



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°				
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784				
Impianto	Installazione TC-3		0	1		
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°		
		1 / 75		T00855		

**INSTALLAZIONE TURBOCOMPRESSORE TC-3
CONCESSIONE SETTALA STOCCAGGIO
(SETTALA - MI)**

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA

PROGETTO PRELIMINARE

1	Revisionato secondo commenti Stogit	SAIPEM	Snam Rete SpA	Stogit SpA F. Bientinesi V. Sia	Stogit SpA R.Maroli	Ottobre 2010
0	Emissione	SAIPEM	Snam Rete SpA	Stogit SpA F. Bientinesi V. Sia	Stogit SpA R.Maroli	Ottobre 2010
REV.	DESCRIZIONE	PREPARATO	VISIONATO	CONTROLLATO	ACCETTATO	DATA



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		2 / 75		T00855	

INDICE

PROGETTO PRELIMINARE	1
1. GENERALITÀ	6
2. ABBREVIAZIONI E ACRONIMI	7
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	8
<u>Normativa Civile</u>	10
4. DATI PER LA PROGETTAZIONE	12
4.1. Ubicazione della Centrale	12
4.2. Condizioni ambientali	12
4.3. Caratteristiche del Gas da Comprimere	12
4.4. Dati di Esercizio	13
4.5. Dati di Progetto della Centrale	14
5. CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE	16
5.1. Caratteristiche attuali della Centrale	16
5.2. Progetto di adeguamento della Centrale	16
5.3. Rumore	20
5.4. Emissioni	20
5.5. Scarichi idrici	21
5.6. Approvvigionamento idrico	21
5.7. Emissione di gas naturale in atmosfera	21
5.8. Amianto	21
5.9. Sostanze lesive per la fascia d'ozono	21
5.10. Impatto visivo	21
6. UNITA' DI COMPRESSIONE TC-3	22
6.1. Generalità	22
6.2. Piping di Unità	22
6.3. Refrigeranti gas (E-3A/3B)	24



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3	0	1		
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		3 / 75		T00855	

6.4.	Filtri principali di Unità (MS-301 A/B)	24
6.5.	Separatori di condensa (MS-3A/3B)	24
6.6.	Misura della portata di Unità	25
6.7.	Turbocompressore TC-3	25
6.8.	Impianto gas combustibile di Unità	36
6.9.	Misura del fuel gas	36
7.	PIPING DI CENTRALE	37
7.1.	Descrizione generale	37
7.2.	Tubazioni e piping	37
7.3.	Valvole di Centrale e di Unità	39
7.4.	Filtri principali di Unità TC-3	41
7.5.	Sistemi di misura della portata	41
7.6.	Fittings	41
7.7.	Stress analysis	42
7.8.	Vibrazioni e pulsazioni	42
7.9.	Protezioni contro la corrosione	42
7.10.	Prove di prestazione di Unità	42
8.	APPARECCHIATURE E IMPIANTI AUSILIARI	43
8.1.	Note generali	43
8.2.	Sistema gas combustibile per Unità di compressione TC-3	43
8.3.	Sistema produzione acqua calda	43
8.4.	Sistema di stoccaggio, carico e scarico olio dei turbogruppi	43
8.5.	Sistema di produzione aria per strumenti ed attuatori valvole.	44
8.6.	Sistema di vent	44
9.	IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE, PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA	46
9.1.	Generalità	46
9.2.	Sistema di alimentazione elettrica	46
9.3.	Trasformatori MT/BT	48
9.4.	Quadro commutazione (PC)	48



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°				
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784				
Impianto	Installazione TC-3		0	1		
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°		
		4 / 75		T00855		

9.5.	Quadro di distribuzione generale (QUADRO DISTRIBUZIONE MCC)	49
9.6.	Quadro di continuità (DCP)	49
9.7.	Batterie di accumulatori 110 V c.c.	51
9.8.	Sistema di rifasamento impianto	51
9.9.	Impianto di messa a terra	51
9.10.	Impianti elettrici nei fabbricati	51
9.11.	Impianti elettrici esterni	52
9.12.	Impianto di telecontrollo	52
9.13.	Impianto di protezione catodica	52
9.14.	Impianti elettrici "a sicurezza"	54
9.15.	Criteri di posa cavi	54
9.16.	Blocchi, allarmi, segnalazioni dall'impianto elettrico all'SCS	55
10.	SISTEMA DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E MISURA DI STAZIONE INTEGRATO (SCS + SRM)	58
10.1.	Sistema Controllo Stazione (SCS)	58
10.2.	Sistema Regolazione e Misura (SRM)	63
10.3.	Configurazione SCS + SRM	65
10.4.	Informazioni scambiate fra la Stazione e il Centro di Dispacciamento	69
11.	OPERE CIVILI	71
11.1.	Indagine preliminare locale e planimetria generale	71
11.2.	Fabbricati	71
11.3.	Fondazioni dei turbocompressori, cabinati e di altre apparecchiature	71
11.4.	Strade e piazzali	72
11.5.	Reti di raccolta acque reflue	72
11.6.	Pozzetti per apparecchiature	73
11.7.	Recinzione ingressi e parcheggi	74
11.8.	Area per deposito olio in fusti	74
11.9.	Area lavaggio pezzi meccanici	74
11.10.	Area deposito rifiuti	74



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		5 / 75		T00855	

11.11. Zone di parcheggio autobotti

74

13. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°				
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784				
Impianto	Installazione TC-3		0	1		
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°		
		6 / 75		T00855		

1. GENERALITÀ

Il presente documento descrive il progetto di adeguamento della Centrale di Settala, che consiste nell'installazione del nuovo turbocompressore TC-3 e relative apparecchiature di unità.

Tale nuova Unità, costituita da un turbocompressore da 23 MW e relativo sistema di refrigerazione gas, potrà operare ad una pressione massima di giacimento (Pmax) pari al 107% della pressione originaria (Pi) e con un volume di gas stoccato di 1650 MSm³/anno.

La necessità di attivare la suddetta procedura per l'installazione del turbocompressore TC-3, la cui operatività è prevista dalla campagna di stoccaggio gas dell'anno 2013, deriva da specifica prescrizione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) nell'ambito del parere positivo espresso con Decreto VIA DVA-DEC-2010-0000002 del 27/01/2010, in merito alla compatibilità ambientale del progetto di ampliamento della capacità di stoccaggio della Concessione Settala a seguito di incremento della pressione massima di esercizio della stessa (Pmax), pari al 107% della pressione iniziale di giacimento (Pi).



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		7 / 75		T00855	

2. ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

BT = Bassa Tensione

CEI = Comitato Elettrotecnico Italiano

DN = Diametro nominale della tubazione

F&G = Fire & Gas

L.E.L. = Limite di esplosività inferiore

MT = Media Tensione

Nm³/h = Portata in m³/h (@ p= 101,325 kPa e t = 0°C)

Pi = Pressione iniziale di giacimento

SCS = Sistema di Controllo della Stazione

SCU = Sistema di Controllo Unità

Sm³/h = Portata in m³/h (@ p= 101,325 kPa e t = 15°C)

SRM = Sistema di Regolazione e Misura

STD = Standard

TC = Turbocompressore

UV/IR = Ultravioletti/Infrarossi



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		8 / 75		T00855	

3. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Il presente progetto sarà realizzato nel rispetto di tutte le leggi e normative vigenti in materia di costruzioni di impianti per il trasporto e lo stoccaggio del gas naturale di cui il seguente elenco è indicativo e non esaustivo.

Normative Generali

- 1) Decreto Ministero dell'Interno 4 maggio 1998 "Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi Provinciali dei Vigili del Fuoco".
- 2) Decreto Ministero dell'Interno 10 marzo 1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio per la gestione dell'emergenza sui luoghi di lavoro".
- 3) Decreto Presidente della Repubblica 12 gennaio 1998, N. 37 "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'art. 20, ottavo comma della legge 15 marzo 1997, N. 59".
- 4) Decreto Legislativo 81/08 Testo Unico Sicurezza
- 5) Deliberazione n° VII/6501 Seduta del 19/10/01 - Regione Lombardia.
- 6) Decreto Legislativo 15 agosto 1991, N. 277 "Attuazione direttive N. 80/1107/CEE, 82/605/CEE, N. 83/477/CEE e N. 88/642/CEE, in materia di protezione lavoratori contro rischi derivanti da esposizione agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro art. 7 della legge 30-7-1990, N. 212".
- 7) Legge 1 marzo 1968, N. 186 "Disposizioni concernenti la produzione di materiale, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici".
- 8) DM 22 gennaio 2008, N.37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del DM 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- 9) Decreto Ministeriale del 17 Aprile 2008 – Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8 (GU n. 107 del 8-5-2008)
- 10) Decreto Ministeriale 24 novembre 1984 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8".



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di	Comm. N°		
		9 / 75	T00855		

- 11) Decreto Ministero dell'Interno 16 febbraio 1982 "Modifiche al Decreto Ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi".
- 12) Decreto Ministero 26 Agosto 2005 "Modalità di conferimento della concessione di stoccaggio di gas naturale in sottterraneo".

Normative Impianti Elettrici e Protezione Catodica

- 13) Norme CEI serie CT11 "Impianti elettrici ad alta tensione e di distribuzione pubblica di bassa tensione".
- 14) Norma CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata(CT-99).
- 15) Norme CEI serie CT31: "Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas".
- 16) Norme CEI serie CT 31 "Materiali antideflagranti".
- 17) Norme CEI sui CT 81-10 "Protezione contro i fulmini".
- 18) Norma CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua (CT-64).
- 19) Norma CEI 60079-10 (CEI 31-30)
Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas
Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi
- 20) Norma CEI 60079-14 (CEI 31-33)
Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas
Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
- 21) Norme UNI per l'estensione della rete antincendio ad acqua.
- 22) Norme di protezione catodica :

UNI EN 12954	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - Principi generali e applicazione per condotte.
UNI EN 13509	Tecniche di misurazione per la protezione catodica.
UNI EN 14505	Protezione catodica di strutture complesse.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		10 / 75		T00855	

UNI 10167	Protezione catodica di strutture metalliche interrate – Custodie per dispositivi e posti di misura
UNI 10835	Anodi e dispersori per impianti a corrente impressa
UNI 10166	Protezione catodica di strutture metalliche interrate – Posti di misura.
UNI CEI 8	Alimentatore automatico di protezione catodica telecomandabile

23) Norma CEI 016 :Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.

24) Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità europea (n.2004/22/CE – M.I.D. – Measuring Instruments Directive).

25) Norme ISPESL.

Normative Progettazione e Realizzazione Impianti Piping

26) Decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93. (Attuazione alla direttiva 97/23/CE P.E.D.).

27) UNI EN 1594 Trasporto e distribuzione di gas – Condotte per pressione massima di esercizio maggiore di 16 bar – Requisiti funzionali.

28) UNI EN 12583 Trasporto e distribuzione di gas – Stazioni di Compressione – Requisiti funzionali.

29) UNI EN 10253-1 Tubazioni da saldare di testa – Acciaio non legato lavorato plasticamente per impieghi generali e senza requisiti specifici di controllo.

30) UNI EN 10253-1 Tubazioni da saldare di testa – Parte 2: acciai non legati e acciai ferritici legati con requisiti specifici di controllo.

31) UNI EN 14141 Valvole per il trasporto di gas naturale in condotte – Requisiti prestazionali e prove.

32) Decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152. Norme in materia ambientale (parte III).

Normativa Civile

Il presente progetto sarà realizzato nel rispetto delle leggi e normative vigenti in materia di costruzioni, il cui elenco si omette.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		11 / 75		T00855	

Le opere in Cemento Armato ed in Acciaio, aventi funzioni strutturali saranno progettate in accordo ai requisiti delle seguenti norme:

- 33) NTC 2008 – Norme Tecniche Costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008) incluse successive modifiche ed integrazioni applicabili fino alle denunce per Ex Genio Civile.
- 34) Circolare n°. 617 del 02 Febbraio 2009 “Istruzioni per l’applicazione delle Nuove Norme Tecniche sulle Costruzioni di cui al D.M. del 14 gennaio 2008”

In particolare la progettazione strutturale dovrà essere eseguita considerando i seguenti parametri e dati di progetto:

- Vita Nominale Vn 100 anni
- Classe D’uso IV
- Stati Limite di Esercizio (SLE): SLD
- Stati Limite Ultimi (SLE): SLV



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3	0	1		
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		12 / 75		T00855	

4. DATI PER LA PROGETTAZIONE

4.1. Ubicazione della Centrale

La Centrale è situata nel Comune di Settala (MI) ad una quota di circa 103 m sul livello del mare.

4.2. Condizioni ambientali

Ai fini della progettazione della Centrale sono state considerate le seguenti condizioni ambientali, ricavate da dati statistici disponibili presso uffici meteorologici ed idrografici:

- Temperatura ambiente minima (rilevata in un decennio): -13,8 °C
- Temperatura ambiente massima (rilevata in un decennio): +36,1 °C
- Umidità relativa media: 70 %

4.3. Caratteristiche del Gas da Comprimere

Il sistema sarà dimensionato e verificato per le seguenti composizioni:

Tab. 4.1 – Composizioni Gas

	Composizione 1	Composizione 2	Composizione 3
CH₄ – Metano	99.18	93.27	82.20
C₂H₆ – Etano	0.40	3.32	7.17
C₃H₈ – Propano	0.05	0.83	2.35
nC₄H₁₀ – Butano	0.01	0.37	0.75
iC₄H₁₀ – Butano			0.40
nC₅H₁₂ – Pentano	-	0.15	0.20
iC₅H₁₂ – Pentano	-		0.14
C₆H₁₄ – Esano	-	0.15	0.29
N₂ – Azoto	0.35	0.91	6.20
CO₂	0.01	1.00	0.30
Totale	100	100	100



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3	0	1		
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		13 / 75		T00855	

Caratteristiche principali dei gas:

Tab. 4.2 – Caratteristiche principali dei Gas

Composizione	Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3
Peso specifico (kg/m ³) (0 °C, 1013 mbar)	0.721	0.780	0.866
(15 °C, 1013 mbar)	0.683	0.739	0.821
Peso molecolare (kg/kmole)	16.16	17.47	19.41
Potere calorifico inferiore (kcal/m ³) (15 °C, 1013 mbar)	8277	8592	8897
Rapporto calori specifici (C _p /C _v) (15 °C, 1013 mbar)	1.30	1.29	1.28

4.4. Dati di Esercizio

Il funzionamento della Centrale, in seguito all'adeguamento oggetto della presente filosofia, dovrà essere tale da garantire i punti riportati nella tabella 4.3:

Tab. 4.3 – Prestazioni della Centrale in seguito all'Adeguamento

PUNTI	Temp. Asp (°C)	Press. asp. (bara)	Press. mand. (bara)	Portata (Sm ³ /h)	Portata (MSm ³ /d)
1	20	42	94	416700	10
2	20	42	105	541700	13
3	20	42	120	487500	11.7
4	20	42	138	429200	10.3
5	20	42	138	208300	5

Note:

1. Le pressioni sopra indicate sono riferite all'ingresso/uscita Centrale.
2. Le portate sono alle condizioni standard (1,013 bara e 15°C).

Il compressore TC-3 dovrà garantire le portate e pressioni di mandata riportate nelle tabelle 4.3 e 4.4, anche alle seguenti pressioni di aspirazione: 45, 52, 58 e 63 bara. Inoltre, per ciascun punto di funzionamento e per ciascuno dei valori di pressione di aspirazione sopra riportati, le emissioni di NOx e CO non dovranno superare i limiti imposti dalla normativa regionale indicati al par. 6.2 (tab. 6.1).



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3	0	1		
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		14 / 75		T00855	

4.5. Dati di Progetto della Centrale

La Centrale sarà progettata per le condizioni riportate di seguito.

- Pressione per il dimensionamento del piping:
 - ◆ Collettore aspirazione Centrale 100 bar (rel) a 50 °C
 - ◆ Collettore mandata Centrale 250 bar (rel) a 50 °C
 - ◆ Linee aspirazione Unità TC-3 100 bar (rel) a 50 °C
 - ◆ Linee mandata Unità TC-3 229 bar (rel) a 120 °C
 - ◆ Portata per dimensionamento collettori di Centrale aspirazione/mandata 830 000 Sm³/h (20 MSm³/d)
 - ◆ Piping di Unità TC-3 550 000 Sm³/h (13 MSm³/d)
 - ◆ Temperatura ambiente per dimensionamento refrigerante gas 38 °C
 - ◆ Temperatura ambiente per dimensionamento refrigeranti olio delle Unità 42 °C
 - ◆ Campo di variazione della temperatura del gas in aspirazione 5 ÷ 50 °C
 - ◆ Temperatura di progetto aspirazione Centrale e Unità TC-3 50 °C
 - ◆ Temperatura di progetto mandata TC-3 (a monte dei coolers) 120 °C
 - ◆ Temperatura di progetto mandata Centrale e TC-3 (a valle dei coolers) 50 °C
 - ◆ Temperatura massima per il calcolo della stress analysis (vedi Nota 1)
 - ◆ Temperatura massima di mandata a valle dei coolers con la temperatura ambiente sopra indicata 45 °C
 - ◆ Temperatura di progetto linee di mandata TC-3 a monte dei refrigerante gas 120 °C

Note:

1. La temperatura massima di progetto da adottare per il calcolo del ΔT della stress analysis del piping di Centrale e di Unità dovrà essere assunta pari ad almeno 10°C al di sopra del valore massimo prevedibile per le singole



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		15 / 75		T00855	

sezioni di piping, in condizioni di riciclo e di compressori in serie, e tenendo conto del campo di variazione della temperatura di aspirazione.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		16 / 75		T00855	

5. CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

I criteri esposti nel presente paragrafo hanno carattere generale e riguardano le differenti discipline ingegneristiche. Indicazioni di dettaglio vengono trattate nei capitoli specifici.

