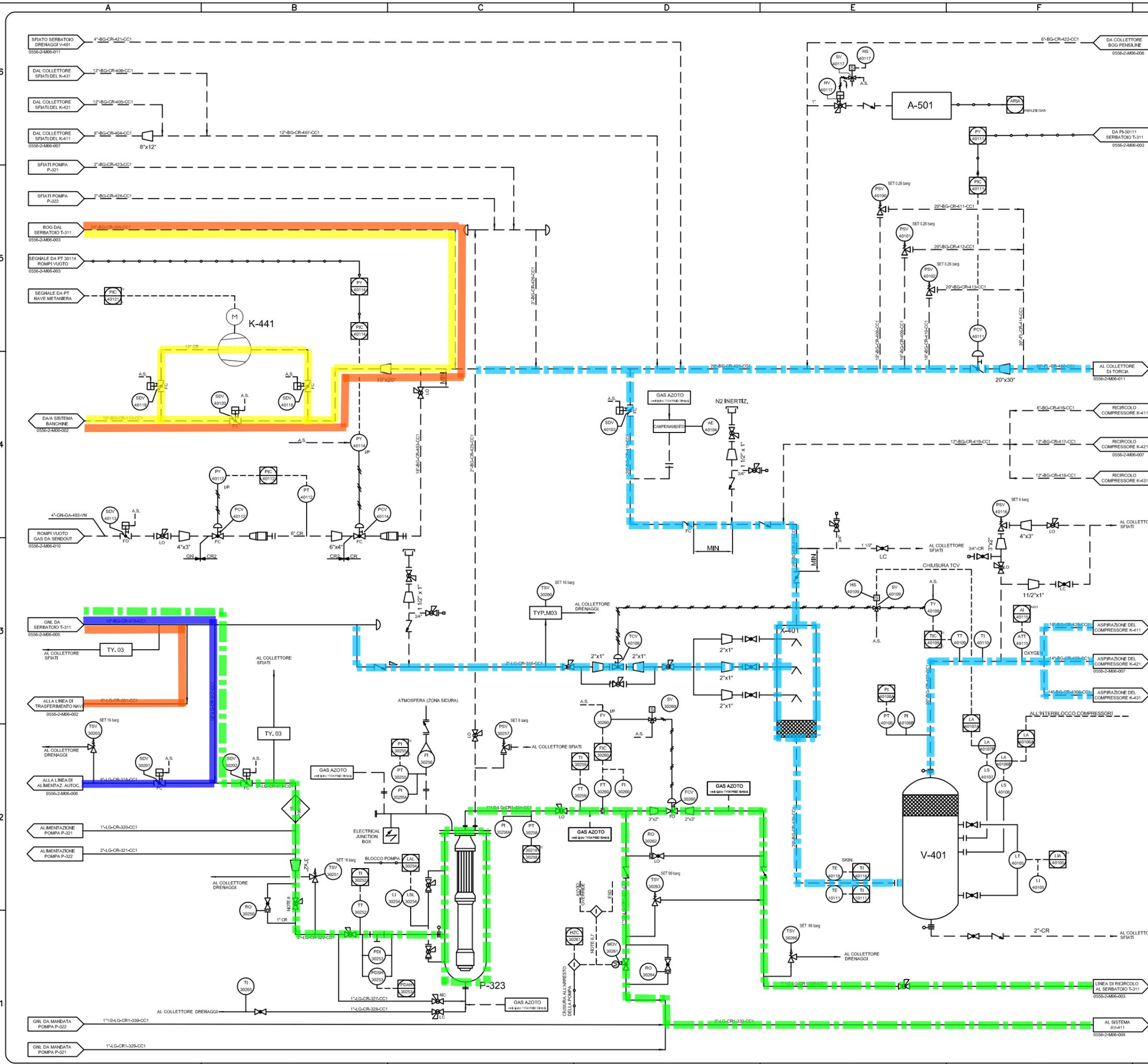
TITOLO/TITLE

P&ID POMPE INTANK

TIMBRO/STAMP



ESEGUITO / BY	FIRMA/SIGNATURE	DATA/DATE	N° INTERNAL N°	SCALA/SCALE	TAV/PLATE N°	REV
CONTROLLATO DA / CHKD BY						
APPROVATO/DA APPROVED BY						



Nodo 2

Nodo 4

Nodo 5

Nodo 7

Nodo 8

NOTA 1: PREVEDERE IL PULSANTE DI ATTIVAZIONE ESD POMPA IN CAMPO
 NOTA 2: LE VALVOLE SONO INTERBLOCCHATE CON LA RISPETTIVA POMPA IN MODO CHE LA VALVOLA PUO' ESSERE APERTA SOLO QUANDO LA POMPA E' IN FUNZIONE
 NOTA 3: PREVEDERE L'INDICATORE DI POSIZIONE/CHIUSURA/APERTURA A DCS
 NOTA 4: I TAG DEI COMPONENTI E I NUMERI DI LINEA RELATIVI ALLE ALTRE POMPE (P-321/P-322) AVRANNO NUMERAZIONE COME DA INTERVALLI DI SEGUITO INDICATE

POMPA P-321 - TAG COMPONENTI 30210-30226 - NUMERI DI LINEA 323/324/332
 POMPA P-322 - TAG COMPONENTI 30230-30246 - NUMERI DI LINEA 325/326/333

REV	DATE	DESCRIZIONE/DESCRIPTION	ESEGUITO BY	CONTROLLATO DA	APPROVATO DA

CLIENTE/CUENT

PROGETTO/PROJECT

PROGETTO AUTORIZZATIVO IMPIANTO DI STOCCAGGIO GNL

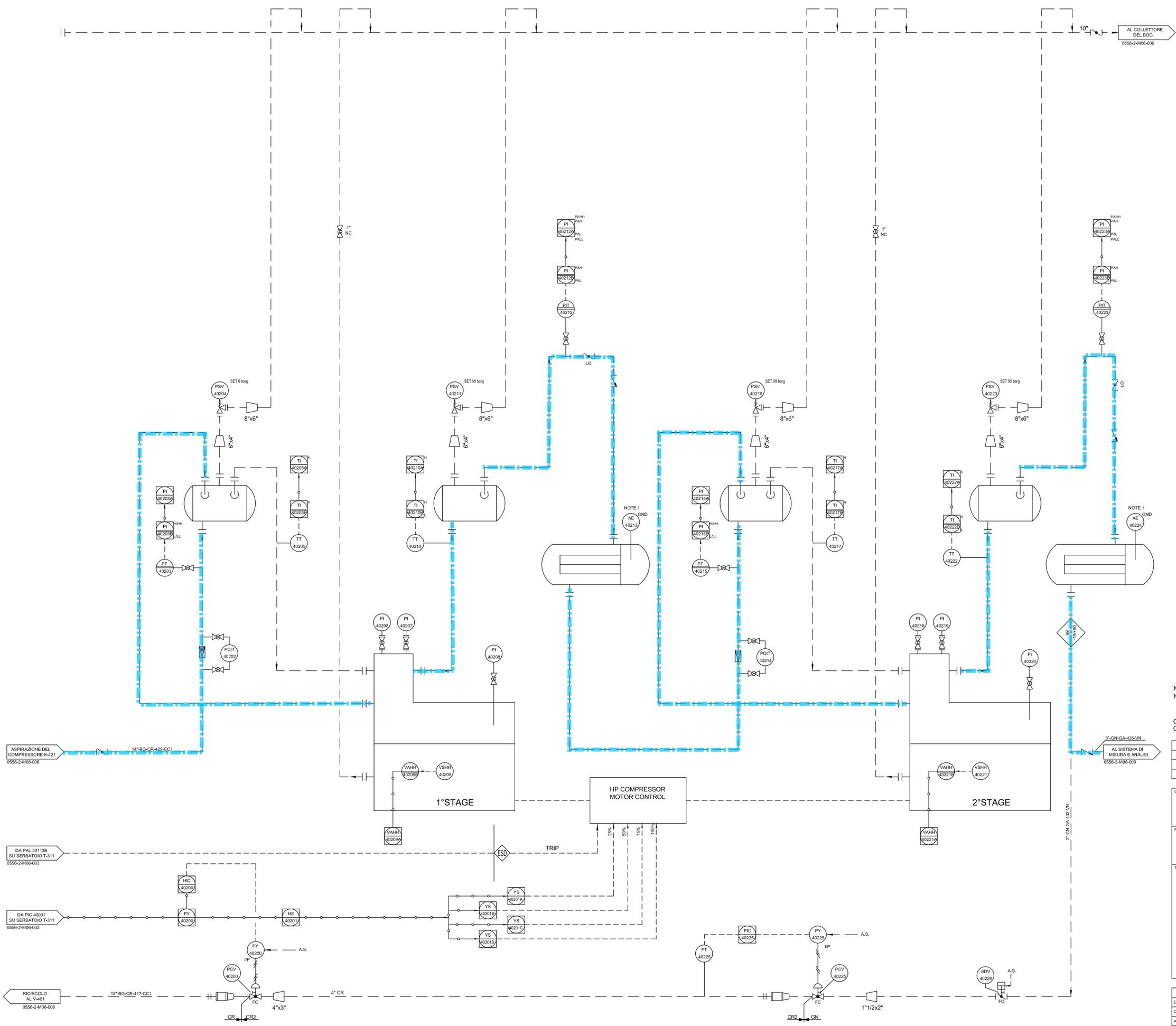
TITOLO/TITLE

P&ID INTERCONNESSIONI

TIMBRIO/STAMP



ESEGUITO BY	FIRMA/SIGNATURE	DATA/DATE	N° INTERNAL N°	SCALA/SCALE	TAV/PLATE N°	REV



Nodo 7

NOTA 1: RILEVAPORE GAS NATURALE
 NOTA 2: I TAG DEI COMPONENTI E I NUMERI DI LINEA RELATIVI ALLE ALTRI COMPRESSORI (K-411/K-432) AVRANNO NUMERAZIONE COME DA INTERVALLI DI SEGUITO INDICATI:

COMPRESSORE K-411 - TAG COMPONENTI 40150- 40176 - NUMERI DI LINEA 428/431/434
 COMPRESSORE K-431 - TAG COMPONENTI 40250- 40276 - NUMERI DI LINEA 430/433/436