5.1. Caratteristiche attuali della Centrale

La Centrale di Settala è in grado di effettuare le seguenti fasi:

- Stoccaggio (ricostituzione giacimenti);
- Erogazione (immissione gas dai giacimenti al Nodo di smistamento gas Snam Rete Gas);

Le fasi di stoccaggio e di produzione non vengono effettuate contemporaneamente. La Centrale è attualmente provvista di un collettore d'aspirazione (DN 600) proveniente dal nodo Snam Rete Gas, da un collettore di mandata stoccaggio (DN 600) verso i pozzi e da un collettore di mandata spinta (DN 600) verso il nodo Snam Rete Gas.

Nell'assetto attuale, le 2 Unità esistenti TC-1 e TC-2 comprimono il gas verso il collettore di stoccaggio.

L'erogazione al Nodo Snam Rete Gas avviene isolando la Centrale e collegando i giacimenti con la rete Snam attraverso la linea di erogazione.

5.2. Progetto di adeguamento della Centrale

Il progetto di adeguamento della Centrale consiste nell'inserimento di una nuova Unità TC-3 (da circa 23 MW ISO) e relativo sistema di refrigerazione gas, che verrà installata in posizione adiacente alle due Unità da 10 MW esistenti (TC-1 e TC-2). L'assetto della Centrale successivo all'adeguamento, prevederà, infatti, il funzionamento della sola TC-3, oppure, in alternativa, di entrambe le macchine esistenti.

Tale nuova Unità potrà operare ad una pressione massima di giacimento (P_{max}) pari al 107% della pressione originaria (P_i), per un volume di gas stoccato pari a 1650 MSm³/anno.

Nel progetto di adeguamento oggetto della presente filosofia saranno previste le seguenti modifiche e nuove installazioni:

- Installazione di una nuova Unità di compressione TC-3 (da circa 23 MW ISO);
- Installazione di un nuovo sistema di refrigeranti gas (E-3A/B) sulla mandata del compressore TC-3;



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		17 / 75		T00855	

- Installazione di nuovi filtri gas Unità, di cui uno di riserva (MS-301A/B), con predisposizioni per un eventuale futuro utilizzo degli stessi come filtri di Centrale;
- Installazione di un nuovo filtro gas combustibile di Unità (MS-302);
- Installazione di due nuovi separatori di condensa a valle dei refrigeranti gas del 1° e 2° stadio (MS-3A/B);
- Installazione di un nuovo scambiatore di calore per il preriscaldamento del fuel gas alla TC-3 (E-301);
- Installazione di un sistema CEMS per la misura in continuo delle caratteristiche dei fumi della turbina TC-3;
- Installazione di due nuove caldaie H-1 A/B, di cui una di riserva;
- Installazione di nuove pompe P-3 A/B per il riscaldamento del fuel gas;
- Installazione di nuove pompe P-10 A/B per il riscaldamento dei cabinati;;
- Adeguamento del piping in aspirazione e mandata di Centrale;
- Installazione nuovo package aria compressa per alimentazione nuove valvole di Unità e di Centrale, da posizionarsi all'interno di un nuovo fabbricato dedicato;
- Adeguamento del sistema Vent, prevedendo il collegamento della nuova Unità con il terminale di sfiato FK-001 posto nell'area Trattamento della Centrale.

Il nuovo turbogruppo TC-3 sarà collocato in un proprio cabinato insonorizzato, mentre le altre apparecchiature, quali filtri, refrigeranti gas, gruppi di regolazione gas combustibile e sfiati, saranno installati all'aperto.

Gli sfiati gassosi relativi alle nuove installazioni saranno convogliati alla candela di sfiato esistente in area Trattamento (FK-001), in modo tale da garantire un elevato grado di sicurezza. Gli sfiati gassosi relativi alle apparecchiature esistenti sono invece convogliati all'esistente terminale di scarico ME-1, senza quindi apportare alcuna modifica.

Il piping (con le valvole) di nuova realizzazione dovrà essere interrato o contenuto all'interno di fabbricati o cappe fonoassorbenti, al fine di ridurre la rumorosità di esercizio.

Le nuove tubazioni di Centrale previste nell'intervento di Adeguamento, saranno dimensionate tenendo conto di un eventuale futuro ampliamento della Centrale, considerando quindi il funzionamento contemporaneo delle due nuove Unità TC-1 e TC-3.

Il sistema elettrico, il sistema di circolazione acqua calda e il sistema aria compressa saranno dimensionati anch'essi in vista di possibili ampliamenti futuri della Centrale.

La Centrale sarà progettata per essere esercitata in "Automatico a Distanza" con possibilità di funzionamento in "Automatico Locale" e "Manuale Locale". L'esercizio in locale verrà effettuato dalla Sala Controllo della Centrale, mentre l'esercizio a distanza verrà effettuato dal Centro Dispacciamento STOGIT di Crema.

Nell'Adeguamento sarà inoltre ampliato il sistema per il controllo, la regolazione, la protezione e la supervisione di Centrale (SCS) e installato quello della nuova Unità (SCU).



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		18 / 75		T00855	

I nuovi apparati a pressione e gli accessori di sicurezza saranno progettati secondo le direttive PED.

I requisiti essenziali di sicurezza previsti nel DPR n. 126 del 23/03/98 (Attuazione della direttiva 94/9/CE "ATEX") dovranno essere applicati a tutti i nuovi componenti di impianto indicati nel campo di applicazione di detto DPR ed installati in Centrale.

Per quanto riguarda gli aspetti ambientali della sicurezza e salute sul lavoro, la progettazione dovrà essere conforme alla legislazione e norme vigenti. I criteri di sicurezza enunciati nella presente filosofia sono quelli minimi indispensabili per il corretto esercizio della Centrale. In materia di sicurezza sui luoghi di lavoro si ricordano il Dlgs. 81/08 (Testo Unico Sicurezza).

I criteri di progettazione dovranno tenere conto sia della sicurezza impiantistica che della economicità di esercizio e di manutenzione.

Le segnalazioni acustiche di Centrale (avvisatori acustici, sirene, campanelli ecc.) dovranno essere adeguati come prescritto dal DL 493.

Tutti gli impianti dovranno comunque essere realizzati con i criteri di buona tecnica e nel rispetto di tutte le leggi e normative vigenti in Italia.

5.2.1. Impianti e fabbricati

Tutti gli impianti della Centrale, in particolare il piping ed il sistema di controllo, misura e regolazione, dovranno essere opportunamente progettati in modo da garantire la non interferenza tra i servizi previsti evitando che eventuali disfunzioni su uno degli impianti si ripercuotano indiscriminatamente sul servizio di quelli non interessati.

Nell'area impianti della Centrale verranno installati il nuovo turbocompressore, i filtri, gli scambiatori e l'impianto di riduzione di pressione per il gas combustibile. Nell'area impianti verrà previsto anche il piping di Unità, fino al tie-in con i manifold esistenti, completo di tutte le necessarie valvole. Le nuove valvole pneumatiche saranno azionate ad aria compressa. Il piping di Unità dovrà essere interrato o contenuto all'interno dei cabinati insonorizzati al fine di ridurre la rumorosità di esercizio.

Dove necessario, sarà prevista la realizzazione di un nuovo locale che conterrà il compressore per l'aria strumenti e valvole. Quest'ultimo sarà collocato in posizione adiacente al locale caldaie.

Sarà prevista una modifica della rete stradale interna tale da collegare l'accesso alla Centrale con i fabbricati e le aree impianti esistenti e di nuova installazione.

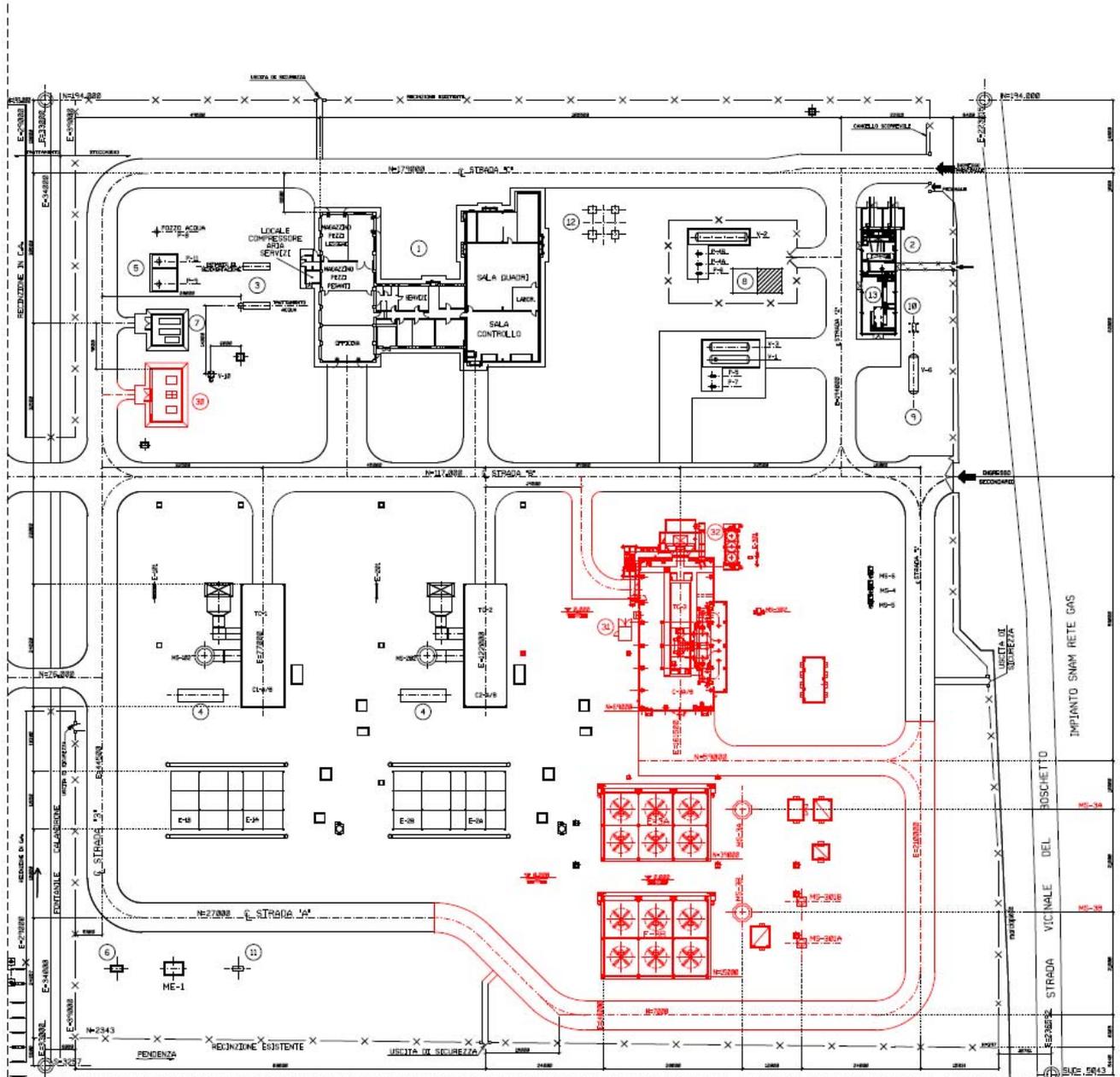
Saranno previsti camminamenti pavimentati di larghezza adeguata per poter accedere alle zone di manutenzione ed alle aree di manovra della Centrale.

Le zone di parcheggio per automezzi presenti non verranno incrementate, in quanto il personale non subirà variazioni numeriche.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784
Impianto	Installazione TC-3	0 1
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE	Fg. / di	Comm. N°
	19 / 75	T00855



CENTRALE COMPRESIONE



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3	0	1		
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		20 / 75		T00855	

5.2.1.1. ASPETTI AMBIENTALI

Il progetto e la costruzione delle nuove installazioni dovrà tener conto dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico e dell'Ambiente e delle successive prescrizioni che verranno emanate dallo stesso.

5.3. Rumore

L'adeguamento della Centrale dovrà prevedere il rispetto dei limiti previsti nel DPCM 1 Marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli impianti abitativi e nell'ambiente esterno", nella legge No. 447 del 26 Ottobre 1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", nel DL 11 Dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo" e nel DPCM 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Per il rispetto dei limiti suddetti nella valutazione globale della Centrale si dovranno considerare in funzione tutte le apparecchiature relative all'Unità TC-3.

All'interno dell'area della Centrale ed in particolare all'interno dei fabbricati dovranno essere osservate le prescrizioni e gli obblighi indicati nel D.L. 15.08.1991 n. 277.

Nella progettazione non si dovranno considerare le seguenti sorgenti di rumore in quanto discontinue, che dovranno però rispettare i relativi livelli massimi di rumore sotto indicati:

- Scarico di Unità operativo = 50 dB (A) a 50 m
- Scarico di Unità straordinario = 85 dB (A) a 80 m
- Avviamento turbina = 50 dB (A) a 80 m

5.4. Emissioni

I valori delle emissioni non dovranno superare i seguenti limiti (riferiti al 15% di O₂ sui fumi secchi e temperature ambiente comprese tra -10 e 42 °C) imposti dalla Regione Lombardia (D.G.R. 19 ottobre 2001) :

Tab. 6.1 - Limiti alle emissioni

NOx	60 mg/Nm ³
CO	50 mg/Nm ³

La nuova turbina dell'Unità TC-3 sarà dotata di camera di combustione con tecnologia a bassa emissione, di tipo DLE.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		21 / 75		T00855	

5.5. Scarichi idrici

Dovranno essere rispettate le normative Nazionali, Regionali, Provinciali e Comunali vigenti.

In particolare, verrà ampliata la rete fognaria esistente di raccolta delle acque accidentalmente oleose e delle acque provenienti dai drenaggi delle apparecchiature, al fine di consentire anche la raccolta delle acque di scarico provenienti dalle nuove installazioni dell'Unità TC-3.

5.6. Approvvigionamento idrico

La rete dell'acqua servizi verrà ampliata con aggiunta della linea di alimentazione alla nuova Unità TC-3. Non saranno previste modifiche alla rete dell'acqua antincendio. L'approvvigionamento idrico continuerà ad essere effettuato da acquedotto comunale per entrambe le reti.

5.7. Emissione di gas naturale in atmosfera

I compressori saranno equipaggiati con tenute a secco anziché ad olio al fine di limitare il numero di depressurizzazioni con conseguente rilascio in atmosfera di gas.

Le valvole pneumatiche della nuova Unità TC-3 e quelle relative al nuovo piping di Centrale saranno attuate ad aria compressa.

5.8. Amianto

Non verrà utilizzato nell'impianto alcun componente contenente amianto.

5.9. Sostanze lesive per la fascia d'ozono

Nel sistema automatico antincendio delle nuove Unità di compressione verrà utilizzata acqua nebulizzata (FWSS).

5.10. Impatto visivo

Le nuove infrastrutture (impianti e fabbricati) dovranno soddisfare a livello di altezze, aspetto e colorazione eventuali vincoli ambientali vigenti in loco e comunque dovranno garantire il minor impatto visivo possibile.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		22 / 75		T00855	

6. UNITA' DI COMPRESSIONE TC-3

6.1. Generalità

Parallelamente alle due Unità di compressione esistenti, sarà prevista l'installazione di una nuova Unità di compressione TC-3, con turbina a gas da circa 23 MW (ISO). La turbina sarà a ciclo semplice, di derivazione aeronautica, con camera di combustione a secco, a bassa emissione, accoppiata a un compressore centrifugo a due stadi.

Il compressore sarà costruito in maniera tale da permettere il controllo e la manutenzione delle parti interne senza dover scollegare le flange di aspirazione e mandata.

Il compressore gas dovrà essere equipaggiato di un sistema di protezione antipompaggio.

Tutte le parti calde dell'Unità e dei suoi ausiliari soggette al contatto del personale dovranno essere opportunamente protette: gli elementi di protezione dovranno essere facilmente asportabili e riutilizzabili.

Sui condotti di aspirazione aria saranno installati i dispositivi necessari per la pulizia off line del compressore aria.

6.2. Piping di Unità

Il piping della nuova Unità sarà per quanto possibile interrato o contenuto in cappe acustiche e sarà dimensionato per una velocità massima del gas dell'ordine dei 15 m/s.

La nuova Unità sarà collegata:

- *in aspirazione* al collettore di aspirazione di Centrale
- *in mandata* al collettore di mandata di Centrale

Le linee di collegamento tra i due stadi del compressore saranno dotate di valvole manovrabili in modo da predisporre l'esercizio in serie o in parallelo.

L'Unità sarà dotata delle seguenti valvole principali, comandate dal sistema SCU: intercetto aspirazione, pressurizzazione, predisposizione serie/parallelo, intercetto mandata, intercetto macchina, scarico di emergenza, scarico operativo, intercettazione gas combustibile, scarico gas combustibile e regolazione antipompaggio.

Le valvole di intercetto di aspirazione, mandata e macchina saranno motorizzate con attuatori pneumo-idraulici. Le valvole di collegamento tra gli stadi, che consentiranno la predisposizione dell'Unità per il funzionamento in serie o in parallelo, saranno motorizzate con attuatore elettrico, mentre quelle di



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		23 / 75		T00855	

pressurizzazione, di vent, di regolazione antipompaggio e di intercettazione gas combustibile, saranno motorizzate con attuatore pneumatico.

Tutte le valvole saranno a tenuta perfetta. Inoltre la valvola di regolazione antipompaggio sarà di tipo adatto al funzionamento con elevati salti di pressione per lunghi periodi. Essa dovrà essere installata entro un pozzetto ispezionabile ed opportunamente insonorizzata con cappe acustiche.

Tutte le valvole automatiche e manuali saranno munite di fine corsa di apertura e chiusura per segnalazione e consensi al SCU e per la visualizzazione della posizione delle stesse sulle relative pagine video al SCS.

Sul piping di Unità dovranno essere realizzati sfiati con valvola manuale per evitare sovrappressioni in fase di manutenzione.

6.2.1. Filtri a cono

Sull'aspirazione del compressore gas dovrà essere inserito un filtro a cono, fornito dal Costruttore dell'Unità, facilmente smontabile, con prese manometriche a monte e a valle e trasmettitore di dP con logica allarme/blocco su SCU. Il filtro verrà tolto dopo un primo periodo di esercizio dell'Unità.

A corredo sarà fornito un distanziatore da inserire una volta rimosso il filtro.

6.2.2. Circuito antipompaggio

Il compressore sarà dotato di una linea di riciclo che collega la tubazione di mandata con quella di aspirazione.

Su tale linea sarà posizionata una valvola di regolazione (valvola di riciclo antipompaggio) che si aprirà automaticamente per garantire che attraverso il compressore passi una portata volumetrica effettiva, sempre superiore al valore minimo ammesso per la macchina, per evitare il fenomeno di pompaggio del compressore. La valvola di riciclo sarà sempre aperta in fase di avviamento e arresto del compressore, mentre durante il normale esercizio sarà comandata da un regolatore ubicato sul quadro controllo compressore. Tale regolatore ne comanderà l'apertura sulla base di un set-point imposto e del segnale di uscita da un elaboratore, che dipenderà dai valori di portata e differenza di pressione rilevati rispettivamente da un misuratore di portata in aspirazione (vedi par. 7.6) e da un trasmettitore di pressione differenziale tra aspirazione e mandata.

Saranno previsti inoltre due cicli corti (uno per ogni fase) tra le tubazioni di mandata/aspirazione, dotati di valvole pneumatiche ON-OFF. Tali valvole saranno aperte in fase di avviamento, nei blocchi di Unità e durante la marcia solo qualora la linea di riciclo Unità non fosse sufficiente a riportare le condizioni di funzionamento della macchina a livelli ottimali.

6.2.3. Prove di prestazione Unità

Le prove di prestazione di Unità saranno effettuate utilizzando la valvola di regolazione HCV-2 (vedi par. 8.10 più avanti).



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		24 / 75		T00855	

6.3. Refrigeranti gas (E-3A/3B)

Verranno installati per la nuova Unità TC-3 due refrigeranti gas (a valle di ogni stadio del compressore) ad aria forzata, dimensionati per ottenere un temperatura massima del gas refrigerato non superiore ai 45°C in ogni condizione operativa (detta temperatura non dovrà essere superata nemmeno durante il periodo di tempo necessario per l'inserimento del generatore di emergenza e per l'inserimento in sequenza dei ventilatori in caso di mancanza rete elettrica esterna). La temperatura di ingresso dell'aria da considerare ai fini del dimensionamento è di +38 °C. La regolazione della temperatura di uscita del gas da ognuno dei due refrigeranti sarà effettuata mediante una logica di gestione dei ventilatori facente parte del sistema SCU (tramite acquisizione dei segnali dei trasmettitori di temperatura installati sulle linee gas).

Particolare cura verrà posta nella progettazione del refrigerante, al fine di contenere le emissioni sonore da esso prodotte entro i 75 dB(A) @ 1m.

6.4. Filtri principali di Unità (MS-301 A/B)

Saranno installati 2 nuovi filtri gas (1 in marcia + 1 di riserva) posti sul braccio di aspirazione della macchina TC-3, di tipo verticale a cicloni. Nell'immediato futuro questi opereranno come filtri di Unità, tuttavia verranno previste predisposizioni che ne consentiranno l'utilizzo, in una futura fase di espansione, come filtri di Centrale. Le condizioni di progetto per il dimensionamento dei filtri saranno le seguenti:

Portata massima gas = 550 000 Sm³/h
Pressione di progetto = 91.2 barg
Temperatura di progetto = -20/100 °C

Il filtro sarà realizzato in accordo alle norme ISPESL.

6.5. Separatori di condensa (MS-3A/3B)

Sulla mandata di ciascuno stadio di compressione, a valle del refrigerante gas, verrà installato un separatore di condensa, che avrà lo scopo di separare dal gas compresso eventuali gocce di condensato formatesi durante il raffreddamento o comunque trascinate dal gas. Le condizioni di progetto per ciascun separatore saranno le seguenti:

Portata = 550 000 Sm³/h
Pressione di progetto = 180 barg
Temperatura di progetto = -20/100 °C



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		25 / 75		T00855	

6.6. Misura della portata di Unità

La misura della portata di Unità verrà effettuata mediante un misuratore a ultrasuoni, che verrà installato a valle del filtro principale di Unità e a monte dell'immissione della linea di ricircolo di Unità. Tale misuratore sarà collocato in pozzetto ispezionabile.

Una flangia di misura e un orifizio calibrato saranno installati sui bracci di aspirazione del primo e secondo stadio rispettivamente. La flangia tarata di misura effettuerà la misura della portata per la protezione antipompaggio del compressore, mentre l'orifizio (sul braccio parallelo) avrà la sola funzione di equalizzare le portate dei due stadi nel caso di funzionamento in parallelo della TC-3. Flangia tarata e orifizio saranno a cura del fornitore del turbocompressore.

La flangia tarata di misura dovrà essere del tipo a porta-diaframma estraibile anche durante l'esercizio.

I misuratori di portata dovranno essere installati garantendo, sia a monte che a valle, tratti rettilinei di opportuna lunghezza, in accordo alle indicazioni dei Fornitori dei misuratori.

6.7. Turbocompressore TC-3

Il turbocompressore TC-3 sarà essenzialmente costituito dai sotto elencati sistemi:

6.7.1. Sistema aspirazione aria e sistema di scarico gas combusti

L'aria atmosferica aspirata dal compressore verrà opportunamente filtrata da un idoneo filtro a due stadi, di adeguata capacità filtrante, composto da un prefiltro a tasche e da un filtro ad alta efficienza. Il sistema filtrante dovrà anche essere tale da garantire un elevato grado di disponibilità della turbina.

Nel condotto di aspirazione aria della turbina a valle dei prefiltri, come pure in uscita della ventilazione cabinato motore, dovrà essere installato un idoneo sistema di rilevamento atmosfera esplosiva. A fronte del rilevamento di atmosfera esplosiva da parte dei sensori il Fornitore dovrà definire le logiche da implementare nel S.C.U. necessarie a garantire l'arresto in sicurezza e salvaguardare l'integrità dell'Unità di compressione: suddette logiche saranno sottoposte ad approvazione da parte del Cliente.

L'evento dovrà essere segnalato sulle pagine allarmi e nella stampa eventi, con identificazione del rilevatore intervenuto. L'intervento delle soglie di allarme verrà configurato con reset automatico, mentre l'intervento delle soglie di blocco verrà configurato con reset manuale da parte dell'operatore.

I sistemi di aspirazione aria e scarico gas combusti dovranno essere realizzati con lamiera in acciaio inossidabile ed adatte alle alte temperature dove richiesto.

I materiali fonoassorbenti impiegati dovranno essere imputrescibili.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		26 / 75		T00855	

In particolare i materiali di coibentazione del sistema di scarico all'interno del cabinato dovranno essere classificati in Classe 0 di reazione al fuoco.

6.7.2. Sistema di avviamento

L'avviamento della nuova Unità avverrà attraverso un sistema elettroidraulico ad alta pressione, di tipo "soft start", comprendente:

- Elettropompa (con avviatore tipo soft-start) + elettropompa di back-up.
- Motore idraulico
- Circuito idraulico alta pressione (le tubazioni, prive di flangiature, saranno posate in cunicolo ispezionabile)

Potranno comunque essere valutati altri sistemi di avviamento proposti secondo lo standard dei fornitori.

6.7.3. Tenute compressore gas

Saranno utilizzate delle tenute meccaniche tandem del tipo a secco bidirezionale, intercambiabili, opportunamente monitorate. La pressione di progetto del sistema di tenuta sarà di almeno 250 bar relativi.

Il "seal gas" verrà prelevato a valle della valvola di intercetto motorizzata sulla mandata del compressore e filtrato tramite un prefiltro singolo con by-pass (grado di filtrazione 25 micron) e due filtri ad alta efficienza (grado di filtrazione 3 micron), quindi inviato alle tenute.

Il sistema di sbarramento, sarà effettuato mediante aria compressa prodotta da un sistema dedicato per l'Unità TC-3.

Sui vent secondari delle tenute saranno installati rilevatori di atmosfera pericolosa con soglia di solo allarme al 40% del L.E.L.

6.7.4. Sistemi olio

I sistemi olio dovranno essere realizzati con tubazioni in acciaio inossidabile, coibentate qualora le temperature di esercizio prevedano il superamento dei valori ammessi per il contatto anche accidentale del personale addetto alla manutenzione.

Le tubazioni olio sull'Unità dovranno essere realizzate in modo da evitare che nel caso di loro rottura l'olio possa investire parti calde con pericolo di incendi.

6.7.4.1. Lubrificazione generatore gas.

La lubrificazione del generatore di gas sarà realizzata secondo STD del fornitore.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		27 / 75		T00855	

6.7.4.2. Lubrificazione compressore gas e turbina di potenza

La lubrificazione del compressore gas e della turbina di potenza sarà effettuata mediante circolazione forzata di olio minerale.

L'olio sarà contenuto entro un serbatoio alloggiato sul basamento dell'Unità. Esso sarà opportunamente filtrato mediante un filtro (più uno di riserva) ed anche opportunamente raffreddato.

Una pompa principale di tipo meccanico, azionata dalla turbina di potenza, porterà l'olio alle varie parti da lubrificare.

Una pompa ausiliaria di pre/post lubrificazione, con motore in c.a., interverrà quando la pompa principale non fornisce un'adeguata pressione dell'olio.

Una pompa di emergenza azionata da un motore in c.c. assicurerà la lubrificazione del turbogruppo in mancanza di corrente alternata, durante l'arresto ed il cool-down d'emergenza, (potranno essere valutate eventuali alternative secondo STD fornitore).

Saranno previste idonee predisposizioni per l'eventuale invio dell'olio a un impianto di trattamento.

Il sistema di lubrificazione compressore e turbina di potenza dovrà comprendere:

- resistenze elettriche per il riscaldamento dell'olio;
- connessioni di ingresso e di uscita;
- sfiato collegato con separatore automatico vapori d'olio (le condense dei vapori a valle del separatore automatico dovranno essere raccolte e convogliate in pozzetti ciechi ed impermeabilizzati a bordo macchina).

6.7.4.3. Olio di controllo

La regolazione delle pale orientabili dell'Unità avverranno mediante olio, movimentato da una pompa meccanica azionata dal riduttore ausiliario.

6.7.4.4. Raffreddamento olio

Il raffreddamento dell'olio sarà effettuato mediante scambiatori ad aria muniti di ventilatori azionati da motori elettrici in c.a.

6.7.5. Cabinati

Il turbocompressore sarà alloggiato all'interno di un cabinato (cabinato Unità).

Sarà inoltre previsto un ulteriore cabinato (cabinato motore) che racchiuderà solo il generatore gas e la turbina di potenza.

Le pareti e il tetto del cabinato Unità saranno realizzati con pannelli metallici prefabbricati. I componenti delle cappe acustiche (strutture portanti, pannelli di tamponatura e pannelli di copertura) dovranno essere realizzati con materiali almeno di Classe 1 di reazione al fuoco.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		28 / 75		T00855	

6.7.5.1. Cabinato motore

Il cabinato motore avrà la funzione di proteggere la turbina e di isolarla termicamente ed acusticamente.

Sulle pareti laterali saranno previste porte di accesso munite di opportuni dispositivi di sicurezza. Per l'estrazione della turbina saranno previsti portelloni facilmente apribili che permettano il libero movimento degli assembly completi.

Saranno inoltre previste in parete, spie visive per poter verificare l'interno del cabinato motore con Unità in marcia.

Nel cabinato dovrà essere possibile lo smontaggio ed il rimontaggio della turbina, e dovranno essere previsti gli spazi necessari per la rimozione all'esterno dei pezzi smontati.

Al cabinato motore sarà collegata la camera di aspirazione (plenum) costituita da parete metallica in acciaio inossidabile a pannelli facilmente smontabili.

6.7.5.2. Cabinato Unità

L'Unità sarà alloggiata in un cabinato che avrà le funzioni di insonorizzazione e di protezione dagli agenti atmosferici e sarà idoneo alla protezione contro le scariche atmosferiche.

Tutte le strutture metalliche ed eventuali armature saranno collegate in modo da garantire continuità elettrica ai fini della protezione contro le scariche atmosferiche.

Nel cabinato dovrà essere possibile lo smontaggio ed il rimontaggio completo del compressore gas e dei suoi ausiliari, senza dover smontare alcun pannello esterno.

Saranno previsti spazi liberi nella parte anteriore e posteriore (per appoggi parti in manutenzione) e sufficienti spazi laterali e/o verticali per la movimentazione in sicurezza delle parti da manutenzionare. La disposizione del turbocompressore e dei suoi accessori sarà eseguita in modo da non ostacolare la manutenzione; in particolare, all'interno del cabinato, i condotti di aspirazione, scarico, le strutture portanti in genere, nonché le vie di corsa dei sistemi di sollevamento, non dovranno ostacolare il libero movimento delle parti da manutenzionare.

Le porte di ingresso (anteriore, posteriore, laterali) dovranno essere a livello tale da non costituire ostacolo per l'ingresso di mezzi di trasporto (carrelli e/o automezzi) e dovranno permettere l'accessibilità a tutte le zone interne.

Le porte ed i portoni di accesso dovranno essere apribili dall'interno a mezzo di barre antipanico.

Nella progettazione e realizzazione del cabinato dell'Unità dovranno essere osservate le leggi vigenti che regolano le opere in cemento armato normale, precompresso ed a struttura metallica.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		29 / 75		T00855	

Le eventuali cappe predisposte a protezione degli agenti atmosferici o per la attenuazione dei rumori sugli impianti e/o apparecchiature fuori terra dovranno consentire la manutenzione delle apparecchiature contenute. In ogni caso, dovrà essere assicurata una adeguata ventilazione.

All'interno del cabinato verranno realizzate camere separate dove verrà segregato il piping di processo (sia per l'aspirazione sia per la mandata compressore). Dette camere saranno a tenuta verso l'interno del cabinato, saranno dotate di ventilazione naturale e avranno accesso solamente dall'esterno. Saranno inoltre dotate di apposito sistema di rilevazione presenza gas e di illuminazione.

6.7.5.3. Sistema sollevamento e trasporto apparecchiature montate dentro i cabinati.

Sia nel cabinato Unità che in quello motore saranno previste idonee attrezzature di sollevamento e di trasporto fino all'esterno delle parti da manutenzionare.

6.7.5.4. Piani di appoggio, passerelle e scale di accesso

Dovranno essere previsti, in materiale antiscivolo (grigliato), piani di appoggio, passerelle e scale di accesso interne ed esterne ai cabinati in modo da poter raggiungere tutte le apparecchiature che necessitano di manutenzione e ispezione, compressore incluso.