REV	DATE	DESCRIZIONE/DESCRIPTION	ESEGUITO BY	CONTROLLATO DA CHKD BY	APPROVATO/DA APPRVED BY

CLIENTE/CIENT

PROGETTO/PROJECT

PROGETTO AUTORIZZATIVO IMPIANTO DI STOCCAGGIO GNL

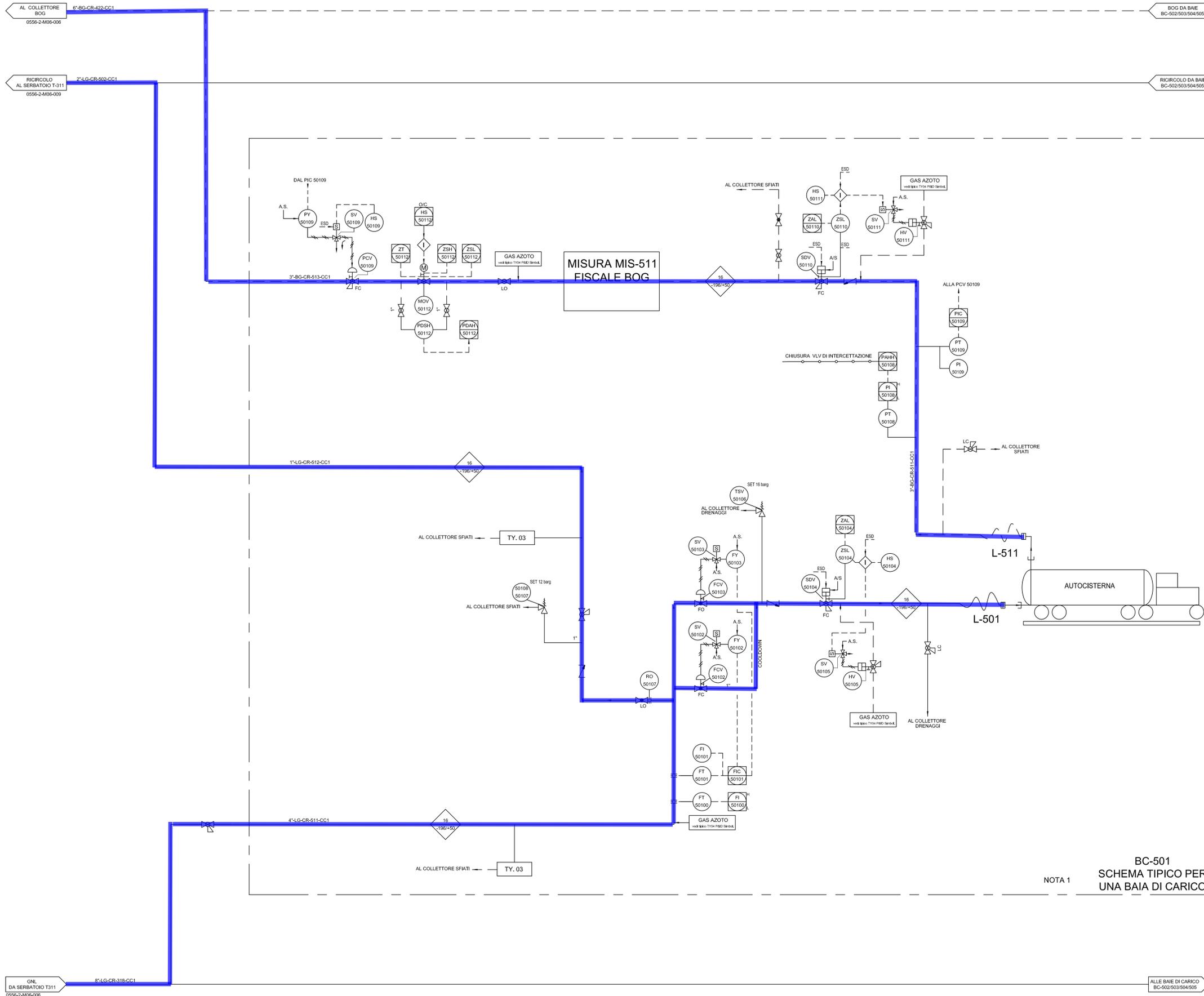
TITOLO/TITLE

P&ID COMPRESSORE K-421

TIMBRO/STAMP



ESEGUITO / BY	FIRMA/SIGNATURE	DATA/DATE	N° INT/INTERNAL N°	SCALA/SCALE	TAV/PLATE N°	REV
CONTROLLATO DA / CHKD BY	MFC	15/01/2018	17-556-02	1:1	7 di 11	0
APPROVATO/DA APPROVED BY	ALS	15/01/2018				



Nodo 4

NOTA 1: I TAG DEI COMPONENTI RAPPRESENTATI NEL PRESENTE DOCUMENTO SONO RELATIVI ALLA PENSILINA DI CARICO AUTOCISTERNE BC-501 LE ALTRE PENSILINE AVRANNO LA MEDESIMA CONFIGURAZIONE
 PER LE ALTRE PENSILINE I TAG SARANNO COME DI SEGUITO:
 PENSILINA BC-502 - TAG COMPONENTI 40200-40212 - NUMERI DI LINEA 521/522/523
 PENSILINA BC-503 - TAG COMPONENTI 40300-40312 - NUMERI DI LINEA 531/532/533
 PENSILINA BC-504 - TAG COMPONENTI 40400-40412 - NUMERI DI LINEA 541/542/543
 PENSILINA BC-505 - TAG COMPONENTI 40500-40512 - NUMERI DI LINEA 551/552/553

BC-501
 SCHEMA TIPICO PER
 UNA BAI DI CARICO

REV	DATE	DESCRIZIONE/DESCRIPTION	ESEGUITO BY	CONTROLLATO DA/CHKD BY	APPROVATO DA/APPORVED BY

CLIENTE/CLIENT

PROGETTO/PROJECT

PROGETTO AUTORIZZATIVO IMPIANTO DI STOCCAGGIO GNL

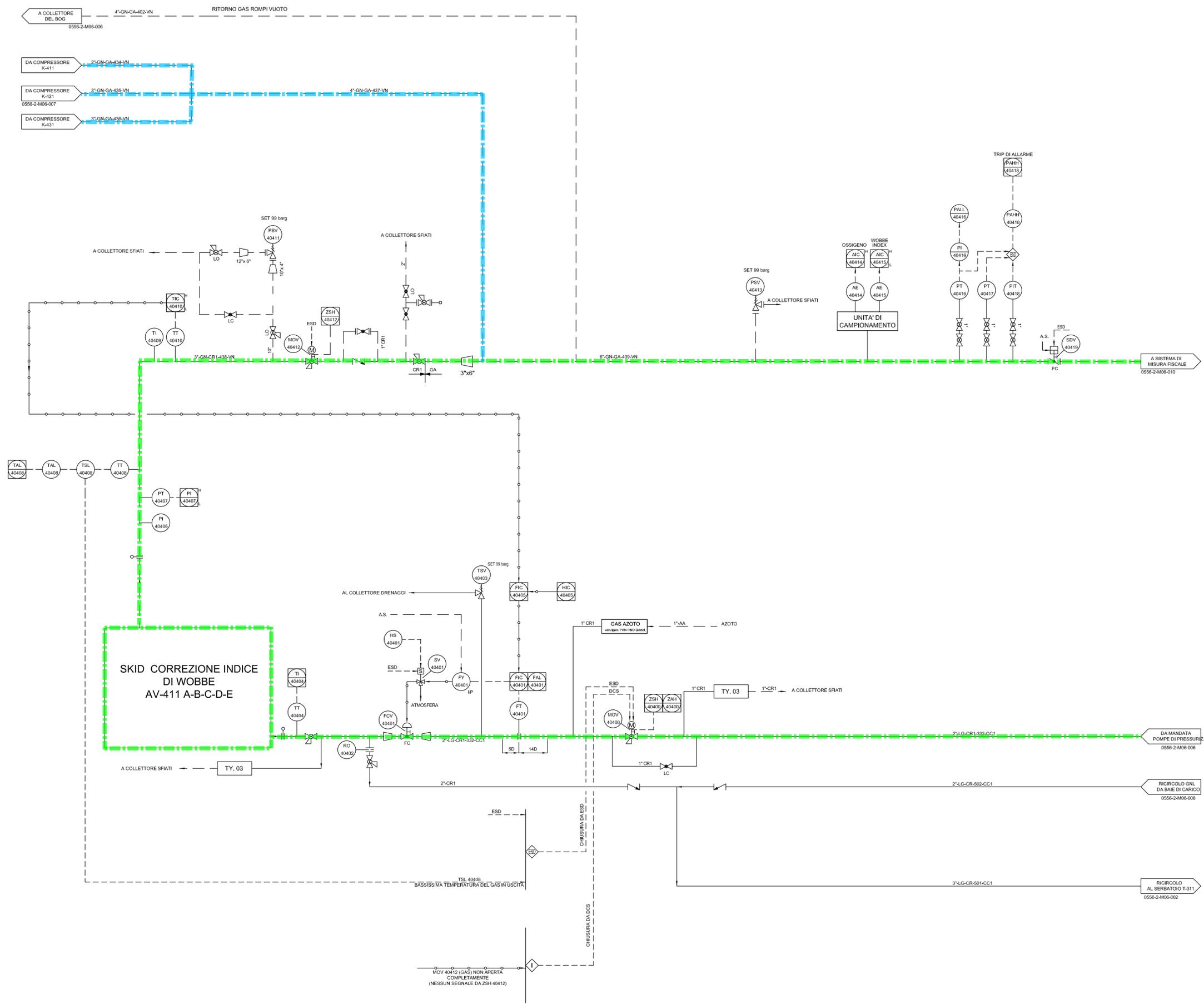
TITOLO/TITLE

P&ID SISTEMA DI CARICO AUTOCISTERNE

TIMBRO/STAMP



ESEGUITO / BY	FIRMA/SIGNATURE	DATA/DATE	N° INT/INTERNAL N°	SCALA/SCALE	TAV/PLATE N°	REV
CONTROLLATO DA / CHKD BY	MFC	15/01/2018	17-556-02	1:1	8 di 11	0
APPROVATO DA / APPROVED BY	ALS	15/01/2018				