6.7.5.5. Sistema riscaldamento cabinato Unità

Sarà previsto un sistema di riscaldamento del cabinato (mediante acqua calda prodotta dalle caldaie H-1 A/B), al fine di rendere più agevole la manutenzione del turbocompressore da parte del personale specializzato nei periodi più freddi dell'anno in cui la macchina è ferma. Il circuito dell'acqua di riscaldamento dei cabinati sarà provvisto di una pompa dedicata (P-10 A/B, una in marcia e l'altra in riserva).

6.7.5.6. Sistema ventilazione cabinato Unità

Il sistema di ventilazione all'interno del cabinato Unità dovrà assicurare un ricambio d'aria sufficiente ad evitare sia ristagni di gas che temperature ambiente superiori ai TLV previsti dal CCNL (la temperatura interna non dovrà essere superiore a 45°C).

6.7.5.7. Sistema di ventilazione cabinato motore

Sarà previsto un idoneo sistema di ventilazione del cabinato motore avente lo scopo di mantenere all'interno del cabinato motore temperature e ricambi d'aria come richiesti dalla normativa vigente applicata. Sarà costituito da tre ventilatori, di cui due azionati da motori in c.a. e uno in c.c (quest'ultimo in funzione durante la mancanza di corrente alternata e le fermate in emergenza), ciascuno dimensionato per il 100% della portata totale di ventilazione.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		30 / 75		T00855	

L'aria di ventilazione sarà opportunamente trattata come richiesto dal costruttore della turbina. La zona di prelievo dell'aria verrà individuata in modo da evitare l'aspirazione di gas dall'ambiente esterno (es.: posizionamento lontano da fonti di emissione).

6.7.5.8. Impianti illuminazione e prese forza motrice

Sarà previsto all'interno dei cabinati un impianto di illuminazione di esercizio ed uno di sicurezza con scambio automatico. L'accensione e lo spegnimento dell'impianto di illuminazione di esercizio dovrà essere possibile da ogni porta di accesso. Il livello minimo di illuminazione sarà di 200 lux per l'illuminazione di esercizio e di 25 lux per l'illuminazione di sicurezza. Verrà comunque evitata da punto a punto nel cabinato una elevata differenza di illuminamento distribuendo opportunamente i punti luce.

All'interno del cabinato Unità saranno previste opportune prese di forza motrice.

6.7.5.9. Impianto antincendio nel cabinato motore

Il cabinato motore sarà dotato di un proprio impianto rilevamento incendio automatico, comprendente i rilevatori d'incendio.

Il cabinato motore sarà dotato anche di sistemi automatici antincendio, comprendenti i circuiti elettrici di alimentazione e controllo, lo stoccaggio del mezzo estinguente e le relative tubazioni, gli erogatori, e tutto l'occorrente per il loro funzionamento. Come mezzo estinguente verrà usata acqua nebulizzata (tipo FWS) a bassa pressione, con agente schiumogeno.

Saranno previsti due serbatoi, uno per l'acqua e l'altro per l'agente schiumogeno. Lo skid sarà posizionato all'esterno del cabinato Unità, accanto allo skid antincendio previsto per il cabinato Unità.

L'intervento del sistema antincendio provocherà il blocco di emergenza, con vent del compressore fino alle valvole di intercetto in aspirazione e mandata, e il blocco di Centrale di 2° grado.

6.7.5.10. Impianto antincendio nel cabinato Unità

Il cabinato Unità sarà dotato di un proprio impianto rilevamento incendio automatico, comprendente i rilevatori d'incendio.

Il cabinato Unità sarà dotato anche di sistemi automatici antincendio, comprendenti i circuiti elettrici di alimentazione e controllo, lo stoccaggio del mezzo estinguente e le relative tubazioni, gli erogatori, e tutto l'occorrente per il loro funzionamento. Come mezzo estinguente verrà usata acqua nebulizzata (tipo FWS) a bassa pressione, con agente schiumogeno.

Lo skid dell'acqua nebulizzata sarà collocato all'esterno del cabinato Unità e dovrà prevedere due distinti serbatoi, uno per l'acqua e uno per l'agente schiumogeno.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		31 / 75		T00855	

L'intervento del sistema antincendio provocherà il blocco di emergenza con vent del compressore fino alle valvole di intercetto e il blocco di Centrale di 2° grado.

Nota: Serbatoio acqua e serbatoio schiumogeno dovranno essere separati.

All'esterno del cabinato saranno presenti dei cavi termosensibili allo scopo di rilevare la presenza di incendio.

6.7.5.11. Impianto rilevamento gas nei cabinati

Ogni cabinato (sia Unità che motore) sarà dotato di un proprio impianto rilevatore di gas.

Dovranno essere installati rilevatori di atmosfera esplosiva, rispettivamente in prossimità delle flange di accoppiamento del compressore e di eventuali altre flange sul piping di processo all'interno del cabinato Unità.

All'interno del cabinato motore sarà previsto almeno un rilevatore di atmosfera esplosiva; un ulteriore rilevatore sarà installato sul condotto di scarico della ventilazione del cabinato motore con soglia di allarme e blocco.

A fronte del rilevamento di atmosfera esplosiva da parte dei sensori, l'S.C.U. dovrà intraprendere le seguenti azioni:

- In caso di raggiungimento della soglia di allarme (15%L.E.L.), l'evento dovrà essere segnalato sulle pagine allarmi e nella stampa eventi, con identificazione del rilevatore intervenuto. Le soglie di allarme dei rilevatori dovranno essere configurate con reset automatico.
- In caso di raggiungimento della soglia di blocco (30% L.E.L.), l'evento dovrà innescare l'arresto di emergenza dell'Unità, con vent del compressore; l'evento dovrà essere segnalato sulle pagine allarmi e nella stampa eventi, con identificazione del rilevatore intervenuto. Le soglie di blocco dei rilevatori dovranno essere configurate con reset manuale.

6.7.5.12. Dispositivi di segnalazione visivi/acustici

L'Unità dovrà essere fornita di quattro (4) sirene elettroniche, due da installare esternamente sul fronte e sul retro del cabinato, due da installare internamente sul fronte e sul retro del cabinato.

L'Unità dovrà inoltre essere fornita di otto (8) segnalatori luminosi lampeggianti, da installare sui quattro lati del cabinato Unità, quattro (4) internamente e quattro (4) esternamente.

L'S.C.U. dovrà provvedere ad azionare i segnalatori acustici e luminosi di cui sopra nel caso in cui si verifichi un arresto d'emergenza dell'Unità con vent del compressore. In particolare, a fronte di tale evento, dovrà:

- Attivare i segnalatori acustici, sia interni che esterni, che verranno disattivati dopo un tempo di 15 secondi dalla comparsa dell'evento.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		32 / 75		T00855	

- Attivare i segnalatori luminosi, sia interni che esterni, che rimarranno in funzione fino al reset manuale da parte dell'operatore.

6.7.6. Alimentazioni elettriche delle Unità

6.7.6.1. Livelli di tensione

Le alimentazioni elettriche per le Unità perverranno dai quadri elettrici di Centrale. I livelli di tensione del sistema elettrico saranno di norma i seguenti:

- 400 V ($\pm 10\%$) 50 Hz per alimentazione di utenze trifasi di potenza
- 230 V ($\pm 10\%$) 50 Hz per alimentazione di utenze monofasi
- 230 V ($\pm 5\%$) 50 Hz da quadro inverter, per utenze privilegiate
- 110 V ($\pm 5\%$) c.c. per alimentazione di circuiti ausiliari
- 110 V (+20%, - 10%) c.c. per alimentazione di motori di riserva

6.7.6.2. Quadri elettrici

L'alimentazione delle utenze di macchina, ausiliari e protezioni, sarà realizzata tramite un quadro elettrico di Unità (tipo MCC) a cassette estraibili e fissi fornito dal Costruttore dell'Unità.

Il quadro dovrà essere provvisto di un ingresso di potenza (trifase più neutro) equipaggiato con un interruttore automatico completo di protezioni contro i sovraccarichi, i corto circuiti ed i guasti a terra. Dovrà inoltre prevedere quattro ingressi provenienti dal quadro di continuità: due in corrente continua e due in corrente alternata.

Il costruttore dell'Unità, se richiesto dalle condizioni di funzionamento della macchina, provvederà anche alla fornitura del dispositivo c.a./c.c. converter.

Il quadro sarà progettato e costruito con gli stessi criteri e tipi di apparecchiature di quelli di Centrale, onde ridurre i materiali di scorta a magazzino.

L'alimentazione elettrica degli impianti antincendio e rilevazione fughe gas nei cabinati dovrà essere in c.c. o in c.a. da inverter, senza soluzione di continuità.

6.7.7. Sistema di controllo e regolazione dell'Unità (SCU)

6.7.7.1. Sistema di controllo

Il sistema di controllo dell'Unità SCU dovrà:

- realizzare automaticamente tutte le funzioni necessarie all'esercizio delle Unità in condizioni di sicurezza ed affidabilità;
- proteggere l'Unità nelle fasi di avviamento, marcia ed arresto;
- interfacciarsi con il sistema di controllo di Centrale al fine di consentire il funzionamento in automatico della Centrale stessa.

Il SCU gestirà in sicurezza l'Unità sia nel modo di funzionamento automatico a distanza sia nel modo di funzionamento manuale locale, attuando tutte le sequenze



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		33 / 75		T00855	

di gestione e protezione (avviamento, marcia, arresto normale, arresto rapido, arresto di emergenza).

Il quadro di Unità dovrà includere opportuni dispositivi per l'acquisizione e il monitoraggio delle vibrazioni, atti a ricevere i segnali provenienti dalle sonde di temperatura e vibrazione installate sul turbocompressore.

Il quadro di controllo sarà equipaggiato con un "Blocco di Emergenza con Vent" dedicato, che in caso di grave malfunzionamento dell'Unità di compressione, blocca immediatamente l'Unità e depressurizza il relativo piping, eseguendo un vent che depressurizza tutto il piping di Unità.

Il SCU conterrà al suo interno il sistema F&G di macchina, in grado di ricevere e gestire, oltre ai segnali dei sensori installati all'interno del cabinato Unità, anche i segnali provenienti dai sensori di rilevamento calore tramite cavo termosensibile o UV/IR installati su equipment ed aree impianto circostanti l'area del nuovo turbocompressore (per es. i refrigeranti gas di Unità e i separatori a valle dei refrigeranti).

Sarà prevista un'interfaccia operatore remota (HMI) collegata in rete con l'SCU di Unità. L'interfaccia operatore sarà posizionata sulla consolle SCS in sala supervisione. Il Bus di collegamento tra l'HMI remota e l'SCU, dovrà essere ridondato.

Dal punto di vista costruttivo, il quadro di controllo sarà adeguatamente dimensionato per permettere un facile accesso per le operazioni di controllo, manutenzione e smontaggio di tutte le apparecchiature e relativi cablaggi in esso contenuti. Ulteriori particolari descrittivi verranno riportati nella specifica di macchina.

6.7.7.2. Quadri locali dell'Unità

L'Unità sarà provvista di pannelli locali, montati sulla parete esterna del cabinato Unità, con tutti gli indicatori necessari per consentire il controllo da parte dell'operatore dell'Unità, senza entrare nel cabinato.

Gli strumenti locali saranno montati con accorgimenti tali da evitare vibrazioni degli stessi.

6.7.7.3. Sistema di antipompaggio

Sarà previsto un sistema atto a prevenire automaticamente il pompaggio del compressore gas sia durante la marcia che nelle fasi di avviamento ed arresto dell'Unità (vedi par. 7.2.2).

Dovrà essere previsto un dispositivo di rilevazione pompaggio con allarme e blocco di Unità.

Dovrà inoltre essere possibile comandare manualmente la valvola di antipompaggio dal quadro di Unità in sala controllo.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		34 / 75		T00855	

6.7.7.4. Allarmi e blocchi di Unità

Il costruttore dell'Unità dovrà fornire l'elenco degli allarmi e blocchi a corredo standard del turbogruppo che ritiene necessari per il funzionamento in sicurezza dell'Unità. Tale elenco verrà comunque valutato da parte del cliente.

Nel sistema di controllo Unità saranno comunque previsti almeno i seguenti allarmi e blocchi (v. legenda nel seguito):

TURBINA E COMPRESSORE

Stop emergenza manuale locale e da quadro	T(V)
Bassa pressione aspirazione compressore gas	AT
Alta pressione aspirazione compressore gas	AT
Alta pressione aspirazione Unità TC-3	
Alta pressione mandata compressore gas	AT
Massima pressione gas mandata (Nota 1)	T
Alta temperatura mandata compressore gas (monte refrigeranti)	AT
Alta temperatura mandata compressore gas (valle refrigeranti)	AT
Alta temperatura cabinato	AT
Presenza gas cabinato	AT(V)
Incendio cabinato (Nota 2)	T(V)
Anomalia ventilatori cabinato	A
Avaria rilevatori gas cabinato	NS(O) R
Anomalia sistema antincendio cabinato (2° livello)	NS(O) R
Sistema antincendio cabinato intercettato o in manuale	AR
Scarica estinguente cabinato manuale o da quadro	T(V)
Anomalia sistema antincendio cabinato (1° livello)	A
Presenza gas condotti di ventilazione cabinato motore	T(V) R

AUSILIARI

Avaria circuiti comando valvole automatiche	AR
Valvole di Unità in posizione errata	T
Sovraccarico motori	A
Ausiliari in manuale	AR
Terra DC	A
Bassa tensione MCC	A
Alta pressione diff. separatore vapori olio	AT
Alto livello liquidi filtro fuel gas	AT
Alto differenziale delta P filtro a cono	AT
Bassa pressione circuito comando valvole pneumoidrauliche	A



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3	0	1		
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		35 / 75		T00855	

Basso livello serbatoio olio valvole pneumoidrauliche

A

Bassa pressione aria strumenti

A

LEGENDA:

- A = Allarme (ad un solo livello)
- T = Blocco (ad un solo livello)
- AT = Allarme ad un livello e blocco ad un secondo livello
- V = Vent del compressore ed ausiliari
- NS = Normal Stop
- O = Vent operativo
- R = Inibizione "ready to start" ad Unità ferma

NOTE

1. Blocco previsto dal Cliente, comandato da 2 pressostati con circuiti indipendenti installati sulla linea di mandata compressore gas. L'intervento anche di uno dei due pressostati attiverà il blocco di Unità e farà chiudere la valvola di intercetto fuel gas; la non completa apertura di questa valvola toglierà il ready all'Unità. Il sistema "valvola e pressostati" sarà certificato da ente notificato come accessorio di sicurezza PED.
2. Saranno previsti 3 sensori ed il circuito di trattamento per intervento "2 su 3" nel SCU.

NOTE AGGIUNTIVE

- Il sistema controllo Unità dovrà essere predisposto per ricevere altri eventuali segnali, allarmi e blocchi provenienti dall'esterno (v. specifica dedicata di macchina).
- Dall'analisi dell'elenco fornito dal costruttore del turbogruppo, il Cliente si riserva di aggiungere all'elenco di cui sopra ulteriori Allarmi/Blocchi in funzione delle caratteristiche costruttive dell'Unità.
- Il settaggio dei blocchi di altissima pressione della TC-3 dovrà essere adeguato nella prima fase al funzionamento della Centrale nella configurazione relativa alla P=107% Pi, nella seconda fase al funzionamento nella configurazione P=120 % Pi.

6.7.7.5. Modalità di Arresto dell'Unità

Dovranno essere previste le seguenti modalità di arresto dell'Unità, attivate dal sistema SCS di Centrale:

- Arresto Normale;
- Arresto Rapido senza Scarico gas;
- Arresto Rapido con Scarico gas (scarico di emergenza)



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		36 / 75		T00855	

I comandi di arresto rapido con scarico e senza scarico dovranno essere previsti su due sequenze diverse e su organi diversi.

6.8. Impianto gas combustibile di Unità

La nuova Unità TC-3 sarà munita di proprio impianto per la riduzione della pressione del fuel gas.

L'impianto sarà essenzialmente costituito da:

- una linea di riduzione, provvista di due valvole di riduzione (insonorizzate), una di riserva all'altra (monitor e regolante); le due valvole avranno la presa di riferimento in uno stesso punto.
- filtro bistadio (cartucce e pacco lamellare, MS-302).
- scambiatore di calore acqua/gas (E-301).

Portata, pressione, temperatura e grado di filtraggio del gas verranno stabiliti in base alle specifiche del Fornitore del turbocompressore.

Il filtro a valle dello scambiatore di calore e le tubazioni gas fino alla turbina dovranno essere coibentati e tracciati, per mantenere la temperatura minima richiesta per il gas combustibile (secondo specifica del Fornitore della turbina).

Le linee dell'impianto gas saranno, per quanto possibile, interrato; saranno installati fuori terra i dispositivi di rilevamento della portata, le valvole, i riduttori e i filtri.

Per il preriscaldamento del fuel gas lo scambiatore acqua/gas utilizzerà acqua proveniente dalle nuove caldaie H-1 A/B. La caldaia H-1 esistente verrà, infatti, smantellata e sostituita con le nuove caldaie H-1 A/B, previste per funzionare una in marcia e l'altra in riserva.

Lo scambiatore sarà realizzato con tubo a doppia camicia e fluido intermedio, per il monitoraggio di eventuali perdite su uno dei due lati dello scambiatore (in caso di anomalia un sensore posto sullo scambiatore attiverà la sequenza di blocco dell'Unità).

6.9. Misura del fuel gas

Per la misura del fuel gas alla nuova TC-3 verrà installato un nuovo sistema di misura fiscale con misuratore a ultrasuoni e flow computer dedicato.

Per ragioni di operabilità, il flow computer dovrà essere ubicato in area sicura (Sala Controllo o building dedicato).

La misura del gas servizi alle caldaie e agli edifici verrà effettuata con due nuovi misuratori di portata di tipo fiscale.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		37 / 75		T00855	

7. PIPING DI CENTRALE

7.1. Descrizione generale

Il nuovo piping di Centrale sarà dimensionato per le portate e le pressioni indicate nella PARTE I, paragrafo 4.5.

La sezione compressione della Centrale sarà alimentata in aspirazione da un metanodotto DN 600 proveniente dal Nodo SRG, attiguo alla Centrale, ed effettuerà la compressione verso i pozzi di stoccaggio mediante una linea DN 600.

Il nuovo piping relativo ai collettori di aspirazione e mandata sarà progettato in maniera da lasciar spazio per realizzare l'installazione della nuova TC-3, ricostituendo i collegamenti originari. I diametri saranno i seguenti:

- DN 750 (30") per il collettore di aspirazione
- DN 600 (24") per il collettore di mandata

In considerazione delle caratteristiche di progetto, si sono individuate le seguenti classi tubazioni per il nuovo piping di processo:

- Rating 600# della normalizzazione ANSI per tutte le parti di impianto con pressione di progetto maggiore a 0.5 bar e sino a 102 bar;
- Rating 1500# della normalizzazione ANSI per la parte di impianto con pressione di progetto superiore a 102 bar effettivi fino a 255 bar effettivi e temperatura di progetto fino a 120°C (tubazioni nuove).

Il piping e gli eventuali recipienti a pressione, a valle delle riduzioni di pressione (es.: linee del gas combustibile), dovranno essere dimensionati per la piena pressione di monte, al fine di sopportare eventuali disfunzioni dei dispositivi di riduzione.

7.2. Tubazioni e piping

7.2.1. Materiali e criteri di progettazione

La composizione chimica e le caratteristiche meccaniche dell'acciaio al carbonio delle tubazioni saranno conformi alle Norme EN 10208-2.

I diametri delle tubazioni saranno dimensionati in modo da limitare il più possibile la velocità del gas, per contenere le vibrazioni e le perdite di carico.

Il corpo delle valvole e tutti i pezzi speciali avranno composizione chimica e caratteristiche meccaniche compatibili con il materiale della tubazione in cui sono inseriti: saranno quindi in acciaio al carbonio o inox.

La raccorderia (curve, pezzi a T, riduzioni, fondelli, ecc.) saranno in accordo alla normativa UNI EN 14870-2.

Le flange saranno in accordo alla normativa UNI EN 14870-3.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		38 / 75		T00855	

Le valvole saranno progettate in accordo alla normativa API 6D – ISO14313, alla UNI EN 14141:2004 e al Decreto legislativo 25 febbraio 2000, n.93 (attuazione della direttiva 97/23/CE P.E.D.).

7.2.2. Criteri di posa

Tutte le tubazioni avranno un percorso prevalentemente interrato, ad eccezione degli allacciamenti alle Unità di compressione ed alle apparecchiature. In particolare, nell'allacciamento alle Unità di compressione, le tubazioni dovranno essere contenute all'interno del cabinato o di cappe acustiche.

Le tubazioni saranno opportunamente supportate e adeguatamente protette a tutti gli effetti.

Il percorso tubazioni dovrà essere per quanto possibile indipendente dal percorso cavi elettrici e di strumentazione.

L'andamento planimetrico delle tubazioni sarà progettato tenendo presente l'esigenza di ridurre il più possibile le perdite di carico, per risparmio energetico.

7.2.3. Collaudi

Tutte le linee del circuito gas (tubazioni primarie e secondarie) saranno sottoposte a collaudo idraulico finale, secondo quanto previsto dal Decreto Ministeriale del 17 Aprile 2008.

In generale, per i circuiti principali del gas, dovrà essere mantenuta una pressione di collaudo idraulico (TP) ad un valore non inferiore a 1.5 volte la pressione di progetto delle linee.

Il collaudo è considerato favorevole se, dopo 24 ore, la pressione è mantenuta costante a meno delle variazioni dovute alla temperatura.

I riduttori di pressione, i filtri e gli altri recipienti in pressione, saranno sottoposti in officina alla prova idraulica di resistenza del corpo ad una pressione di almeno 1,5 volte la pressione massima di esercizio.

Ogni ulteriore indicazione sulle modalità di conduzione del collaudo idraulico è contenuta ai par. 4.4 e 4.5 dell'allegato "A" al Decreto Ministeriale del 17 Aprile 2008 nonché nella norma ASME B31.3.

7.2.4. Saldature e controlli non distruttivi

Le saldature e i controlli non distruttivi dovranno essere eseguite e controllate in accordo alle prescrizioni delle normative UNI EN 12583 ed UNI EN 12732 nonché a quanto indicato dal DM 17 Aprile 2008.

7.2.5. Rivestimenti

I rivestimenti del piping interrato saranno realizzati con polietilene estruso per le tubazioni, mentre la raccorderia mediante resine termoindurenti epossidiche o poliuretaniche, in accordo alle Norme di progetto o ad eventuali Specifiche Stogit, se presenti.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		39 / 75		T00855	

Le verniciature delle tubazioni e altre strutture metalliche fuori terra saranno realizzate attraverso l'applicazione di cicli di verniciatura adeguati all'ambiente dell'area impianto e in generale in accordo alla normativa ISO 12944.

Le tubazioni interrate comprese tra i compressori e i refrigeranti gas saranno rivestite con resine epossidiche, idonee per alte temperature.

7.3. Valvole di Centrale e di Unità

7.3.1. Azionamento delle valvole

L'azionamento delle nuove valvole di Centrale comandate dall'SCS e delle valvole di Unità TC-3 comandate dal SCU sarà effettuato con attuatori Pneumo-Idraulici per diametri DN 200 (8") e superiori, e con attuatori Pneumatici per diametri inferiori. L'azionamento delle valvole sarà normalmente del tipo "fail-safe", secondo le seguenti tabelle:

Tab. 8.1 - TABELLA RIEPILOGATIVA VALVOLE DI UNITA' TC-3

SIGLA	TIPO VALVOLA	TIPO ATTUATORE	AZIONE FAIL-SAFE	SERVIZIO
MOV-301	VB	PNEUMOIDRAULICO	CHIUSURA	Intercetto aspirazione Unità
HV-305	VB	ELETTRICO	RP	Predisposizione serie/parallelo aspiraz.
MOV-311	VB	PNEUMOIDRAULICO	CHIUSURA	Intercetto macchina aspirazione 1° stadio
MOV-321	VB	PNEUMOIDRAULICO	CHIUSURA	Intercetto macchina aspirazione 2° stadio
MOV-314	VB	PNEUMOIDRAULICO	CHIUSURA	Intercetto macchina mandata 1° stadio
MOV-324	VB	PNEUMOIDRAULICO	CHIUSURA	Intercetto macchina mandata 2° stadio
MOV-314A	VR	PNEUMATICO	CHIUSURA	Pressurizzazione MOV-314
MOV-324A	VR	PNEUMATICO	CHIUSURA	Pressurizzazione MOV-324
HV-307	VB	ELETTRICO	RP	Predisposizione serie/parallelo mandata
HV-309	VB	ELETTRICO	RP	Predisposizione serie/parallelo mandata
MOV-304	VB	PNEUMOIDRAULICO	CHIUSURA	Intercetto mandata Unità
MOV-301A	VR	PNEUMATICO	CHIUSURA	Pressurizzazione MOV-301
MOV-312	VR	PNEUMATICO	CHIUSURA	Pressurizzazione MOV-311
MOV-322	VR	PNEUMATICO	CHIUSURA	Pressurizzazione MOV-321
MOV-303	VR	PNEUMATICO	CHIUSURA	Vent operativo Unità 1° stadio
MOV-313	VR	PNEUMATICO	CHIUSURA	Vent operativo Unità 2° stadio
MOV-303A	VR	PNEUMATICO	APERTURA	Vent emergenza Unità 1° stadio
MOV-313A	VR	PNEUMATICO	APERTURA	Vent emergenza Unità 2° stadio
FV-351		PNEUMATICO	APERTURA	Antipompaggio Unità
MOV-308	VR	PNEUMOIDRAULICO	APERTURA	Vent emergenza Unità
MOV-308A	VR	PNEUMATICO	APERTURA	Vent emergenza Unità
MOV-315		PNEUMATICO	APERTURA	Antipompaggio riciclo corto 1° stadio
MOV-325		PNEUMATICO	APERTURA	Antipompaggio riciclo corto 2° stadio
MOV-307	VR	PNEUMATICO	APERTURA	Vent fuel gas
hpS-302V		PNEUMATICO	CHIUSURA	Blocco fuel gas massima P mandata TC-3
MOV-306	VB	PNEUMOIDRAULICO	CHIUSURA	Intercetto fuel gas TC-3
hpS-319V		PNEUMATICO	CHIUSURA	Blocco fuel gas scambiatore TC-3
TCV-301		PNEUMATICO	APERTURA	Controllo T fuel gas
PCV-304		PNEUMATICO	CHIUSURA	Riduzione fuel gas TC-3 (monitor)
PCV-305		PNEUMATICO	CHIUSURA	Riduzione fuel gas TC-3 (regolante)



stogit

Settore	CREMA (CR)		Doc. N°		
Area	Concessione SETTALA (MI)		0120-00-B-A-LA-12784		
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE			Fg. / di		Comm. N°
			40 / 75		T00855
PCV-501		PNEUMATICO	APERTURA	Riduzione aria strumenti	
PCV-502		PNEUMATICO	APERTURA	Riduzione aria strumenti	
hILS-301	VB	PNEUMATICO	CHIUSURA	Scarico filtro MS-301	

Tab. 8.2 - TABELLA RIEPILOGATIVA NUOVE VALVOLE DI CENTRALE

SIGLA	TIPO VALVOLA	TIPO ATTUATORE	AZIONE FAIL-SAFE	SERVIZIO
MOV-1	VB	PNEUMOIDRAULICO	CHIUSURA	Aspirazione Centrale
MOV-2	VR	PNEUMATICO	CHIUSURA	Pressurizzazione MOV-1
MOV-4	VB	PNEUMOIDRAULICO	CHIUSURA	Mandata Centrale
MOV-9	VR	PNEUMATICO	CHIUSURA	Pressurizzazione MOV-4
HCV-2		PNEUMATICO	CHIUSURA	Prove prestazioni

L'aria necessaria all'azionamento degli attuatori di Centrale e delle Unità provverrà da un impianto centralizzato di produzione aria strumenti/attuatori, e sarà opportunamente essiccata, come indicato al paragrafo 9.5.

Tutti gli attuatori saranno equipaggiati con un sistema di azionamento locale, con energia normale di azionamento: gli attuatori pneumatici e pneumoidraulici saranno muniti di serbatoio di riserva aria, inoltre gli attuatori pneumo-idraulici saranno muniti anche di pompa manuale.

Di norma, per le valvole manuali non comandate da SCS o SCU con diametri DN 500 e superiori verrà prevista la motorizzazione effettuata a mezzo di attuatori elettrici (salvo casi particolari che verranno sottoposti all'approvazione del Cliente). Le valvole manuali con diametri inferiori a DN500 saranno a comando manuale, attuato mediante apposita leva o riduttore meccanico di giri, azionato da volantino.

Tutte le valvole manuali dei circuiti principali, che devono essere manovrate per manutenzione ordinaria, saranno munite di fine corsa, per segnalazione e consensi al SCS e/o al SCU.

7.3.2. Valvole di regolazione

Normalmente le valvole di regolazione saranno del tipo flangiato e saldato ed installate fuori terra od entro pozzetti ispezionabili e comunque opportunamente insonorizzate. Tali valvole saranno conformi alle direttive PED e ATEX.

7.3.3. Accessori di sicurezza

Gli accessori di sicurezza saranno secondo la direttiva PED.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di	Comm. N°		
		41 / 75	T00855		

7.4. Filtri principali di Unità TC-3

Sarà prevista l'installazione di 2 filtri (1 in marcia + 1 in riserva) del tipo a cicloni in aspirazione della nuova Unità TC-3, in grado di filtrare la portata massima nominale con perdite di carico dell'ordine di 0,1 bar.

Tali filtri verranno impiegati in una prima fase come filtri di Unità TC-3, tuttavia saranno previste tutte le predisposizioni necessarie per il loro funzionamento, in una fase futura, come filtri di Centrale

Il filtri, con i bocchelli posti lateralmente, avranno un dispositivo di scarico automatico al serbatoio di slop.

Le valvole di intercettazione dei filtri saranno ad azionamento solo manuale (con attuatore elettrico) e dotate di fine corsa con segnalazione ad SCS.

Il sistema di filtraggio dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- solidi in sospensione: deve essere garantita la separazione della quantità massima di 1 ppm in peso;
- liquidi in sospensione: deve essere garantita la separazione della quantità massima di 200 ppm in peso (da non considerare condizione normale di esercizio);
- grado di separazione: il grado di separazione dovrà essere del 99% per le particelle superiori a 8 µm, nel campo di portata fra 25 e 100%.

La capacità riservata all'accumulo dei liquidi e dei solidi filtrati dovrà essere tale da contenere i liquidi e i solidi separabili nelle condizioni più gravose di cui sopra alla portata massima nominale di ciascun filtro per un periodo di almeno 5 ore.

In prossimità dei filtri dovrà essere prevista una presa di acqua e una di aria per la loro pulizia.

7.5. Sistemi di misura della portata

La misura di portata verrà effettuata con sistemi di misura ad ultrasuoni e flange di misura tarate (con porta-diaframma estraibile anche durante l'esercizio), come descritto al par. 7.6.

I misuratori di portata dovranno essere installati garantendo, sia a monte che a valle, tratti rettilinei di opportuna lunghezza, in accordo alle indicazioni dei Fornitori dei misuratori.

7.6. Fittings

Le flange di accoppiamento saranno tutte RF, sia ANSI 600# che ANSI 1500#, con rigatura concentrica secondo normativa MSS SP-6, salvo casi particolari nei quali è necessaria la serie 150 o 300 RF, per esigenze di accoppiamento con apparecchiature, macchinari e strumenti.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di	Comm. N°		
		42 / 75	T00855		

7.7. Stress analysis

Tutto il nuovo piping di processo sarà sottoposto a calcolo di stress analysis, onde verificare le sollecitazioni ammissibili su tutti i punti del piping, dei bocchelli delle macchine e delle apparecchiature. Le verifiche dovranno essere eseguite in accordo alla norma UNI EN 1594 (2000), così come richiesto dal D.M. del 17 Aprile 2008 e dalla norma UNI EN 12583 (2000).

Punti fissi e supportazioni che ne deriveranno saranno realizzati in modo adeguato e opportunamente isolati dal piping.

7.8. Vibrazioni e pulsazioni

Le tubazioni dovranno essere sottoposte a calcolo di accertamento delle pulsazioni del gas e delle vibrazioni meccaniche, comunque prodotte, che potrebbero dare luogo a inconvenienti.

L'analisi vibrazionale e pulsatoria dovrà essere eseguita in accordo alla norma UNI EN 1594 (2000), alla UNI EN 12583 (2000) e al D.M. del 17 Aprile 2008.

Dovranno essere previste le opere necessarie per eliminare le eventuali vibrazioni e/o pulsazioni dannose agli impianti.

7.9. Protezioni contro la corrosione

Tutte le masse metalliche dovranno essere protette attivamente e passivamente contro la corrosione. La protezione attiva sarà realizzata con sistema a corrente impressa (v. par. 10.13 successivo).

La distribuzione dei dispersori di corrente verrà realizzata tenendo conto della concentrazione delle masse all'interno della Centrale.

Per la protezione passiva di tubazioni, valvole, pezzi speciali etc. sia interrati che fuori terra, verranno previsti idonei cicli di rivestimento o di verniciatura.

7.10. Prove di prestazione di Unità

Apposite predisposizioni (prese di pressione, temperatura, ecc.) dovranno essere previste sull'Unità di compressione per poter rilevare i parametri di funzionamento necessari per la valutazione delle prestazioni della nuova Unità TC-3.