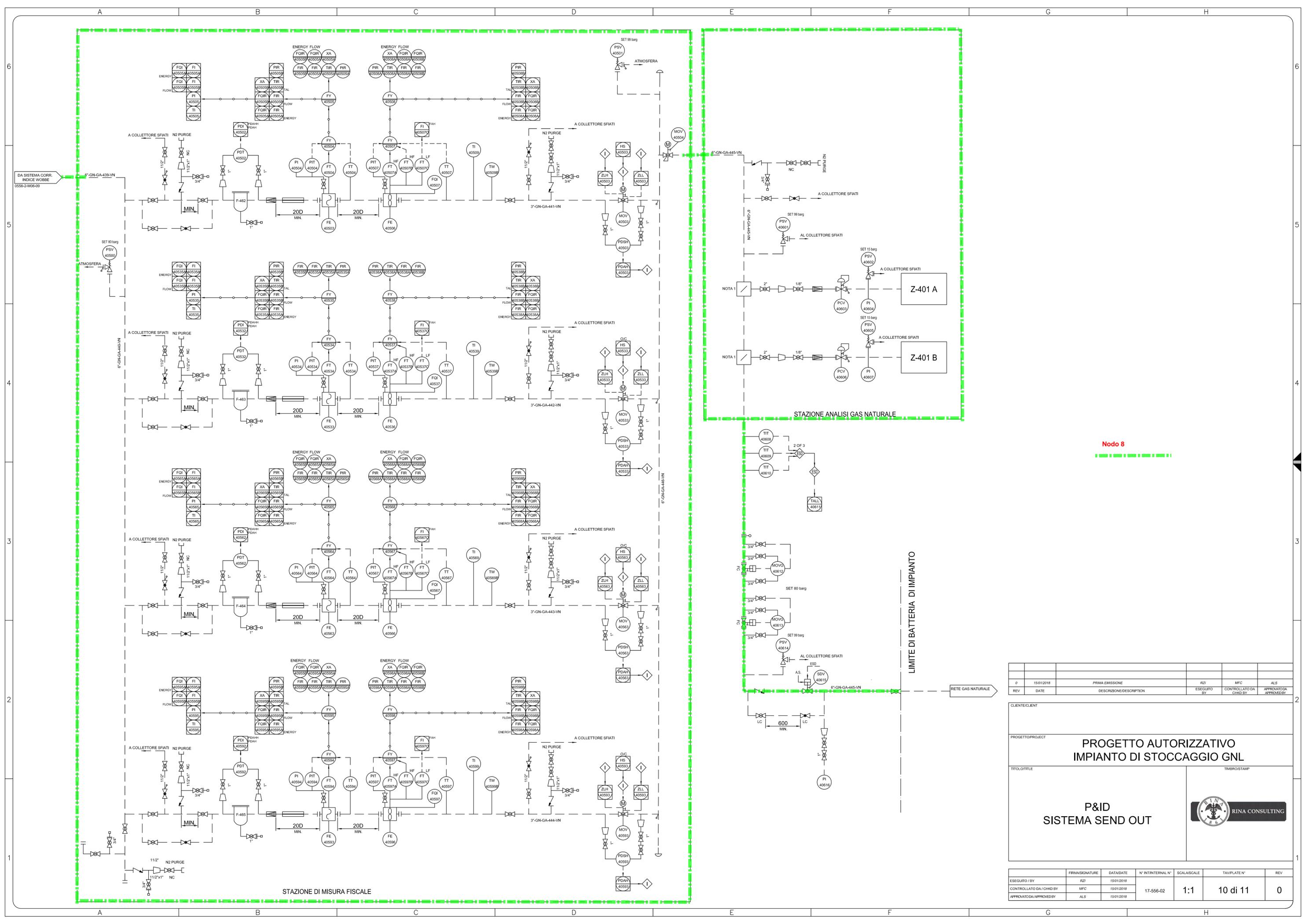
Nodo 8

Nodo 7

REV	DATE	DESCRIZIONE/DESCRIPTION	ESEGUITO BY	CONTROLLATO DA/CHKD BY	APPROVATO DA/APPROVED BY

CLIENTE/CLIENT	
PROGETTO/PROJECT	PROGETTO AUTORIZZATIVO IMPIANTO DI STOCCAGGIO GNL
TITOLO/TITLE	P&ID SISTEMA CORREZIONE INDICE DI WOBBE
TIMBRO/STAMP	

ESEGUITO / BY	FIRMA/SIGNATURE	DATA/DATE	N° INT/INTERNAL N°	SCALA/SCALE	TAV/PLATE N°	REV
CONTROLLATO DA / CHKD BY	MFC	15/01/2018	17-556-02	1:1	9 di 11	0
APPROVATO DA / APPROVED BY	ALS	15/01/2018				



DA SISTEMA CORR. INDICE WOBBE 0558-2-406-09

STAZIONE DI MISURA FISCALE

STAZIONE ANALISI GAS NATURALE

LIMITE DI BATTERIA DI IMPIANTO

RETE GAS NATURALE

Nodo 8

0	15/01/2018	PRIMA EMISSIONE	RZI	MFC	ALS
REV	DATE	DESCRIZIONE/DESCRIPTION	ESEGUITO BY	CONTROLLATO DA/CHKD BY	APPROVATO DA/APPORVED BY

CLIENTE/CIENT

PROGETTO/PROJECT

PROGETTO AUTORIZZATIVO IMPIANTO DI STOCCAGGIO GNL

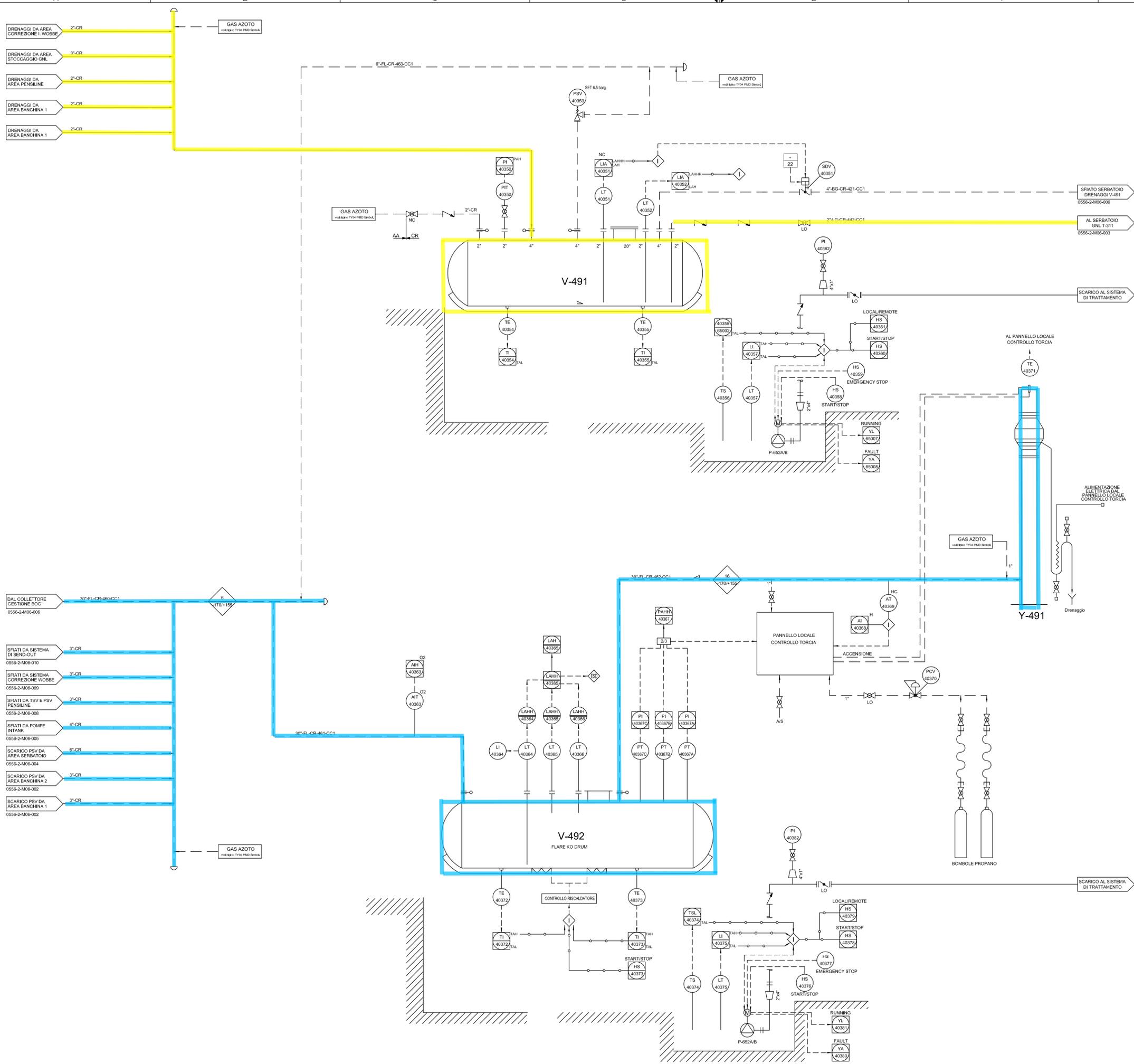
TITOLO/TITLE

P&ID SISTEMA SEND OUT

TIMBRO/STAMP



ESEGUITO / BY	PRIMA SIGNEDATURE	DATA/DATE	N° INTERNAL N°	SCALA/SCALE	TAV/PLATE N°	REV
CONTROLLATO DA / CHKD BY	RZI	15/01/2018	17-556-02	1:1	10 di 11	0
APPROVATO DA / APPROVED BY	MFC	15/01/2018				
	ALS	15/01/2018				



Pressione di Progetto
 Temperatura di Progetto

Nodo 9
 Nodo 10

REV	DATE	DESCRIZIONE/DESCRIPTION	ESEGUITO BY	CONTROLLATO DA/CHKD BY	APPROVATO DA/APPROVED BY

CLIENTE/CLIENT	
PROGETTO/PROJECT	
TITOLO/TITLE	

PROGETTO AUTORIZZATIVO IMPIANTO DI STOCCAGGIO GNL					
P&ID SISTEMA DRENAGGI, SFIATI E TORCIA					

ESEGUITO / BY	FIRMA/SIGNATURE	DATA/DATE	N° INTERNAL N°	SCALA/SCALE	TAV/PLATE N°	REV

Appendice C

Fogli HAZOP

Doc. No. P0000556-2-H32 Rev. 0 – Gennaio 2018



Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Location: Marghera, Italai
Facility: Deposito Costiero GNL
PHA Method: HAZOP
PHA Type: Initial

Process:

Deposito GNL

File Description:

HAZOP Worksheets

Date:

10/01/2018

Process Description:

Chemicals:

Purpose:

Scope:

Objectives:

Project Notes:

Filters: No Filter Applied

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 1 of 22

Session: (1) 10/01/2018

Node: (1) Bracci di carico e serbatoio di stoccaggio (fase di scarica da nave)

Drawings: 00556-2-M06-002

00556-2-M06-003

Parameter: Flow

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
No	No Flow	Chiusura spuria SDV-10105	Pressurizzazione linea a monte della valvola chiusa fino a shut-off delle pompe sulla nave, senza conseguenze critiche.	Pdesign delle linee 16 barg e dei bracci è 19 barg, superiore alla pressione di shut-off delle pompe lato nave	1. Cambiare SDV-10105 in HV-xxx. Stessa raccomandazione per tutte le SDV attualmente adibite a controllo delle operazioni di carico/scarico.	Rina Consulting
			Mancato o ritardato scarico senza conseguenze critiche per la sicurezza.	Tutte le valvole sono provviste con fine corsa e segnalazione di congruenza in Sala Controllo.	2. Aggiungere SDV dedicate sotto il sistema ESD, non utilizzate per altri scopi. In particolare una ESD per ciascuna linea a/da bracci di carico e una ESD sulla linea comune in arrivo a T-311	Rina Consulting
		Chiusura spuria SDV-10107	Vedi sopra			
		Malfunzionamento FIC-10108 che chiude FCV-10108	Vedi sopra			
		Chiusura spuria SDV-30101 oppure SDV-30103 (in base a quale linea di alimentazione viene utilizzata)	Vedi sopra. Minimo flusso verso T-311 attraverso bypass delle valvole con RO		3. Poichè il Bypass di SDV-30101 e 30103 serve a garantire il minimo flusso durante il ricircolo e la portata di ricircolo lato banchine è regolabile con FCV-30206, considerare di rimuovere gli RO nei by-pass	Rina Consulting
		Mancato arrivo GNL per problemi alla mandata lato nave	Mancato o ritardato scarico senza conseguenze critiche per la sicurezza.	Collegamento segnali nave-impianto.		
		Distacco Braccio di carico	Vedi sopra			

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 2 of 22

Session: (1) 10/01/2018

Node: (1) Bracci di carico e serbatoio di stoccaggio (fase di scarica da nave)

Drawings: 00556-2-M06-002

00556-2-M06-003

Parameter: Flow

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
No (cont.)	No Flow (cont.)	Distacco Braccio di carico (cont.)	Possibile rilascio di GNL in ambiente esterno	Sistema P.E.R.C.		
More	More Flow	Malfunzionamento FIC-10108 che apre completamente FCV-10108	Aumento della portata a T-311 e maggior generazione di BOG con potenziale superamento della qualità massima di vapore gestibile, con aumento della pressione sulla linea di vapore	PIC-40001 fa partire i compressori di HP di invio BOG a rete PAHH-30113 per il collegamento al quadro ESD delle navi PI-30111 apre PCV-40111 di scarico vapori a collettore torcia PSV-40100/101/102 set @ 0.26 barg con scarico in torcia		
Reverse	Reverse Flow	ingresso di GNL in linee azoto ai bracci di carico Errore operatore che lascia aperta valvola manuale di by-pass check valve sul braccio di carico L-110	possibili danni a linee non criogeniche e presenza di Gas dove non previsto Possibile flusso inverso di GNL su braccio di carico L-110, senza conseguenze critiche	ciascuna linea di azoto è dotata di check valve (come da tipico TY-04) valvola manuale è specificata Lucchettata chiusa.		
Other Than	Misdirected Flow	Errore Operatore che lascia aperta valvola manuale sulla linea di drenaggio braccio L-110 Valvola BDV-10106 che apre spuria (valvola FO) Malfunzionamento TC-10159 che apre completamente TCV-10121 (valvola FC)	GNL inviato a V-111 con conseguente alto livello e possibile invio GNL liquido a sistema BOG e possibili danni a linee e compressori HP Vedi Sopra invio GNL a X-101 e successivamente a V-111 con conseguente alto livello e possibile invio GNL liquido a sistema BOG e possibili danni a linee e...	LAHH-10119 che invia segnale ESD a nave LAHH-10119 che invia segnale ESD a nave LAHH-10119 che invia segnale ESD a nave	4. Specificare valvola manuale sulla linea di drenaggio come LC. 5. Specificare BDV-10106 come FC e interlocarla con SDV-10105	Rina Consulting

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
 Facility: Deposito Costiero GNL

Session: (1) 10/01/2018
 Node: (1) Bracci di carico e serbatoio di stoccaggio (fase di scarica da nave)
 Drawings: 00556-2-M06-002
 00556-2-M06-003

Parameter: Flow

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
Other Than (cont.)	Misdirected Flow (cont.)	Malfunzionamento TC-10159 che apre completamente TCV-10121 (valvola FC) (cont.)	...compressori HP	LAHH-10119 che invia segnale ESD a nave (cont.)		

Session: (1) 10/01/2018
 Node: (1) Bracci di carico e serbatoio di stoccaggio (fase di scarica da nave)
 Drawings: 00556-2-M06-002
 00556-2-M06-003

Parameter: Pressure

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More	Higher Pressure	Vedi No Flow Isolamento prolungato delle linee e innalzamento T	espansione termica e superamento Pdesign della linea	TSV-10123 set @ 16 barg TSV-10109 set @ 16 barg TSV-20112 set @ 16 barg TSV-10112 e 10113 set @ 16 barg TSV-10124 set @ 16 barg		

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 4 of 22

Session: (1) 10/01/2018
Node: (2) Linea di ritorno vapori (fase di scarica da nave)
Drawings: 00556-2-M06-002
00556-2-M06-003
00556-2-M06-006

Parameter: Flow

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
No	No Flow	Chiusura spuria SDV-40120	Mancato flusso di gas alla nave e maggior portata in aspirazione ai K-411/421/431 che potrebbero non riuscire a gestire il BOG in eccesso e mandare tutto in rete. Nessuna criticità per la Nave.	<p>ciascuna SDV è dotata di fine corsa e segnale di incongruenza sulla posizione</p> <p>FAL-10165 (operatore può ridurre la portata di trasferimento GNL da Nave)</p> <p>PI-30111 apre PCV-40111 di scarico vapori a collettore torcia</p> <p>PSV-40100/101/102 set @ 0.26 barg con scarico in torcia</p>	6. Definire apposite procedure operative per ciascuna casistica di possibili deviazioni di processo da gestire da sala controllo	EPC Contractor / Gestore
		Chiusura Spuria SDV-40118 oppure 40119 quando compressore K-441 in funzione	Vedi sopra	Vedi sopra		
		Trip K-441 quando in funzione	Vedi sopra	Vedi sopra		
		Valvola manuale da 20" in testa a T-311 chiusa per errore operatore	Vedi sopra	Vedi sopra		
		Chiusura spuria SDV-10166	Vedi sopra	<p>Valvola specificata LO</p> <p>ciascuna SDV è dotata di fine corsa e segnale di incongruenza sulla posizione</p> <p>FAL-10165 (operatore può ridurre la portata di trasferimento GNL da Nave)</p> <p>PI-30111 apre PCV-40111 di scarico vapori a collettore torcia</p> <p>PSV-40100/101/102 set @ 0.26 barg con scarico in torcia</p>		

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 5 of 22

Session: (1) 10/01/2018
Node: (2) Linea di ritorno vapori (fase di scarica da nave)
Drawings: 00556-2-M06-002
00556-2-M06-003
00556-2-M06-006

Parameter: Flow

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
No (cont.)	No Flow (cont.)	Chiusura spuria SDV-10162	Vedi sopra	Vedi Sopra		
		Malfunzionamento Loop di controllo FI-10165 che chiude FCV-10169 (valvola FC)	Vedi sopra	Vedi Sopra (tranne FAL-10165)		
		Chiusura spuria HV-10156	Vedi sopra	Vedi Sopra		
		Chiusura spuria HV-10155	Vedi sopra	Vedi Sopra		
		Chiusura spuria SDV-10153	Vedi sopra	Vedi Sopra		
		Errore Operatore che chiude valvola manuale da 10" su braccio di carico	Vedi sopra	Vedi Sopra		
More	More Flow	Malfunzionamento Loop di controllo FI-10165 che apre FCV-10169 completamente (valvola FC)	Maggior Portata di BOG a nave con conseguente incremento della Pressione anche sopra pressione iniziale della nave, senza conseguenze critiche	Pdesign della nave è tipicamente superiore alla massima possibile dal K-441 (max circa 1 barg)		

Session: (1) 10/01/2018
Node: (2) Linea di ritorno vapori (fase di scarica da nave)
Drawings: 00556-2-M06-002
00556-2-M06-003
00556-2-M06-006

Parameter: Temperature

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More	Higher Temperature	Malfunzionamento TIC-10159 che chiude TCV-10121	mancato invio GNL a X-101 con conseguente alta temperatura BOG a Nave e potenziali problemi di materiali per le cisterne della nave.		7. Cambiare TI-10159 in TT-xxx. Predisporre TIC-10159 per lavorare a scelta con TT-10159 o il nuovo TT-xxx. Il trasmettitore "slave" rimane per solo allarme (H/L e di incongruenza con il primario)	Rina Consulting

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 6 of 22

Session: (1) 10/01/2018
Node: (2) Linea di ritorno vapori (fase di scarica da nave)
Drawings: 00556-2-M06-002
00556-2-M06-003
00556-2-M06-006

Parameter: Temperature

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More (cont.)	Higher Temperature (cont.)	Malfunzionamento LIC-10119 che fa avviare l'Heater del Serbatoio	Possibile danneggiamento dell'Heater stesso, senza particolari conseguenze attese sulla temperatura del BOG	TAH-10116a/b/c in logica 2oo3 per STOP heater	8. Eliminare partenza automatica heater per LAH-10119 (lasciare allarme per decisione operatore)	

Session: (1) 10/01/2018
Node: (2) Linea di ritorno vapori (fase di scarica da nave)
Drawings: 00556-2-M06-002
00556-2-M06-003
00556-2-M06-006