Le prove di prestazione Unità saranno effettuate utilizzando la valvola di regolazione HCV-2.

Poiché durante le prove prestazione la macchina sarà testata per la massima pressione di mandata, pari al 120% Pi, al fine di proteggere il tratto esistente del collettore di mandata (classe di rating 900#), verrà previsto un disco a otto in corrispondenza del collegamento con il nuovo tratto (classe di rating 1500#).



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di	Comm. N°		
		43 / 75	T00855		

8. APPARECCHIATURE E IMPIANTI AUSILIARI

8.1. Note generali

Tutte le apparecchiature soggette a collaudo secondo PED dovranno avere le predisposizioni per effettuare tali collaudi, ed inoltre essere predisposte per la taratura delle valvole di sicurezza sul posto.

Tutti i recipienti a pressione soggetti a controllo PED (filtri, refrigeranti, barilotti attuatori, ecc.) dovranno essere, di norma, bollati per una pressione pari ad almeno il 20% in più della pressione di progetto della sezione di piping in cui verranno inseriti e dovranno inoltre essere muniti dei prescritti dispositivi di sicurezza.

8.2. Sistema gas combustibile per Unità di compressione TC-3

Verrà realizzato il sistema gas combustibile al servizio della TC-3, come già descritto al par. 7.8. Il gas combustibile verrà filtrato mediante i filtri esistenti MS-4/5 e riscaldato attraverso lo scambiatore di calore acqua/gas di nuova installazione E-301. Il gas verrà poi ridotto di pressione, attraverso un gruppo di riduzione composto da una valvola monitor e una regolante. A valle del sistema di regolazione verranno installati una valvola di sicurezza e il filtro MS-302, realizzato in accordo alle norme ISPEL.

Il filtro MS-302 sarà bistadio: il primo stadio sarà a cartuccia, il secondo a pacco lamellare. Inoltre avrà un grado di separazione del 99% delle particelle solide e liquide con diametro minimo di 3 micron nel campo di portata dal 25% al 100%.

8.3. Sistema produzione acqua calda

Verrà prevista la sostituzione della caldaia esistente con due nuove (H-1 A/B) di cui una di riserva. Ciascuna di esse dovrà sviluppare una potenza termica sufficiente al preriscaldamento del fuel gas per le macchine TC-3, o alternativamente, per le esistenti TC-1 e TC-2 e al riscaldamento dei cabinati in inverno.

Le pompe esistenti P-3 A/B per la circolazione dell'acqua di riscaldamento verranno sostituite con pompe nuove, che manterranno lo stesso item e la stessa funzione.

Verranno, inoltre, installate le nuove pompe (P-10A/B) per la circolazione dell'acqua di riscaldamento dei cabinati.

8.4. Sistema di stoccaggio, carico e scarico olio dei turbogruppi

Nell'attuale sistema di stoccaggio, carico e scarico olio minerale di lubrificazione dei turbocompressori si dovrà prevedere l'aggiunta della cassa olio della macchina TC-3 e i relativi collegamenti ai serbatoi V-2 e V-3 esistenti. La quantità di olio immessa nella cassa verrà misurata con un contatore volumetrico, con indicazione locale della portata totalizzata. Saranno previste connessioni per un eventuale futuro impianto di filtraggio olio.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		44 / 75		T00855	

8.5. Sistema di produzione aria per strumenti ed attuatori valvole.

A differenza delle valvole pneumatiche esistenti, attuate a gas, le valvole pneumatiche di nuova installazione di Unità e di Centrale saranno attuate ad aria. Sarà previsto pertanto un sistema centralizzato di produzione aria compressa per l'alimentazione degli attuatori delle valvole motorizzate e per gli strumenti.

Il sistema sarà costituito da due elettrocompressori (uno funzionante e uno di riserva) con motore in corrente alternata. L'aria compressa, opportunamente filtrata e raffreddata da refrigeranti acqua-aria, verrà disidratata da due essiccatori del tipo a rigenerazione automatica (uno in esercizio e uno di riserva). Ogni essiccatore sarà costituito da due serbatoi, uno dei quali in esercizio e il secondo in rigenerazione. Il ciclo rigenerativo avverrà in un tempo prefissato.

Il sistema sarà dimensionato per garantire una portata d'aria di 100 Sm³/h.

Il sistema di produzione aria compressa sarà completo di quadro controllo locale, con sequenze di avviamento/arresto compressori in funzione della pressione e temperatura dell'aria in mandata e sarà ubicato in apposito fabbricato in muratura. In caso di mancanza di energia elettrica, dovrà essere assicurato il ri-avviamento automatico al ritorno dell'energia.

L'aria filtrata ed essiccata in uscita dal sistema, verrà inviata in un serbatoio di accumulo, dimensionato per garantire, con il sistema di aria fermo, il funzionamento di attuatori e strumenti per circa 30 minuti. A valle del serbatoio di accumulo si staccheranno i collettori dell'aria strumenti e dell'aria attuatori.

L'aria per strumenti verrà ridotta a circa 7-8 bar, mediante un sistema di due valvole in parallelo (una di riserva all'altra) e quindi sarà inviata ai diversi strumenti mediante una rete di distribuzione dedicata. A valle del sistema di riduzione sarà prevista una valvola di sicurezza di protezione.

Non sarà prevista invece alcuna riduzione dell'aria attuatori, che verrà inviata alle utenze, alla pressione di uscita dal serbatoio di accumulo, tramite la rete di distribuzione dell'aria attuatori. Tutte le tubazioni ed il piping dell'aria saranno in acciaio galvanizzato.

Verranno previsti opportuni strumenti per allarme in caso di bassa pressione aria.

I serbatoi del sistema aria saranno realizzati secondo PED.

8.6. Sistema di vent

Per le operazioni di vent, la nuova TC-3 sarà collegata alla torcia fredda esistente FK-001 (di altezza 70 m), collocata nella sezione Trattamento della Centrale. Tale torcia verrà utilizzata per il vent di Unità (operativo e di emergenza).

Nell'adeguamento della Centrale dovranno quindi essere previsti i collegamenti dell'Unità TC-3 alla torcia FK-001.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		45 / 75		T00855	

Per il vent di Centrale (del quale comunque non è prevista l'effettuazione in automatico) resterà il collegamento con il terminale di sfiato silenziato esistente, ME-1.

Il vent operativo sarà solo di Unità e sarà effettuato in seguito a fermata normale del compressore. Il volume da ventare sarà in questo caso solo quello contenuto all'interno del compressore e dei bracci macchina (fino alle valvole di intercetto del compressore), con in aggiunta il tratto di linea del fuel gas posta all'interno del cabinato, fino alla sua valvola di blocco (esterna al cabinato). Il gas presente nel volume iniziale verrà totalmente scaricato in atmosfera attraverso il terminale della sezione Trattamento di cui sopra.

Il vent di emergenza sarà solo di Unità e verrà effettuato con due modalità diverse a seconda che la causa sia incendio interno o esterno al cabinato. Nel primo caso verrà sfiato solo il volume di macchina in tempi rapidi (dell'ordine di 8-9 min), nel secondo verrà prevista la depressurizzazione dell'intera Unità TC-3 (compresi il filtro MS-301, i separatori MS-3A e MS-3B, i refrigeranti E-3A e E-3B). In entrambi i casi l'intero quantitativo di gas presente nel volume iniziale verrà inviato alla torcia fredda FK-001 dell'area Trattamento.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		46 / 75		T00855	

9. IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE, PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

La descrizione contenuta nel capitolo seguente, relativa all'impianto di alimentazione, produzione e distribuzione di energia elettrica fa riferimento a sistemi già installati, in marcia e collaudati con esito positivo; tali sistemi sono stati realizzati in concomitanza con la realizzazione di precedenti lavori di Repowering effettuati per le unità TC-1 & 2 .

9.1. Generalità

Lo schema di principio dell'alimentazione, produzione e della distribuzione dell'energia elettrica è indicato nella Fig. 10.1 riportata più avanti, con le precisazioni riportate nella presente filosofia.

Tuttora la Centrale è alimentata da una linea elettrica esterna in MT (a 15 kV) che fa capo ad una apposita cabina che contiene un quadro MT da cui sono derivati i trasformatori MT/BT per il sistema di distribuzione.

In mancanza della alimentazione della linea elettrica esterna, entra automaticamente in esercizio un generatore elettrico che assicura l'alimentazione ai carichi elettrici di Centrale.

Gli impianti elettrici sono progettati e costruiti secondo le Norme CEI e le Leggi vigenti.

Il dimensionamento dei nuovi sistemi elettrici impianti sarà realizzato come di seguito descritto.

9.2. Sistema di alimentazione elettrica

9.2.1. Descrizione e funzionamento

Tuttora il sistema di alimentazione, si compone essenzialmente delle seguenti parti:

- quadro MT alimentato da una linea elettrica esterna in MT
- n° 2 trasformatori MT/BT (uno di riserva all'altro)
- n° 1 generatore elettrico
- quadro di commutazione (tipo PC)
- quadro di distribuzione generale (tipo PC e MCC)
- quadro di ciascuna Unità di compressione (tipo MCC)
- quadri di distribuzione locale
- quadro di continuità (UPS)
- batterie di accumulatori Centrale
- sistema di rifasamento (PCP-1, PCP-2)
- impianto di messa a terra
- impianti elettrici nei fabbricati



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di	Comm. N°		
		47 / 75	T00855		

- impianti elettrici esterni
- impianti ausiliari (telefonico, protezione catodica, ecc.).

In funzionamento normale l'impianto elettrico è alimentato dalla linea elettrica esterna attraverso uno dei due trasformatori previsti.

Il trasformatore di riserva non è lasciato in tensione a vuoto; dovrà essere inserito in caso di fuori servizio del trasformatore in esercizio.

E' previsto il cambio montante in automatico e manuale per guasto trasformatore.

Ogni qualvolta si verifica una disfunzione sulla linea di alimentazione, si avvierà il generatore elettrico ed avviene la commutazione automatica sul quadro commutazione. E' impedito qualsiasi parallelo fra le diverse fonti di alimentazione.

La distribuzione in BT avviene attraverso il quadro distribuzione generale (quadro distribuzione MCC) che alimenta i quadri di Unità, i quadri distribuzione locale e le altre utenze elettriche.

Il controllo ed il comando dell'impianto elettrico è effettuato dai singoli quadri ed apparecchiature.

E' prevista la possibilità di effettuare il comando di emergenza dell'impianto elettrico per la disattivazione dell'alimentazione in corrente alternata proveniente dalla linea elettrica esterna e dal generatore elettrico attraverso tre pulsanti: uno posto all'esterno della cabina elettrica, uno all'esterno della sala quadri ed uno all'esterno della sala supervisione; non vengono disattivate le alimentazioni derivate dal quadro di continuità.

9.2.2. Dimensionamento nuove apparecchiature

La linea elettrica, i trasformatori (TML-1A, TML-1B), il quadro di MT (MMS), di commutazione (PC), di distribuzione generale (quadro distribuzione MCC) e di continuità (DCP) sono dimensionati per soddisfare la massima richiesta di carico nelle condizioni più gravose di esercizio previste, anche future (massima espansione).

Le batterie sono dimensionate solo per la potenza richiesta installata e per consentire un'autonomia minima di 3 ore per le alimentazioni da inverter, 6 ore per i servizi di Centrale 110Vcc e tali da rispondere alle esigenze delle Unità di compressione per il servizio di raffreddamento e di post-lubrificazione di emergenza, per le eventuali necessità di ventilazione dei cabinati motore e per gli altri impianti a protezione delle Unità.

Le batterie dovranno inoltre essere installate con più rami in parallelo eventualmente sezionabili per consentire maggiore flessibilità durante la manutenzione del sistema.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		48 / 75		T00855	

9.2.3. Ubicazione apparecchiature

Le apparecchiature del sistema elettrico sono ubicate nei punti di seguito precisati:

- Cabina Elettrica (fabbricato cabina elettrica)
Nella cabina elettrica sono installati i seguenti componenti:
 - ◆ quadro di commutazione rete/generatore elettrico (PC)
 - ◆ quadro di rifasamento fisso (PCP-1)
- Locali trasformatori MT/BT (fabbricato cabina elettrica)
In detti locali sono installati solo i trasformatori (TML-1A, TML-1B)
- Sala quadri (fabbricato principale)
Nella sala quadri sono installati i seguenti componenti:
 - ◆ quadro di distribuzione generale (quadro distribuzione MCC)
 - ◆ quadro di continuità (DCP)
 - ◆ quadro MCC per la TC-3 nuova (MCC TC-3)
 - ◆ quadro avviamento idraulico
 - ◆ quadro rifasamento automatico (PCP-2)
- Locale Batterie (fabbricato principale)
 - ◆ batterie di accumulatori 110 V c.c. (AB)
- fabbricati
 - ◆ quadro di distribuzione locale

9.3. **Trasformatori MT/BT**

Sono previsti due trasformatori a secco identici, adatti per essere installati all'interno (in locali separati); il collegamento delle fasi è del tipo Dy 11.

9.4. **Quadro commutazione (PC)**

Al quadro commutazione, fanno capo i secondari dei due trasformatori MT/BT e l'arrivo del generatore elettrico.

Sul quadro è possibile effettuare lo scambio manuale ed automatico delle alimentazioni da rete a generatore elettrico e viceversa.

Per mezzo di interblocchi elettrici è impedita l'inserzione contemporanea di più di un arrivo (trasformatori, generatore elettrico).

Dal quadro commutazione parte l'alimentazione per il quadro di distribuzione generale (quadri distribuzione MCC).



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3	0	1		
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		49 / 75		T00855	

9.5. Quadro di distribuzione generale (QUADRO DISTRIBUZIONE MCC)

Il quadro è costituito da due sezioni:

- distribuzione FM
- distribuzione illuminazione

La sezione distribuzione FM fornisce l'energia ai seguenti carichi di Centrale:

- quadri di Unità di compressione (TC-1, 2, 3)
- quadro avviamento idraulico
- quadri di distribuzione locale
- quadro di continuità (quadro c.c. e inverter)
- impianto FM nei fabbricati e nell'area impianto
- impianti ausiliari
- impianto di protezione catodica
- impianto alimentazione telemisure e ponte radio
- impianto di strumentazione
- compressori aria strumenti
- partenze tipo MCC per motori elettrici
- altri impianti ausiliari a 400/230 V c.a., 50 Hz

La sezione distribuzione illuminazione fornisce l'energia solo all'impianto illuminazione esterna.

9.6. Quadro di continuità (DCP)

Sono alimentate dal nuovo quadro continuità tutte quelle utenze di Centrale e di Unità che consentono di mantenere in esercizio in completa sicurezza la Centrale anche durante brevi periodi di interruzione dell'alimentazione in c.a. da rete e da generatore elettrico.

Il quadro di continuità è costituito dalle seguenti sezioni:

- sistema a 110 Vcc
- inverter a 230 V c.a. 50 Hz
- sezione a 24 Vcc (derivata dalla sezione inverter)

sono essere previsti dispositivi di sezionamento delle apparecchiature per permettere la manutenzione in sicurezza.

Il sistema a 110 Vcc è previsto con due rami raddrizzatori, a diodi controllati, funzionanti in parallelo e ciascuno dimensionato per il 100% del carico. Per anomalia di uno dei due rami, il raddrizzatore guasto si esclude automaticamente e tutto il carico è alimentato dal raddrizzatore efficiente.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		50 / 75		T00855	

I raddrizzatori sono del tipo a controllo digitale (ridondato) a microprocessore di cui almeno uno reversibile per scarica verso rete.

I rami raddrizzatori provvedono all'alimentazione dei carichi ed alla ricarica automatica delle batterie di accumulatori (con il ciclo I/U secondo DIN 41773 o altri sistemi migliorativi).

È prevista anche una ricarica a fondo manuale, con possibilità di esclusione temporizzata, dopo un tempo tarabile.

Al mancare dell'alimentazione alle sbarre del quadro, la batteria di Centrale subentra nell'alimentazione dei servizi con soluzione di continuità; apposite soglie tarabili di tensione e di tempo escludono progressivamente i carichi.

Il sistema di protezione installato sui rami c.c. garantisce la selettività in qualsiasi condizione di guasto.

Per l'alimentazione delle utenze a 110 Vcc sono previsti tre raggruppamenti: uno per utenze ausiliarie di Centrale e di Unità (raggr. 1 e 3), l'altro per i motori elettrici delle Unità (raggr. 2).

Per il raggr. 1 sono previsti due stabilizzatori (tipo chopper) funzionanti in parallelo e ciascuno dimensionato per il 100% del carico, ed un by-pass diretto.

Per anomalia (minima o massima tensione) di uno dei due rami, lo stabilizzatore guasto si esclude automaticamente e tutto il carico è alimentato dallo stabilizzatore efficiente. Per anomalia di entrambi gli stabilizzatori il carico si trasferisce sul by-pass bloccando in condizione di tampone i raddrizzatori. Di norma la tensione è 110 Vcc \pm 5%.