Parameter: Pressure

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More	Higher Pressure	Incendio Esterno	Sovrappressione in V-111 e potenziale inasprimento delle condizioni di fuoco.	PSV-10167 e 10168 adeguate per il caso dimensionante (fra cui incendio esterno)		

Session: (1) 10/01/2018
Node: (2) Linea di ritorno vapori (fase di scarica da nave)
Drawings: 00556-2-M06-002
00556-2-M06-003
00556-2-M06-006

Parameter: Maintenance

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
Part Of	Part Of Maintenance	Manutenzione a V-111			9. Girare in posizione chiusa la flangia su Drain Low Point di V-111 (analogo per V-211)	RINA Consulting

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 7 of 22

Session: (2) 11/01/2018

Node: (3) Serbatoio di stoccaggio (fase di stoccaggio)

Drawings: 00556-2-M06-003

00556-2-M06-004

00556-2-M06-005

Parameter: Pressure

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More	Higher Pressure	<p>Uscita bloccata linea di ritorno BOG a nave durante scarico GNL da Nave.</p> <p>Mancato ricevimento gas da rete oppure compressori K-411/421/431 fermi</p> <p>Rollover nel Tank T-311</p>	<p>Possibile sovrappressione nel T-311 con conseguente possibili problemi di integrità del serbatoio</p> <p>Vedi sopra</p> <p>Possibile sovrappressione nel T-311 con conseguente possibili problemi critici di integrità del serbatoio</p>	<p>PI-30111 apre PCV-40111 di scarico vapori a collettore torcia</p> <p>PSV-40100/101/102 set @ 0.26 barg con scarico in torcia</p> <p>Vedi sopra</p> <p>Monitoraggio di T, densità a varie quote del serbatoio al fine di anticipare una stratificazione che può portare a rollover (con rimescolamento comandato da operatore)</p> <p>PI-30111 apre PCV-40111 di scarico vapori a collettore torcia</p> <p>PSV-40100/101/102 set @ 0.26 barg con scarico in torcia</p> <p>PSV-40300 / 301 / 302 / 302 set @ 0.29 barg</p>		
Less	Lower Pressure	<p>Linea ritorno BOG verso serbatoio bloccata durante carico GNL da serbatoio a bettoline</p>	<p>Potenziale condizione di depressione all'interno di T-311 e conseguenti danni critici all'integrità del serbatoio</p>	<p>PT-30112 con PAL-30112 che agisce su PIC-40001 per ridurre la portata dai compressori K-411/421/431 e ridurre l'estrazione di BOG dal sistema</p> <p>PT-30113B che ferma i compressori K-411/421/431</p> <p>PT-30113A che ferma pompe intank P-311/312/313</p>		

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 8 of 22

Session: (2) 11/01/2018
Node: (3) Serbatoio di stoccaggio (fase di stoccaggio)
Drawings: 00556-2-M06-003
00556-2-M06-004
00556-2-M06-005

Parameter: Pressure

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
Less (cont.)	Lower Pressure (cont.)	Linea ritorno BOG verso serbatoio bloccata durante carico GNL da serbatoio a bettoline (cont.)	Potenziale condizione di depressione all'interno di T-311 e conseguenti danni critici all'integrità del serbatoio (cont.)	PT-30114 che apre PCV-40114 per immettere gas da linea di sendout PSV-40304 a 8 set @ -2.5 mbarg (rompivuoto)		

Session: (2) 11/01/2018
Node: (3) Serbatoio di stoccaggio (fase di stoccaggio)
Drawings: 00556-2-M06-003
00556-2-M06-004
00556-2-M06-005

Parameter: Composition

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
Other Than	Incorrect Material	Presenza di ossigeno nell'involucro esterno	potenziale formazione di miscela infiammabile	AIH-30110 per segnalare presenza di O2 nell'involucro esterno.		

Session: (1) 10/01/2018
Node: (3) Serbatoio di stoccaggio (fase di stoccaggio)
Drawings: 00556-2-M06-003
00556-2-M06-004
00556-2-M06-005

Parameter: Level

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More	Higher Level	Errore Operatore durante operazione di scarico da Nave, che non interrompe lo scarico al raggiungimento dell'alto livello	Potenziale traccimazione di GNL dal serbatoio metallico nella intercapedine fra metallo e calcestruzzo	LAH-30120 LAH-30121 LAHH-30120 e LAHH-30121 LSHH-30121 che ferma pompe nave (logica 1oo2 fra LSH-30120 e LSH-30121) e attiva ESD. LAHHH-30118A	10. Modificare il tag del LAHH-30118A (eliminare A/B)	Rina Consulting

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
 Facility: Deposito Costiero GNL

Session: (1) 10/01/2018
 Node: (3) Serbatoio di stoccaggio (fase di stoccaggio)
 Drawings: 00556-2-M06-003
 00556-2-M06-004
 00556-2-M06-005

Parameter: Level

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More (cont.)	Higher Level (cont.)	Errore Operatore durante operazione di scarico da Nave, che non interrompe lo scarico al raggiungimento dell'alto livello (cont.)	Potenziale invio di GNL liquido a linea BOG con conseguente danni ad apparecchiature e compressori.	Vedi sopra		
Less	Lower Level	Errore Operatore durante operazione di carico bettoline o autocisterne, che non interrompe il carico quando il livello scende sotto il minimo	Potenziale danneggiamento pompe	LAL-30120 LAL-30121 LALL-30121 LSLL-30121 che ferma pompe intank (logica 1oo2 fra LSLL-30120 e LSLL-30121).		

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 10 of 22

Session: (2) 11/01/2018

Node: (4) Carico autocisterne e linea di ritorno vapore

Drawings: 00556-2-M06-005

00556-2-M06-006

00556-2-M06-008

Parameter: Flow

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
No	No Flow di GNL	Chiusura spuria SDV-30165 (valvola FC)	Mancato carico a autocisterne o altre utenze. Minimo flusso a pompe garantito attraverso linea da 8" no. 312.	FAL-50100 (su Baia BC-501, analogo per le altre)	11. Considerare la necessità del by-pass intorno a SDV-30165	Rina Consulting
		Errore Operativo e valvola manuale 12" su linea 315 chiusa per errore	Mancato carico a autocisterne o altre utenze. Minimo flusso a pompe garantito attraverso linea da 8" no. 312.	FAL-50100	12. Considerare di aggiungere un Disco 8 sulla valvola da 12" (sulla flangia a valle) per permettere eventuali manutenzioni sulla linea	Rina Consulting
		Chiusura spuria SDV-30201 (valvola FC)	Mancato carico a autocisterne o altre utenze. Minimo flusso a pompe garantito attraverso linea da 8" no. 312.	FAL-50100		
		Errore Operativo e valvola manuale 4" su linea 511 chiusa per errore	Mancato carico alla autocisterna in esercizio (BC-501)	FAL-50100		
		Malfunzionamento di FIC-50101 che chiude FCV-50103 (FO) e FCV-50102 (FC)	Mancato carico alla autocisterna in esercizio (BC-501)	FAL-50100	13. cambiare FCV-50103 in FC	Rina Consulting
					14. Spostare lo stacco del ricircolo a monte di FT-50100 (per misurare l'effettivo sendout alla cisterna)	Rina Consulting
					15. Aggiungere allarmi H e L su FIC-50101	Rina Consulting
		Chiusura spuria SDV-50104 (valvola FC)	Mancato carico alla autocisterna in esercizio (BC-501)	FAL-50100	16. Cambiare SDV-50104 in HV-xxx e aggiungere una SDV dedicata a ESD	Rina Consulting
		Malfunzionamento di P-312 (quando in esercizio per carico autocisterne)	Mancato carico a autocisterne o altre utenze.	FAL-50100		
				Monitoraggio dello status della...		

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 11 of 22

Session: (2) 11/01/2018
Node: (4) Carico autocisterne e linea di ritorno vapore
Drawings: 00556-2-M06-005
00556-2-M06-006
00556-2-M06-008

Parameter: Flow

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
No (cont.)	No Flow di GNL (cont.)	Malf funzionamento di P-312 (quando in esercizio per carico autocisterne) (cont.)	Mancato carico a autocisterne o altre utenze. (cont.)	...pompa in sala controllo		
More	More Flow di GNL	Malf funzionamento di FIC-50101 che apre completamente FCV-50103 (FO) e FCV-50102 (FC) Errore Operatore/Conducente che non ferma l'operazione di carico autocisterne al riempimento della cisterna	Aumento di portata di GNL alla singola baia di carico (es. BC-501) con conseguente potenziale veloce sovrariempimento dell'autocisterna e conseguente invio di GNL nella linea di BOG e possibili danni ai compressori Sovrariempimento dell'autocisterna e conseguente invio di GNL nella linea di BOG e possibili danni ai compressori	FAH-50100	17. Aggiungere un sensore di Temperatura di pelle sul BOG in prossimità dell'uscita della manichetta dalle cisterne, con blocco del carico per bassa temperatura (chiusura automatica SDV) 18. Assicurarsi di utilizzare solo AutoCisterne dotate di blocco del carico per alto livello di GNL : vedi raccomandazione precedente	Rina Consulting Gestore

Session: (2) 11/01/2018
Node: (4) Carico autocisterne e linea di ritorno vapore
Drawings: 00556-2-M06-005
00556-2-M06-006
00556-2-M06-008

Parameter: Pressure

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More	Higher Pressure	Malf funzionamento PIC-50109 che chiude PCV-50109 (valvola FC)	Pressione di BOG aumenta con conseguente eccesso di pressione nell'autocisterna e attivazione dei sistemi di sicurezza della cisterna stessa e scarico di gas nell'area della baia di carico.	PAH-50108 PAHH-50108 che chiude valvola SDV su linea di carico GNL	19. Specificare chiusura di SDV-50104 (o valvola similare) su linea di alimentazione GNL 20. assicurarsi che il set di PAHH-50108 sia inferiore al set point di scarico della PSV...	Rina Consulting Rina Consulting

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 12 of 22

Session: (2) 11/01/2018

Node: (4) Carico autocisterne e linea di ritorno vapore

Drawings: 00556-2-M06-005

00556-2-M06-006

00556-2-M06-008

Parameter: Pressure

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More (cont.)	Higher Pressure (cont.)	Malfunzionamento PIC-50109 che chiude PCV-50109 (valvola FC) (cont.) Incendio esterno in baia di carico	Pressione di BOG aumenta con conseguente eccesso di pressione nell'autocisterna e attivazione dei sistemi di sicurezza della cisterna stessa e scarico di gas nell'area della baia di carico. (cont.) Possibile perdita di integrità della autocisterna con conseguente fuoriuscita di gas e GNL e escalation degli eventi	PAHH-50108 che chiude valvola SDV su linea di carico GNL (cont.) Protezioni per sovrappressione dell'autocisterna Gas Detection in impianto che attiva ESD1 Fire Detection in impianto che attiva ESD1	...della cisterna (nota sul P&ID)	

Session: (2) 11/01/2018

Node: (4) Carico autocisterne e linea di ritorno vapore

Drawings: 00556-2-M06-005

00556-2-M06-006

00556-2-M06-008

Parameter: Level

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More	Higher Level	Vedi parametro Flusso, deviazione "more flow"				

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 13 of 22

Session: (2) 11/01/2018

Node: (5) Carico bettoline da banchina centrale e linea di ritorno vapore

Drawings: 00556-2-M06-002

00556-2-M06-005

00556-2-M06-006

Parameter: Flow

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
No	No Flow	Chiusura spuria SDV-30165 (valvola FC)	Mancato carico a bettoline o altre utenze. Minimo flusso a pompe garantito attraverso linea da 8" no. 312.	FAL-30206		
		Errore Operativo e valvola manuale 12" su linea 315 chiusa per errore	Vedi Sopra	Vedi Sopra	21. Aggiungere valvola SDV su linea 8" no. 301 P&ID no. 6 e relativa TSV per espansione termica.	Rina Consulting
		Errore Operativo e valvola manuale di by-pass di check vale su linea No. 102 non aperta	Mancato carico a bettoline. Minimo flusso a pompe garantito attraverso linea da 8" no. 312.	FAL-30206		
		Malfunzionamento di FIC-30206 che chiude FCV-30206 (FC)	Mancato carico a bettoline. Minimo flusso a pompe garantito attraverso linea da 8" no. 312.		22. Aggiungere un FT a valle di FT-30206 con Allarme di H ed L (come sulla linea di carico autocisterne)	Rina Consulting
		Chiusura spuria SDV-30208 o SDV-10105 (valvole FC)	Vedi Sopra	FAL-30206	: vedi raccomandazione no. 1	
		Malfunzionamento di P-312 (quando in esercizio per carico bettoline)	Vedi Sopra	FAL-30206		
		Distacco Braccio di carico	Vedi sopra			
			Possibile rilascio di GNL in ambiente esterno	Sistema P.E.R.C. che attiva ESD 4, che interrompe trasferimento di GNL fra nave e impianto	23. Uniformare livelli ESD 3 e ESD 4, entrambi con stop pompe di trasferimento intank e chiusura di tutte le SDV.	Rina Consulting
More	More Flow	Malfunzionamento di FIC-30206 che apre completamente FCV-30206 (FC)	Potenziati problemi di gestione del BOG alla bettoline.	Protezioni ed allarmi sulla bettolina	: vedi raccomandazione no. 22	

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Session: (2) 11/01/2018
Node: (5) Carico bettoline da banchina centrale e linea di ritorno vapore
Drawings: 00556-2-M06-002
00556-2-M06-005
00556-2-M06-006

Parameter: Pressure

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More	Higher Pressure	Malfunzionamento PIC-10160 che chiude PCV-10161 (valvola FC)	Pressione di BOG aumenta con conseguente eccesso di pressione alla bettolina e attivazione dei sistemi di sicurezza della nave stessa e scarico di gas in atmosfera.		24. Cambiare PI-10151 in PT-xxx e aggiungere allarme PAH / PAL in sala controllo	Rina Consulting
Less	Lower Pressure	Malfunzionamento PIC-10160 che apre completamente PCV-10161 (valvola FC)	Possibili problemi di gestione eccesso di BOG in impianto		:vedi raccomandazione No. 24	

Session: (2) 11/01/2018
Node: (5) Carico bettoline da banchina centrale e linea di ritorno vapore
Drawings: 00556-2-M06-002
00556-2-M06-005
00556-2-M06-006

Parameter: Safety

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
Part Of	Part Of Safety	Emergenza in nave (es. incendio a bordo) durante carico bettoline (valido anche per banchina EST)	Possibile escalation degli effetti ed estensione emergenza ad impianto	Collegamento sistemi ESD nave ed Impianto, con shutdown di impianto inizializzato da Nave		

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 15 of 22

Session: (2) 11/01/2018

Node: (6) Carico bettoline da banchina EST e linea di ritorno vapore

Drawings: 00556-2-M06-002

Parameter: Flow

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
No	No Flow	Vedi nodo 5 per cause comuni da pompe intank Chiusura spuria SDV-20111 oppure 20114 oppure 20105	Mancato carico a bettoline in banchina EST. Minimo flusso a pompe garantito attraverso linea da 8" no. 312.	FAL-30206	25. Razionalizzare posizione SDV (per solo ESD) e aggiungere le necessarie HV o cambiare le SDV in HV. In particolare eliminare SDV-20111, spostare SDV-20108 a valle del tie-in col ricircolo (lato braccio di carico), cambiare SDV-20105 e SDV-20114 in HV-xxx	Rina Consulting
More	More Flow	vedi nodo 5.				

Session: (2) 11/01/2018

Node: (6) Carico bettoline da banchina EST e linea di ritorno vapore

Drawings: 00556-2-M06-002

Parameter: Pressure

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More	Higher Pressure	Malfunzionamento PIC-20154 che chiude PCV-20155 (valvola FC)	Pressione di BOG aumenta con conseguente eccesso di pressione alla bettolina e attivazione dei sistemi di sicurezza della nave stessa e scarico di gas in atmosfera.		26. Cambiare PI-20151 in PT-xxx e aggiungere allarme PAH / PAL in sala controllo	Rina Consulting
Less	Lower Pressure	Malfunzionamento PIC-20154 che apre completamente PCV-20155 (valvola FC)	Possibili problemi di gestione eccesso di BOG in impianto		:vedi raccomandazione No. 26	

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 16 of 22

Session: (3) 12/01/2018
Node: (7) Sistema BOG
Drawings: 00556-2-M06-006
00556-2-M06-007
Parameter: Temperature

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More	Higher Temperature	Serbatoio e/o circuito caldi (es. durante avviamenti) e conseguente BOG "caldo", sopra i -130 °C Malfunzionamento di TIC-40109 che non apre TCV-40109	Gas rarefatto e capacità ridotta ai compressori con alta temperatura del gas allo scarico e conseguentemente al punto di consegna, con GAS fuori specifica Vedi sopra	TIC-40109 che apre TCV-40109 TAH-40109 E' prevista la presenza di allarmi TAH in aspirazione a ciascuno stadio di compressione	: il compressore è considerato un package e non viene analizzato in dettaglio 27. Specificare TCV-40109 come FC. 28. Indicare valvola manuale su by-pass TCV-40109 come LC 29. Poichè manutenzione a TCV-40109 è prevista solo ad impianto fermo, considerare di rimuovere le valvole manuali a monte e valle di TCV (comunque non efficaci se fuori dal by-pass) 30. Cambiare TI-40110 in TT-xxx. Predisporre TIC-40109 per lavorare a scelta con TT-40109 o il nuovo TT-xxx. Il trasmettitore "slave" rimane per solo allarme (H/L e di incongruenza con il primario)	Rina Consulting Rina Consulting Rina Consulting Rina Consulting

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 17 of 22

Session: (3) 12/01/2018
Node: (7) Sistema BOG
Drawings: 00556-2-M06-006
00556-2-M06-007
Parameter: Pressure

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More	Higher Pressure	Incendio esterno	Sovrappressione in V-401 e possibile escalation degli effetti	PSV-40116 set @ 6barg diemnsionata per incendio esterno.		

Session: (3) 12/01/2018
Node: (7) Sistema BOG
Drawings: 00556-2-M06-006
00556-2-M06-007
Parameter: Level

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More	Higher Level	Malfunzionamento di TIC-40109 che apre completamente TCV-40109	invio di eccesso di GNL a V-401 con potenziale sovrariempimento e invio di GNL ai compressori con conseguenti danni critici	LAH-40105 LS-40106 con blocco compressori LS-40107 che forza in chiusura TCV-40109	31. Aggiungere una SDV a monte di TCV-40109 che chiude su segnale di Alto livello di LS-40107.	Rina Consulting

Session: (3) 12/01/2018
Node: (7) Sistema BOG
Drawings: 00556-2-M06-006
00556-2-M06-007
Parameter: Maintenance

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
Part Of	Part Of Maintenance	isolamento di V-401			32. aggiungere disco su flangia in ingresso a V-401 su linea no. 420 33. Specificare LC la valvola manuale sulla linea di fondo a collettore sfiati e cambiare la destinazione a collettore drenaggi (V-491)	Rina Consulting Rina Consulting

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 18 of 22

Session: (2) 11/01/2018

Node: (8) Sistema correzione indice di Wobbe e sistema sendout

Drawings: 00556-2-M06-010

00556-2-M06-009

Parameter: Flow

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
No	No Flow	Linea bloccata in aspirazione P-323 (es. valvola manuale chiusa)	Possibili danni alle Pompe per cavitazione	LAL-30254 e relativo blocco pompa FAL-40401	34. Specificare Locked Open tutte le valvole manuali in aspirazione alle pompe. Razionalizzare il numero di valvole manuali.	Rina consulting
			Mancata correzione indice di Wobbe e gas fuori specifica	AAL-40415 FAL-40401		
		Linea bloccata in mandata 323 (es. MOV-30261 o successive anche sulla linea di gas)	Apertura minimo flusso della pompa.	FAL-40401		
			Mancata correzione indice di Wobbe e gas fuori specifica	AAL-40415 FAL-40401		
		Malfunzionamento di FIC-40405 che chiude FCV-40401 (errore operatore in set flusso oppure malfunzionamento FIC-40401 oppure malfunzionamento TIC-40410)	Mancata correzione indice di Wobbe e gas fuori specifica	AAL-40415	35. Considerare di aggiungere un secondo TT in parallelo a TT-40410 (uno master e uno slave selezionabili da operatore) per aumentare la disponibilità del sistema.	Rina consulting
		Chiusura MOVG-40612 / 40613 (valvole FC) oppure SDV-40615 o SDV-40419 o MOV-40504	Mancato sendout di gas a rete	FAL-40401 Allarmi/monitoraggio nella misura fiscale		
More	More Flow	FCV-40401 completamente aperta per errore operatore in set flusso oppure malfunzionamento FIC-40401	Possibile invio di GNL a linee vapore non criogeniche con conseguente possibile perdita di integrità sistema e rilascio di prodotto	TIC-40410 (solo in caso errore operatore) TSL-40408 che attiva ESD 2	: la misura fiscale è un package e non viene analizzata nel dettaglio	