I raggr. 2 e 3 sono alimentati direttamente dalla sbarra non stabilizzata dal sistema 110 V c.c.

Il funzionamento delle utenze del raggr. 2 relative ai motori in c.c. dei turbocompressori, blocca i raddrizzatori in condizioni di tampone (130 V c.c.).

Il sistema inverter, a controllo digitale (ridondato) a microprocessore, per l'alimentazione delle utenze privilegiate in c.a., è previsto con due inverters funzionanti, uno di riserva all'altro, ciascuno dimensionato per il 100% del carico, alimentati dalle sbarre non stabilizzate del sistema a 110 V c.c.

Per anomalia dell'inverter in servizio, il carico è trasferito all'inverter efficiente, in stand-by, tramite commutatore statico, con soluzione di continuità.

È previsto inoltre un ramo di by-pass inverters, derivato dalle sbarre del quadro distribuzione, che interviene automaticamente, oltre che per anomalia ad entrambi



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		51 / 75		T00855	

gli inverter anche in caso di sovraccarico o cortocircuito, tramite commutatore statico. Il ripristino da questo ramo all'inverter efficiente, è anch'esso automatico.

È prevista la possibilità di by-passare manualmente i commutatori statici.

La commutazione avviene con i valori di tempo e di tensione compatibili con le utenze.

Il sistema di protezione sul ramo c.a. garantisce la selettività in qualsiasi situazione di guasto, ed è coordinato con l'impianto di terra e protetto contro i sovraccarichi, corto circuiti e guasti a terra.

Di norma la tensione è $230\text{ V} \pm 5\%$, $50\text{ Hz} \pm 2\%$.

Nota 1): Sono stati adottati opportuni accorgimenti al fine di contenere, in sala quadri, il rumore causato dalle apparecchiature entro 70 dB (A), ad 1 metro.

9.7. Batterie di accumulatori 110 V c.c.

le batterie di accumulatori sono del tipo al nichel-cadmio. Sono collegati più rami in parallelo.

I contenitori degli elementi sono in materiale isolante trasparente. È previsto un adeguato sistema di raccolta liquidi.

Il locale è inoltre adeguato in base alle norme CEI del settore in particolare alla CEI EN 50272-2.

9.8. Sistema di rifasamento impianto

È un sistema di rifasamento a gradini regolabili automaticamente e manualmente per riportare il valore del fattore di potenza ai limiti contrattuali costituito da un quadro di rifasamento fisso (PCP1) e un quadro di rifasamento automatico (PCP2).

9.9. Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra è dimensionato e realizzato in modo da soddisfare i requisiti contenuti nelle norme CEI vigenti (64-8, 11-1, ecc.).

Tutti i collegamenti ai dispersori di terra sono accessibili e scollegabili per misure e controlli.

9.10. Impianti elettrici nei fabbricati

Nei nuovi fabbricati gli impianti elettrici sono stati eseguiti in conformità alle norme CEI vigenti ed in funzione della classificazione del luogo (es. 64-8, 31-30, 21-39 ecc.) ed i materiali utilizzati sono del tipo contrassegnato IMQ, ATEX o altri Enti preposti.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		52 / 75		T00855	

Nei fabbricati nuovi, oltre all'impianto di illuminazione di esercizio, è stato previsto un impianto di illuminazione di sicurezza.

9.11. Impianti elettrici esterni

9.11.1. Criteri generali

Tutti gli impianti elettrici esterni, sia in esecuzione normale che "a sicurezza", le relative apparecchiature ed i loro componenti, sono adatti a resistere alle azioni degli agenti atmosferici.

9.11.2. Distribuzione FM

Sono state previste opportune prese in c.a. a 230 V e 400 V, ubicate in alcuni punti dell'area impianto in modo da permettere l'allacciamento elettrico di attrezzature mobili e portatili.

Sono state evitate, giunzioni nelle scatole di derivazione. Tutte le prese sono provviste di apposito interruttore e, per quanto possibile, sono state installate fuori dalle zone pericolose; se installate in zona pericolosa, sono del tipo "a sicurezza".

9.12. Impianto di telecontrollo

L'impianto di telecontrollo, che ha la funzione di scambiare con il Centro Dispacciamento di Crema le informazioni necessarie per l'esercizio della Centrale, è in grado di gestire anche le informazioni relative al controllo della nuova Unità TC-3.

9.13. Impianto di protezione catodica

Il sistema di protezione catodica sarà a corrente impressa e si dovrà integrare con quello esistente.

Le superfici in acciaio delle strutture (tubazioni, pezzi speciali, ecc.) interrate sono considerate protette quando hanno un potenziale uguale o più negativo di -0.950 V riferito ad un elettrodo rame/solfato di rame saturo (Cu/CuSO₄) in accordo alla Norma UNI EN 12954.

La massa anodica dei dispersori, collegati ad un alimentatore, sarà dimensionata per poter erogare una corrente massima pari all' 80% del valore nominale per una durata non inferiore ai 30 anni.

Le seguenti densità di corrente di protezione devono essere adottate come minimo per le seguenti strutture interrate:

- tubazioni rivestite in polietilene

0.1 mA/m²



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		53 / 75		T00855	

- tubazioni rivestite con nastri plastici 1.5 mA/m2
- tubazioni e pezzi speciali rivestiti con resine termoindurenti 1.5 mA/m2
- armature metalliche dei manufatti in calcestruzzo 10 mA/m2
- piattina in acciaio zincato per impianto di terra 20 mA/m2

Il sistema sarà costituito principalmente da:

- Trasformatori raddrizzatori
- Dispensori anodici
- Cavi elettrici
- Punti di misura
- Elettrodi di riferimento

Gli alimentatori automatici di protezione catodica aggiuntivi, dovranno essere installati all'interno di uno o più armadi da posizionare in campo.

Il numero degli alimentatori automatici di protezione catodica deve essere calcolato considerando, che nella ripartizione dei dispersori, l'erogazione massima di ogni singolo alimentatore di protezione catodica non deve essere maggiore del 80% del valore nominale di targa.

I dispersori di corrente devono essere del tipo superficiale orizzontale, costituiti da anodi di ferro silicio impaccati conformi alla norma UNI 10835. Gli stessi devono essere installati all'interno dell'area concentrata per assicurare una distribuzione uniforme della corrente sulle condotte interrate.

La distanza dei dispersori dalle strutture metalliche interrate (condotte, dispersori di terra, ecc.), deve essere uguale o maggiore di due metri.

In casi particolari (spazi ristretti) la distanza dei dispersori dalle condotte interrate potrà essere ridotta a 1 m.

La massa anodica dei dispersori deve essere dimensionata per poter erogare la corrente calcolata per una durata di vita utile non minore di 30 anni.

I dispersori superficiali con anodi orizzontali devono essere installati ad una profondità uguale o maggiore di 2 m rispetto il piano di campagna, e nel caso di condotte particolarmente profonde, ad una profondità pari alla generatrice inferiore della condotta stessa.

Gli anodi orizzontali devono essere posti fra loro ad una distanza uguale o maggiore di 1.5 m e lo spazio libero fra i due anodi affacciati deve essere riempito con coke di petrolio calcinato, norma UNI 10835.

Durante la posa del coke di petrolio calcinato deve essere posta attenzione affinché non debordi dalla sua sede e rispetti le stesse distanze degli anodi dalle condotte e/o dalle altre strutture che costituiscono l'opera concentrata.

Per consentire una più agevole individuazione di eventuali guasti o anomalie di funzionamento in corrispondenza delle testate di ogni dispersore (nella parte iniziale e finale) deve essere posizionato un full-marker di tipo magnetico che consente la localizzazione dello stesso).

Tutti i dispersori di corrente devono essere segnalati, in superficie, con piastrina posizionatrice conforme alla norma UNI 10835. posta all'inizio e alla fine degli stessi.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		54 / 75		T00855	

Su aree pavimentate la stessa deve essere collocata direttamente nella pavimentazione, mentre per le aree non pavimentate la stessa deve essere collocata su un pilastrino di resina sintetica fuoriuscente dal terreno.

I cavi per la protezione catodica saranno del tipo RG7R con tensione nominale 0.6 kV-1 kV, aventi isolanti in gomma G7 e guaina esterna in PVC, in accordo alla norma CEI UNEL 35376.

I cavi che fanno capo agli elettrodi fissi, ai dispersori, o alle condotte (negativi di potenza, negativi di misura), devono essere portati negli appositi armadietti di controllo ubicati in campo.

Per consentire il controllo dello stato elettrico delle strutture interrate (particolarmente nelle aree con maggior criticità (es. bracci macchine, ecc),devono essere previsti posti di misura le cui soluzioni tipo devono essere scelte e realizzate secondo quanto previsto nella norma UNI 10166.

Le custodie fisse in cui sono alloggiati le morsettiere dei posti di misura devono essere installate al di fuori delle aree con pericolo di esplosione.

L'installazione degli elettrodi di riferimento fissi deve essere prevista in corrispondenza dei punti in cui si presume debba essere prelevato il segnale per il pilotaggio degli alimentatori e/o in corrispondenza:

- di grosse concentrazioni metalliche;
- delle principali valvole interrate;
- di aree particolarmente significative per il controllo dello stato elettrico.

Gli elettrodi di riferimento fissi debbono essere dotati di idonei pozzetti di accesso al terreno.

9.14. Impianti elettrici "a sicurezza"

Le zone pericolose per la presenza di sostanze infiammabili od esplosivi, sono classificate secondo quanto previsto dalle norme CEI 31-30.

Entro tali aree le apparecchiature sono conformi ai requisiti del Comitato Tecnico 31 e certificati ATEX, mentre gli impianti saranno conformi alle norme CEI 31-33.

Dovranno essere consegnati a STOGIT i certificati attestanti che tutte le apparecchiature installate e gli impianti realizzati sono conformi alle norme vigenti.

9.15. Criteri di posa cavi

Per rendere più agevole la manutenzione, i percorsi cavi principali sono stati realizzati in massello di cemento.

Eventuali pozzetti sono stati preferibilmente e prioritariamente posizionati in zona non classificata.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		55 / 75		T00855	

Nei pozzetti di infilaggio, *posizionati sia in zona non classificata sia in zona classificata*, tutte le tubazioni in PVC occupate, sono state sigillate con schiuma poliuretana, mentre quelle libere sono state sigillate con tappo.

I pozzetti sono a tenuta idraulica, sono coperti con beole o coperchio dotati di griglie di aerazione e sono adatti a sopportare il peso di mezzi in passaggio qualora posti in area carrabile.

La posa cavi è stata effettuata occupando dapprima i tubi posti sulla parte bassa del pozzetto/polifera.

I cavi di collegamento tra la cabina elettrica e la sala quadri e tra questa e l'area impianti sono armati.

Tutti i cavi di potenza sono provvisti di conduttori di protezione (PE).

9.16. Blocchi, allarmi, segnalazioni dall'impianto elettrico all'SCS

Saranno previsti almeno i seguenti segnali:

- Blocco di Centrale (2° Grado)
 - ◆ Bassa tensione 110 V c.c. sul quadro di continuità (II livello) (*)
- (*) Saranno installati n° 3 relé di tensione per selezione "due su tre" dell'SCS.
- Allarmi di Centrale
 - ◆ Bassa tensione 110 V c.c. sul quadro di continuità (I livello)
 - ◆ Mancanza tensione 230 V c.a. alle utenze dell'inverter
- Segnalazioni su Consolle Operativa all'SCS (pagina video)
 - ◆ Anomalie circuiti alimentazione elettrica (Nota 1)
 - ◆ Generatore elettrico in marcia (Nota 2)
 - ◆ Generatore elettrico in prova (Nota 2)
 - ◆ Alimentazione da generatore elettrico
 - ◆ Alimentazione da rete
 - ◆ Mancanza rete esterna

Nota 1:

I seguenti segnali raggruppati costituiranno una segnalazione chiamata "Anomalie circuiti alimentazione elettrica":

- commutazione rete/generatore non in automatico
- anomalia trasformatori
- anomalia quadro continuità.

Nota 2:

Questi segnali saranno resi disponibili a TELE tramite l'esistente collegamento seriale da SCS.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		56 / 75		T00855	

Tutti i segnali dall'impianto elettrico all'SCS saranno contatti SPDT liberi da tensione.

Nota 3:

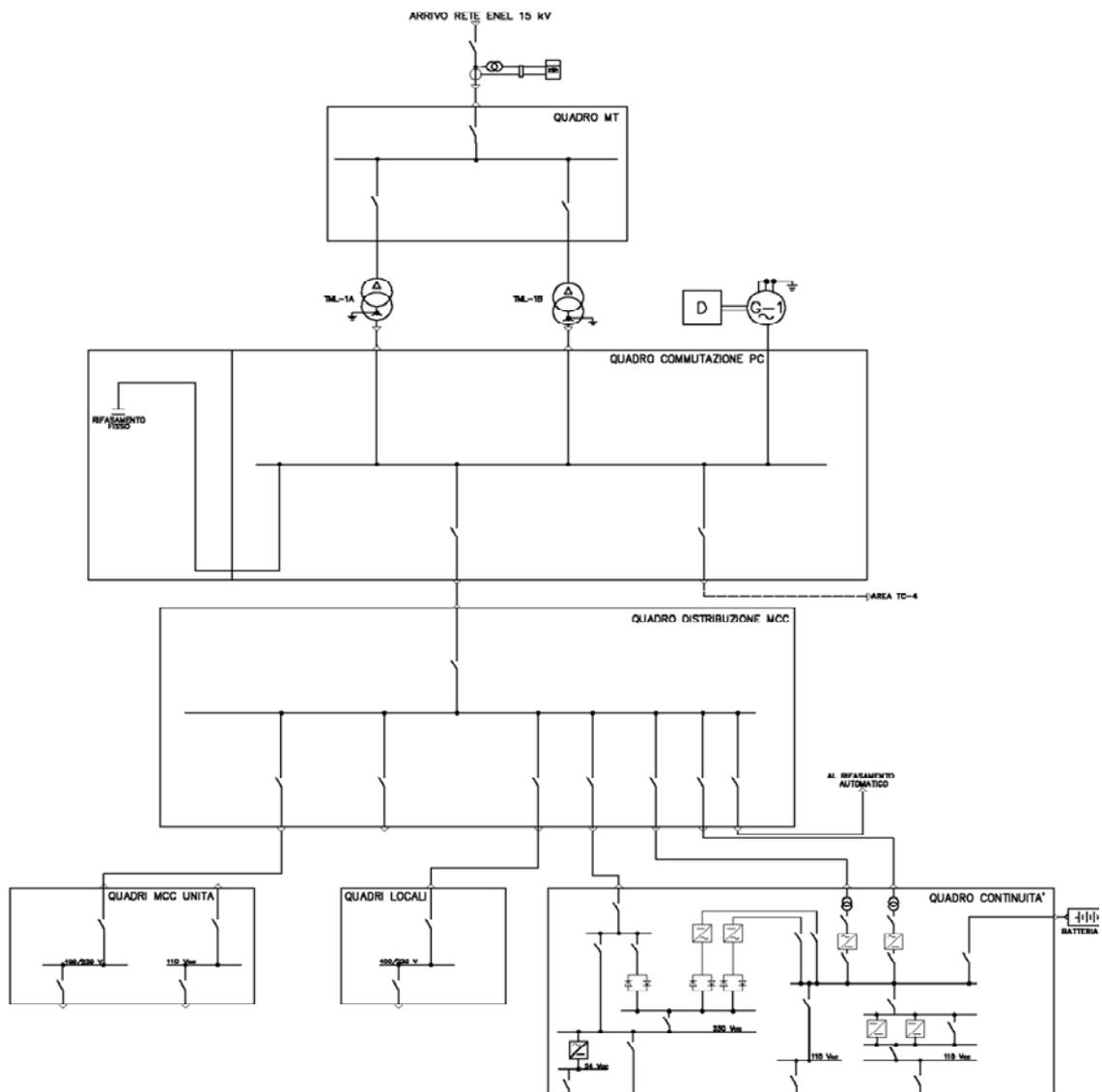
La lista definitiva di blocchi, allarmi, segnalazioni e stampa eventi dovrà essere approvata da STOGIT; la lista sopra elencata deve intendersi tipica e non esaustiva.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		57 / 75		T00855	

FIGURA 10.1 – Schema distribuzione Energia Elettrica





stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		58 / 75		T00855	

10. SISTEMA DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E MISURA DI STAZIONE INTEGRATO (SCS + SRM)

10.1. Sistema Controllo Stazione (SCS)

Scopo SCS

Il Sistema Controllo Stazione serve a garantire la massima sicurezza di esercizio sia manuale che in automatico.