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 19 of 22

Session: (2) 11/01/2018

Node: (8) Sistema correzione indice di Wobbe e sistema sendout

Drawings: 00556-2-M06-010

00556-2-M06-009

Parameter: Temperature

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
Less	Lower Temperature	Sovraportata del GNL dagli evaporatori rispetto al flusso dai compressori per qualsiasi motivo (sbilanciamento flussi)	Bassa temperatura del gas con conseguente gas troppo freddo per invio in rete	AAH-40415	36. Aggiungere un TT con allarmi TAH / TAL sulla linea di sendout a valle del tie-in con lo scarico dei compressori (se non è possibile ripristinare le corrette condizioni si può chiudere il sendout e arrestare i compressori con conseguente aumento di pressione e invio BOG in torcia)	Rina Consulting
More	Higher Temperature	Alta temperatura del gas dai compressori per qualsiasi motivo	Alta temperatura del gas con conseguente gas troppo caldo per invio in rete	AAL-40415	: vedi raccomandazione no. 29	

Session: (2) 11/01/2018

Node: (8) Sistema correzione indice di Wobbe e sistema sendout

Drawings: 00556-2-M06-010

00556-2-M06-009

Parameter: Pressure

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More	Higher Pressure	Rating linea no. 402 e 403	errato rating linea con conseguente problema di integrità		37. Modificare la posizione del cambio di classe da GN a CR2 a valle di PCV-40112 e specificare PCV-40112 per servizio criogenico 38. Modificare la posizione del cambio di classe da CR2 a CR a valle di PCV-40114	Rina Consulting Rina Consulting

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 20 of 22

Session: (3) 12/01/2018
Node: (9) Sistema torcia
Drawings: 00556-2-M06-011
Parameter: Pressure

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More	Higher Pressure	Nessuna casua identificata. Deviazione non credibile.				

Session: (3) 12/01/2018
Node: (9) Sistema torcia
Drawings: 00556-2-M06-011
Parameter: Composition

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More	High Concentration	Presenza di HC in linea di blowdown	Possibile formazione di miscela esplosiva	AIH-40368 che attiva accensione torcia	39. Assicurarsi che il peso delle bombole di propano sia monitorato e allarmato per garantirne la disponibilità (aggiungere la rappresentazione sul P&ID)	Rina Consulting
		Presenza di Aria in linea di blowdown (es. per malfunzionamento / mancanza di flussaggio con Azoto a torcia)	Possibile formazione di miscela esplosiva	AIH-40363 per allertare operatore		

Session: (3) 12/01/2018
Node: (9) Sistema torcia
Drawings: 00556-2-M06-011
Parameter: Level

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More	Higher Level	GNL trascinato con il BOG fino a sistema torcia durante blowdown (es. scarico da valvola PCV-40111 da collettore BOG)	Potenziale invio GNL a torcia con conseguenti problemi a Torcia anche di sicurezza a terra.	: vedi raccomandazioni su linee BOG in nodi precedenti (es. carico autocisterne e bettoline) LT-40364, 365 e 366 con allarme di H e azione HH per inizializzare ESD in logica 2oo3 TAL-40372 e TAL-40373 che segnalano presenza di GNL e attivano il riscaldatore.	40. Rivedere la rappresentazione di LT-40364, 365, 366 per riflettere la presenza di strumentazione locale a DCS e a ESD. Es. LAH-40365 deve andare a DCS e il range di operatività degli LT deve essere uniforme. 41. Correggere l'indicazione di Pdesign su linea da 30" no. 462 (6 barg invece di 16 barg)	Rina Consulting

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 21 of 22

Session: (3) 12/01/2018
Node: (9) Sistema torcia
Drawings: 00556-2-M06-011
Parameter: Safety

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
Other Than	Other Than Safety	Malfunzionamento del pannello locale di controllo della torcia (analizzatori presenza HC e servizi associati)	Impossibilità di operare la torcia.		42. Considerare di installare sulla linea No. 462 un indicatore di flusso con relativo FAH indipendente dal pannello locale.	RINA Consulting

Worksheet

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 22 of 22

Session: (3) 12/01/2018
Node: (10) Sistema drenaggi
Drawings: 00556-2-M06-011
Parameter: Pressure

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More	Higher Pressure	Uscite bloccate da V-491 (SDV-30137 e SDV-40351 chiuse) e evaporazione del GNL Incendio Esterno	Aumento di pressione in V-491 con potenziale sovrappressione Potenziale sovrappressione in V-491 e escalation degli effetti	PAH-40350 PSV-40353 set @ 6 barg (dimensionata per incendio esterno) PSV-40353 set @ 6 barg (dimensionata per incendio esterno)	43. Razionalizzare il numero di check valves su linea no. 443.	Rina Consulting

Session: (3) 12/01/2018
Node: (10) Sistema drenaggi
Drawings: 00556-2-M06-011
Parameter: Level

Intention:

GW	DEVIATION	CAUSES	CONSEQUENCES	SAFEGUARDS	RECOMMENDATIONS	BY
More	Higher Level	GNL in eccesso in arrivo a V-491 per qualsiasi motivo	Possibile sovrariempimento di V-491 con conseguente possibile aumento di pressione nel vessel e re-invio di GNL a T-311 attraverso linea no. 443 (sempre aperta) oppure invio di GNL nel sistema BOG con conseguenti danni ai compressori	LAH-40351 LAH-40352 LAHHH-40351 che chiude SDV-40351 LAHHH-40352 collegato a DCS	44. Cambiare LAHHH in LAHH su 40351 e 40352. 45. Verificare il collegamento interlock del 40352. Considerare logica 1oo2 fra 40351 e 40352 per chiusura SDV-40351 (azione di chiusura è necessaria per evitare invio di liquido a collettore BOG e quindi in torcia)	RINA Consulting RINA Consulting

Worksheet - Index

Node 1: Bracci di carico e serbatoio di stoccaggio (fase di scarica da nave)	1
Parameter: Flow	1
Parameter: Pressure	3
Node 2: Linea di ritorno vapori (fase di scarica da nave)	4
Parameter: Flow	4
Parameter: Temperature	5
Parameter: Pressure	6
Parameter: Maintenance	6
Node 3: Serbatoio di stoccaggio (fase di stoccaggio)	7
Parameter: Pressure	7
Parameter: Composition	8
Parameter: Level	8
Node 4: Carico autocisterne e linea di ritorno vapore	10
Parameter: Flow	10
Parameter: Pressure	11
Parameter: Level	12
Node 5: Carico bettoline da banchina centrale e linea di ritorno vapore	13
Parameter: Flow	13
Parameter: Pressure	14
Parameter: Safety	14
Node 6: Carico bettoline da banchina EST e linea di ritorno vapore	15
Parameter: Flow	15
Parameter: Pressure	15
Node 7: Sistema BOG	16
Parameter: Temperature	16
Parameter: Pressure	17
Parameter: Level	17
Parameter: Maintenance	17
Node 8: Sistema correzione indice di Wobbe e sistema sendout	18
Parameter: Flow	18
Parameter: Temperature	19
Parameter: Pressure	19
Node 9: Sistema torcia	20
Parameter: Pressure	20
Parameter: Composition	20
Parameter: Level	20
Parameter: Safety	21
Node 10: Sistema drenaggi	22
Parameter: Pressure	22
Parameter: Level	22

Appendice D

Lista delle Raccomandazioni

Doc. No. P000556-2-H32 Rev. 0 – Gennaio 2018



Action Items

Printed: 15 gennaio 2018, 15:53
Company: Venice LNG S.p.A.
Location: Marghera, Italai
Facility: Deposito Costiero GNL
PHA Method: HAZOP
PHA Type: Initial

Process:

Deposito GNL

File Description:

HAZOP Worksheets

Date:

10/01/2018

Process Description:

Chemicals:

Purpose:

Scope:

Objectives:

Project Notes:

Filters: No Filter Applied

Action Items

Company: Venice LNG S.p.A.
 Facility: Deposito Costiero GNL

Session: (1) 10/01/2018

Node: (1) Bracci di carico e serbatoio di stoccaggio (fase di scarica da nave)

Parameter: Flow

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
No Flow	1. Cambiare SDV-10105 in HV-xxx. Stessa raccomandazione per tutte le SDV attualmente adibite a controllo delle operazioni di carico/scarico.	Rina Consulting
	2. Aggiungere SDV dedicate sotto il sistema ESD, non utilizzate per altri scopi. In particolare una ESD per ciascuna linea a/da bracci di carico e una ESD sulla linea comune in arrivo a T-311	Rina Consulting
	3. Poichè il Bypass di SDV-30101 e 30103 serve a garantire il minimo flusso durante il ricircolo e la portata di ricircolo lato banchine è regolabile con FCV-30206, considerare di rimuovere gli RO nei by-pass	Rina Consulting
Misdirected Flow	4. Specificare valvola manuale sulla linea di drenaggio come LC.	Rina Consulting
	5. Specificare BDV-10106 come FC e interlocarla con SDV-10105	

Action Items

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 2 of 10

Session: (1) 10/01/2018

Node: (2) Linea di ritorno vapori (fase di scarica da nave)

Parameter: Flow

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
No Flow	6. Definire apposite procedure operative per ciascuna casistica di possibili deviazioni di processo da gestire da sala controllo	EPC Contractor / Gestore

Session: (1) 10/01/2018

Node: (2) Linea di ritorno vapori (fase di scarica da nave)

Parameter: Temperature

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
Higher Temperature	7. Cambiare TI-10159 in TT-xxx. Predisporre TIC-10159 per lavorare a scelta con TT-10159 o il nuovo TT-xxx. Il trasmettitore "slave" rimane per solo allarme (H/L e di incongruenza con il primario)	Rina Consulting
	8. Eliminare partenza automatica heater per LAH-10119 (lasciare allarme per decisione operatore)	

Session: (1) 10/01/2018

Node: (2) Linea di ritorno vapori (fase di scarica da nave)

Parameter: Maintenance

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
Part Of Maintenance	9. Girare in posizione chiusa la flangia su Drain Low Point di V-111 (analogo per V-211)	RINA Consulting

Action Items

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 3 of 10

Session: (1) 10/01/2018

Node: (3) Serbatoio di stoccaggio (fase di stoccaggio)

Parameter: Level

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
Higher Level	10. Modificare il tag del LAHH-30118A (eliminare A/B)	Rina Consulting

Action Items

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 4 of 10

Session: (2) 11/01/2018

Node: (4) Carico autocisterne e linea di ritorno vapore

Parameter: Flow

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
No Flow di GNL	11. Considerare la necessità del by-pass intorno a SDV-30165	Rina Consulting
	12. Considerare di aggiungere un Disco 8 sulla valvola da 12" (sulla flangia a valle) per permettere eventuali manutenzioni sulla linea	Rina Consulting
	13. cambiare FCV-50103 in FC	Rina Consulting
	14. Spostare lo stacco del ricircolo a monte di FT-50100 (per misurare l'effettivo sendout alla cisterna)	Rina Consulting
	15. Aggiungere allarmi H e L su FIC-50101	Rina Consulting
	16. Cambiare SDV-50104 in HV-xxx e aggiungere una SDV dedicata a ESD	Rina Consulting
More Flow di GNL	17. Aggiungere un sensore di Temperatura di pelle sul BOG in prossimità dell'uscita della manichetta dalle cisterne, con blocco del carico per bassa temperatura (chiusura automatica SDV)	Rina Consulting
	18. Assicurarsi di utilizzare solo AutoCisterne dotate di blocco del carico per alto livello di GNL	Gestore

Session: (2) 11/01/2018

Node: (4) Carico autocisterne e linea di ritorno vapore

Parameter: Pressure

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
Higher Pressure	19. Specificare chiusura di SDV-50104 (o valvola similare) su linea di alimentazione GNL	Rina Consulting
	20. assicurarsi che il set di PAHH-50108 sia inferiore al set point di scarico della PSV della cisterna (nota sul P&ID)	Rina Consulting

Action Items

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Session: (2) 11/01/2018

Node: (5) Carico bettoline da banchina centrale e linea di ritorno vapore

Parameter: Flow

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
No Flow	21. Aggiungere valvola SDV su linea 8" no. 301 P&ID no. 6 e relativa TSV per espansione termica.	Rina Consulting
	22. Aggiungere un FT a valle di FT-30206 con Allarme di H ed L (come sulla linea di carico autocisterne)	Rina Consulting
	23. Uniformare livelli ESD 3 e ESD 4, entrambi con stop pompe di trasferimento intank e chiusura di tutte le SDV.	Rina Consulting

Session: (2) 11/01/2018

Node: (5) Carico bettoline da banchina centrale e linea di ritorno vapore

Parameter: Pressure

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
Higher Pressure	24. Cambiare PI-10151 in PT-xxx e aggiungere allarme PAH / PAL in sala controllo	Rina Consulting

Action Items

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 6 of 10

Session: (2) 11/01/2018

Node: (6) Carico bettoline da banchina EST e linea di ritorno vapore

Parameter: Flow

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
No Flow	25. Razionalizzare posizione SDV (per solo ESD) e aggiungere le necessarie HV o cambiare le SDV in HV. In particolare eliminare SDV-20111, spostare SDV-20108 a valle del tie-in col ricircolo (lato braccio di carico), cambiare SDV-20105 e SDV-20114 in HV-xxx	Rina Consulting

Session: (2) 11/01/2018

Node: (6) Carico bettoline da banchina EST e linea di ritorno vapore

Parameter: Pressure

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
Higher Pressure	26. Cambiare PI-20151 in PT-xxx e aggiungere allarme PAH / PAL in sala controllo	Rina Consulting

Action Items

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 7 of 10

Session: (3) 12/01/2018
Node: (7) Sistema BOG

Parameter: Temperature

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
Higher Temperature	27. Specificare TCV-40109 come FC.	Rina Consulting
	28. Indicare valvola manuale su by-pass TCV-40109 come LC	Rina Consulting
	29. Poichè manutenzione a TCV-40109 è prevista solo ad impianto fermo, considerare di rimuovere le valvole manuali a monte e valle di TCV (comunque non efficaci se fuori dal by-pass)	Rina Consulting
	30. Cambiare TI-40110 in TT-xxx. Predisporre TIC-40109 per lavorare a scelta con TT-40109 o il nuovo TT-xxx. Il trasmettitore "slave" rimane per solo allarme (H/L e di incongruenza con il primario)	Rina Consulting

Session: (3) 12/01/2018
Node: (7) Sistema BOG

Parameter: Level

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
Higher Level	31. Aggiungere una SDV a monte di TCV-40109 che chiude su segnale di Alto livello di LS-40107.	Rina Consulting

Session: (3) 12/01/2018
Node: (7) Sistema BOG

Parameter: Maintenance

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
Part Of Maintenance	32. aggiungere disco su flangia in ingresso a V-401 su linea no. 420	Rina Consulting
	33. Specificare LC la valvola manuale sulla linea di fondo a collettore sfiati e cambiare la destinazione a collettore drenaggi (V-491)	Rina Consulting

Action Items

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Page: 8 of 10

Session: (2) 11/01/2018

Node: (8) Sistema correzione indice di Wobbe e sistema sendout

Parameter: Flow

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
No Flow	34. Specificare Locked Open tutte le valvole manuali in aspirazione alle pompe. Razionalizzare il numero di valvole manuali.	Rina consulting
	35. Considerare di aggiungere un secondo TT in parallelo a TT-40410 (uno master e uno slave selezionabili da operatore) per aumentare la disponibilità del sistema.	Rina consulting

Session: (2) 11/01/2018

Node: (8) Sistema correzione indice di Wobbe e sistema sendout

Parameter: Temperature

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
Lower Temperature	36. Aggiungere un TT con allarmi TAH / TAL sulla linea di sendout a valle del tie-in con lo scarico dei compressori (se non è possibile ripristinare le corrette condizioni si può chiudere il sendout e arrestare i compressori con conseguente aumento di pressione e invio BOG in torcia)	Rina Consulting

Session: (2) 11/01/2018

Node: (8) Sistema correzione indice di Wobbe e sistema sendout

Parameter: Pressure

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
Higher Pressure	37. Modificare la posizione del cambio di classe da GN a CR2 a valle di PCV-40112 e specificare PCV-40112 per servizio criogenico	Rina Consulting
	38. Modificare la posizione del cambio di classe da CR2 a CR a valle di PCV-40114	Rina Consulting

Action Items

Company: Venice LNG S.p.A.
 Facility: Deposito Costiero GNL

Session: (3) 12/01/2018
 Node: (9) Sistema torcia

Parameter: Composition

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
High Concentration	39. Assicurarsi che il peso delle bombole di propano sia monitorato e allarmato per garantirne la disponibilità (aggiungere la rappresentazione sul P&ID)	Rina Consulting

Session: (3) 12/01/2018
 Node: (9) Sistema torcia

Parameter: Level

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
Higher Level	40. Rivedere la rappresentazione di LT-40364, 365, 366 per riflettere la presenza di strumentazione locale a DCS e a ESD. Es. LAH-40365 deve andare a DCS e il range di operatività degli LT deve essere uniforme. 41. Correggere l'indicazione di Pdesign su linea da 30" no. 462 (6 barg invece di 16 barg)	Rina Consulting

Session: (3) 12/01/2018
 Node: (9) Sistema torcia

Parameter: Safety

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
Other Than Safety	42. Considerare di installare sulla linea No. 462 un indicatore di flusso con relativo FAH indipendente dal pannello locale.	RINA Consulting

Action Items

Company: Venice LNG S.p.A.
Facility: Deposito Costiero GNL

Session: (3) 12/01/2018
Node: (10) Sistema drenaggi

Parameter: Pressure

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
Higher Pressure	43. Razionalizzare il numero di check valves su linea no. 443.	Rina Consulting

Session: (3) 12/01/2018
Node: (10) Sistema drenaggi

Parameter: Level

Intention:

DEVIATION	RECOMMENDATIONS	BY
Higher Level	44. Cambiare LAHHH in LAHH su 40351 e 40352.	RINA Consulting
	45. Verificare il collegamento interlock del 40352. Considerare logica 1oo2 fra 40351 e 40352 per chiusura SDV-40351 (azione di chiusura è necessaria per evitare invio di liquido a collettore BOG e quindi in torcia)	RINA Consulting

Action Items - Index

Node 1: Bracci di carico e serbatoio di stoccaggio (fase di scarica da nave)	1
Parameter: Flow	1
Node 2: Linea di ritorno vapori (fase di scarica da nave)	2
Parameter: Flow	2
Parameter: Temperature	2
Parameter: Maintenance	2
Node 3: Serbatoio di stoccaggio (fase di stoccaggio)	3
Parameter: Level	3
Node 4: Carico autocisterne e linea di ritorno vapore	4
Parameter: Flow	4
Parameter: Pressure	4
Node 5: Carico bettoline da banchina centrale e linea di ritorno vapore	5
Parameter: Flow	5
Parameter: Pressure	5
Node 6: Carico bettoline da banchina EST e linea di ritorno vapore	6
Parameter: Flow	6
Parameter: Pressure	6
Node 7: Sistema BOG	7
Parameter: Temperature	7
Parameter: Level	7
Parameter: Maintenance	7
Node 8: Sistema correzione indice di Wobbe e sistema sendout	8
Parameter: Flow	8
Parameter: Temperature	8
Parameter: Pressure	8
Node 9: Sistema torcia	9
Parameter: Composition	9
Parameter: Level	9
Parameter: Safety	9
Node 10: Sistema drenaggi	10
Parameter: Pressure	10
Parameter: Level	10

RINA Consulting S.p.A.

Via San Nazaro, 19 - 16145 GENOVA - Italy
Tel. +39 010 3628148 - Fax +39 010 3621078
www.rinaconsulting.org
rinaconsulting@rina.org

former D'Appolonia