Funzioni SCS

Il Sistema di Controllo Stazione svolge le seguenti funzioni:

- Determinazione degli stati di Stazione e verifica della posizione d'alcune valvole per blocco, allarme, segnalazione.
- Modi di funzionamento.
- Comandi interbloccati delle valvole.
- Sequenze di blocco.
- Predisposizione delle priorità d'avviamento e arresto.
- Predisposizione del n. tentativi di avviamento.
- Criteri di Avviamento/Arresto Unità TC
- Sequenza di Avviamento/Arresto d'Unità TC.
- Elaborazioni varie

10.1.1. Determinazione degli stati di stazione e verifica della posizione di alcune valvole per blocco, allarme, segnalazione.

La Stazione potrà assumere uno dei seguenti stati:

- SCARICA
- INTERCETTATA
- PRONTA
- IN MARCIA

Precisazioni:

- Scarica: nessuna Unità in marcia, valvole di intercettazione e pressurizzazione chiuse, sfiati aperti.
- Intercettata: nessuna Unità in marcia, valvole intercettazione e pressurizzazioni chiuse, sfiati chiusi.
- Pronta: nessuna Unità in marcia, valvole sfiato chiuse, valvole intercettazione aperte.
- In marcia: valvole intercettazione aperte, valvole sfiato chiuse, almeno una Unità in marcia.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		59 / 75		T00855	

10.1.2. Modi di funzionamento di Stazione

Dietro richiesta da console operatore o da tastiera operativa può essere esercita in uno dei seguenti modi:

- I = INDISPONIBILE
- ML = MANUALE LOCALE
- AL = AUTOMATICO LOCALE
- AD = AUTOMATICO DISTANZA

secondo quanto segue:

- a) La richiesta "I", abilitata quando la Stazione è nello stato "INTERCETTATA" o "SCARICA", servirà essenzialmente a mantenere la Stazione in condizioni d'inoperabilità. In condizione di "I" è impedita da posto operatore la manovra d'apertura delle valvole d'intercetto e l'avviamento delle Unità TC, mentre rimarranno attive le manovre manuali da posto operatore delle rimanenti valvole di Stazione e le sequenze automatiche di blocco.
- b) La richiesta "ML" servirà a disabilitare il comando automatico degli organi finali d'impianto (a meno dei comandi delle sequenze di blocco, che rimarranno sempre attivi) per consentire all'operatore l'azionamento singolo dei comandi da posto operatore mantenendo attivi gli interblocchi. In "ML" i comandi "AVV." e "ARR." sono disabilitati e l'avviamento o l'arresto dell'Unità TC è fatto agendo sui pannelli d'Unità. Va evidenziato che alimentando la logica, la predisposizione "ML" è automaticamente impostata.
- c) La richiesta "AL" servirà ad esercire automaticamente la Stazione secondo istruzioni impartite al sistema di controllo Stazione dall'operatore locale (avvia o arresta Unità; N° Unità avviabili; Incremento/Decremento dei Set-Points delle variabili di processo; predisposizioni varie ecc.).
- d) La richiesta "AD" servirà ad esercire la Stazione automaticamente secondo istruzioni impartite dall'operatore del Centro Dispacciamento (avvia arresta Unità; Incr.-Decr. Set-Points).

10.1.3. Comandi interbloccati dalle valvole di Stazione

I comandi delle valvole di Stazione potranno avvenire da posto operatore su richiesta manuale dell'operatore se in funzionamento ML.

Gli interblocchi realizzati sono:



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		60 / 75		T00855	

- a) Con la Stazione **INDISPONIBILE** la richiesta di comando da posto operatore per l'apertura delle valvole d'intercettazione è impedita, mentre è possibile il comando delle rimanenti valvole.
- b) Con la Stazione in **MANUALE LOCALE** le richieste di comando valvole sono realizzate con i seguenti interblocchi:
- Il comando d'apertura delle valvole d'intercettazione è abilitato solo se la Stazione è pressurizzata e le valvole di sfianto chiuse;
 - Il comando d'apertura delle valvole di sfianto è abilitato solo se le valvole d'intercettazione sono chiuse.

I circuiti di comando sono realizzati completamente distinti con componenti diversi (schede dei comandi A diverse da quelle dei comandi B, cavi e relè di comando separati).

Con il comando presente è eseguito un controllo continuo d'integrità del circuito esterno mediante monitoraggio della corrente misurata entro soglie predefinite di min. e max.

La verifica d'integrità solenoidi è eseguita anche quando il comando non è presente inviando in campo una tensione di test.

10.1.4. Sequenze di blocco di Stazione

Tali sequenze s'innescano automaticamente al verificarsi delle relative condizioni. Esistono distinte sequenze secondo il tipo di blocco che le innesca. Esse sono:

- **BLOCCO DI 1° GRADO**
(non attivo)
- **BLOCCO DI 2° GRADO.**
(Intercetta la Stazione e ferma tutte le Unità TC)
- **BLOCCO DI 3° GRADO.**
(Ferma tutte le Unità TC lasciando le valvole di Stazione aperte)

I contatti dei sensori esterni, (riportati nel sommario) che interessano i blocchi, sono chiusi in condizioni normali di funzionamento al fine di realizzare circuiti fail-safe.

Per tutti i blocchi di Stazione, come riportato negli schemi a blocchi e nel sommario, è realizzato un circuito di trattamento per intervento tipo "due su tre".

Il trattamento di segnali "due su tre" agisce secondo quanto di seguito riportato:

- è attivato il blocco per intervento di tutti e tre i sensori previsti;



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		61 / 75		T00855	

- è attivato il blocco e dato un unico allarme per intervento di due su tre sensori;
- è dato solo un allarme (lo stesso di cui sopra) in caso d'intervento di uno solo dei sensori.

Per ogni blocco realizzato con intervento di due soli sensori su tre, la logica d'esercizio determina uno stato d'errore e quindi esegue un allarme riepilogativo.

La logica d'esercizio trasmette gli stati d'errore al posto operatore ai fini della segnalazione individuale e riepilogativa.

10.1.5. Predisposizione delle priorità d'avviamento e arresto Stazione

La predisposizione delle priorità è selezionata da posto operatore.

Per quanto riguarda la destinazione dei comandi d'avviamento/arresto, questa è determinata dalla priorità assegnata a ciascuna Unità di TC.

Vale a dire la prima Unità ad essere avviata è quella a più bassa priorità mentre la prima ad essere arrestata è quella a più alta priorità.

La priorità effettiva, segnalata sulle pagine video corrisponderà a quella richiesta dall'operatore oppure a quella risultante da aggiornamento automatico che consisterà nel porre in condizioni di priorità ZERO le Unità che non avranno eseguito il comando d'avviamento, oppure che sono indisponibili all'esercizio. Andrà inoltre evidenziato che la priorità ZERO d'ogni Unità TC è automaticamente impostata all'atto dell'alimentazione della logica d'esercizio .

La modifica dell'assetto delle priorità conseguenti a richieste da operatore è possibile in ogni momento tranne che durante le sequenze d'avviamento/arresto dell'Unità TC interessata o nella condizione di mancato avviamento/arresto delle Unità TC.

Una volta assegnata una priorità ad una certa macchina s'impedirà a livello logico che questa stessa priorità potrà essere assegnata ad un'altra macchina, disabilitando l'impostazione della stessa priorità per le altre macchine (esclusa la priorità ZERO nella quale possono trovarsi anche più macchine). Nel caso d'arresto la priorità attiva è l'inversa di quella valida per l'avviamento.

Lo stato d'Unità TC con priorità ZERO corrisponderà ad una delle seguenti condizioni:

- Predisposizione ZERO.
- Unità TC ferma indisponibile.
- Unità TC in anomalia.
- Mancato avviamento/arresto.

10.1.6. Predisposizione del numero di tentativi d'avviamento

La predisposizione "N. di tentativi d'avviamento" determinerà il numero d'avviamenti d'unità che potranno essere eseguiti.

Andrà evidenziato che alimentando la logica d'esercizio è automaticamente impostato il numero di tentativi d'avviamento = 3.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		62 / 75		T00855	

10.1.7. Criteria di avviamento/arresto Unità TC

Tale funzione provvederà a rilevare le condizioni per l'avviamento o l'arresto delle Unità e ad emettere la richiesta corrispondenti se richiesto da operatore o da Centro Dispacciamento.

Manuale locale (ML).

L'SCS non attiverà le sequenze d'avviamento/arresto, quanto la Stazione è in manuale locale.

La procedura funzionante richiederà che le Unità TC siano poste dall'operatore di Stazione in locale nei relativi pannelli d'Unità e da essi sono avviate o arrestate.

Automatico Locale (AL) o Automatico Distanza (AD).

In Automatico Locale (AL) o in Automatico Distanza (AD) con il comando AVV./ARR. UNITA', il sistema provvederà automaticamente ad attivare le sequenze di Avviamento/Arresto Unità.

10.1.8. Sequenza di Avviamento/Arresto Unità TC

In AL s'avvierà un'Unità TC a seguito della richiesta di AVV. (dall'operatore locale) o AD dal Dispacciamento.

L'avviamento di un'Unità TC avverrà in ogni modo rispettando la priorità fissata. All'Unità TC selezionata è ripetuto per il numero richiesto di volte il comando di AVVIAMENTO, qualora la stessa non sia in avviamento e/o in moto a seguito di un comando precedente secondo le modalità ed i tempi stabiliti negli schemi a blocchi.

In AL s'arresterà un'Unità TC a seguito della richiesta di ARR. (dall'operatore locale) o AD dal Dispacciamento.

L'arresto di un'Unità TC avverrà in ogni modo rispettando la priorità fissata.

10.1.9. Elaborazioni varie

Oltre alle funzioni già descritte, le logiche d'esercizio svolgeranno le seguenti altre elaborazioni:

- Consenso di avviamento Unità.
- Stazione pronta al dispacciamento.
- Consenso esercizio TC-1, 2 e 3 con stadi in serie.
- Consenso esercizio TC-1, 2 e 3 con stadi in parallelo.
- Determinazioni esercizio in spinta e in stoccaggio.
- Allarme generale di Stazione.
- Segnalazioni MOV.
- Sequenza segnali ON/OFF da SCU di Unità.
- Riciclo funzionale di Stazione/Unità.
- Unità non richiesta.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		63 / 75		T00855	

- Unità non disponibile.
- Unità in moto,ferma.
- Unità in arresto,in avviamento.
- Unità al max carico, segnalazione fiamma tubi di scarico.
- Arresto Unità per max press. Mandata e valvola blocco fuel chiusa.
- Segnalazione di errore.

Da ogni logica d'esercizio sono determinati gli stati d'errore rappresentati negli schemi a blocchi. Ogni errore è memorizzato e visualizzato su pagine video. Sulla consolle di controllo esiste un pulsante di riassetto per la cancellazione delle memorie di "ERRORE".

10.2. Sistema Regolazione e Misura (SRM)

Scopo SRM

Per espletare le funzioni di regolazione e misura della Stazione è stato previsto un sistema di strumentazione analogico/digitale integrato con SCS.

Essa è composta di apparecchiature di tipo elettronico e predisposta, con appositi separatori di segnale, in ingresso e in uscita.

La strumentazione è prevista per 3 Unità TC.

Funzioni SRM

La logica di regolazione effettua le seguenti elaborazioni relative alle variabili analogiche:

- a) Acquisizione segnali analogici da campo, da turbocompressori e telecontrollo.
- b) Acquisizione dei valori di funzionamento impostati dall'operatore dalla consolle operativa in condizione di funzionamento normale.
- c) Determinazione di fuori limiti delle variabili e determinazione degli stati d'allarme delle variabili che si trovano oltre i set prefissati.
- d) Esecuzione degli algoritmi di calcolo e regolazione.
- e) Emissione dei segnali di uscita a campo ed ai turbocompressori.
- f) Trasmissione e acquisizione dei valori delle variabili e stati di funzionamento al posto operatore per visualizzazione su video a colori.
- g) Registrazione in continuo di prefissate variabili su registratori dedicati.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		64 / 75		T00855	

10.2.1. Acquisizione segnali

La logica di regolazione acquisisce i segnali analogici provenienti dalle schede di interfaccia analogica in modo da consentire un controllo ottimale dell'impianto (tempo di scansione circa 0,25 sec.).

10.2.2. Calcoli e visualizzazione

La logica di regolazione effettua le funzioni ed i calcoli previsti per le variabili del sistema.
Alcuni dati relativi ad elaborazioni o calcoli possono, su richiesta dell'operatore, essere visualizzati a video.

10.2.3. Regolazione e gestione uscite

La logica di regolazione gestisce i loop di regolazione del sistema.
I parametri di calcolo e regolazione possono essere definiti e aggiornati mediante comandi dall'operatore.

10.2.4. Registrazione continua di variabili

La logica di regolazione è predisposta per la registrazione dei valori di tutte le variabili disponibili su registratori continui. Ogni punto di registrazione può essere collegato, mediante selezione manuale da consolle operativa ad una qualsiasi delle variabili gestite dalla logica di regolazione.

10.2.5. Funzioni di visualizzazione su video a colori

La logica di regolazione trasmette i valori delle variabili predefinite al posto operatore ai fini della funzione di visualizzazione delle pagine di impianto e rappresentazioni sottoforma di curva nel tempo.

10.2.6. Calcolo del fattore di compensazione portate

La logica di regolazione effettua il calcolo per la determinazione del fattore di compensazione, delle portate, per qualità gas trasportato.
Periodicamente da tastiera operatore dei terminali a colori vengono impostati i coefficienti tipici relativi alla miscela di gas contenuta nel gasdotto collegato alla Stazione.
Per ogni calcolo di portata compensata, determina il fattore di compensazione per qualità gas Kq (secondo il metodo AGA·NX·19).

10.2.7. Misura della portata gas combustibile

Viene rilevata la portata compensata per pressione e temperatura del gas combustibile di ogni Unità TC.
La somma della portata del gas combustibile di ogni Unità da la portata totale.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		65 / 75		T00855	

N.B. :

Il calcolo di portata viene sviluppato esternamente al sistema tramite un flow computer, il quale acquisisce la variabile di portata da un misuratore di tipo ad ultrasuoni.

Le portate totali di Stazione e del gas combustibile sono integrate e stampate giornalmente.

10.3. Configurazione SCS + SRM

Il sistema Controllo Stazione è composto essenzialmente da:

- Morsettiera d'appoggio (MA)
- Interfaccia (IN)
- Rete di comunicazione
- Logiche di esercizio (L1-L2-L3)
- Logiche di regolazione (LR1-LR2)
- Logica acquisizione dati ausiliari (LADA)
- Logica di elaborazione ausiliaria (LEA)
- Stazione operatore
- Armadio ausiliari (AA).

10.3.1. Morsettiera d'appoggio (MA)

E' il limite di fornitura del sistema verso l'impianto ove vengono collegati i cavi da/all'impianto esterno relativi ai segnali d'Ingresso/Uscita riportati nel sommario.

Tali morsetti sono contenuti in appositi armadi dedicati solo a tale scopo.

Sono usati morsetti singoli con viti antiallentanti, sezionabili per consentire l'esecuzione di prove in campo senza scollegare i relativi cavi, ponticellabili tramite spinotto, montati su appositi profilati.

I singoli morsetti sono intercambiabili senza dover smontare i morsetti adiacenti.

I segnali analogici sono separati da quelli ON-OFF.

I cavi di interconnessione fra gli armadi morsettiera ed altri sottosistemi terminano con connettori, per consentire una rapida installazione sul posto.

10.3.2. Interfaccia (IN)

Interfaccia digitale (IN)

- Separare e moltiplicare i segnali provenienti da una "sorgente" e smistare a più "destinazioni".
- Emettere i comandi agli organi finali di impianto (valvole di Stazione, Unità TC).

Interfaccia analogica (IN)



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3	0	1		
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE	Fg. / di	Comm. N°			
	66 / 75	T00855			

- Acquisire e smistare i segnali provenienti da una "origine" e smistare a più "destinazioni".
- Emettere uscite agli organi finali di impianto (valvole di regolazione, Unità TC).

10.3.3. Rete di comunicazione

La rete di comunicazione per il controllo, la supervisione e lo scambio dati tra i vari sottosistemi sarà ad alta velocità, completamente ridondata e testata continuamente.

Tale rete sarà predisposta all'installazione di opportune interfacce per il collegamento seriale con altre periferiche quali:

- SCU Turbocompressori
- Modulo interfaccia PC LEA
- Teleassistenza
- RTU tele.

10.3.4. Logiche di esercizio (L1-L2-L3).

Il sistema di controllo si compone di n° 3 logiche di esercizio identiche tra loro ognuna dotata di interfaccia digitale di ingresso e uscita.

La filosofia di funzionamento è in logica "2 su 3".

Le tre Unità svolgono in modo indipendente le funzioni logiche per l'esercizio della stazione.

Le 3 logiche lavorano in parallelo ed i comandi finali vengono emessi quando almeno 2 uscite sono concordanti.

Ogni Unità è collegata tramite interfaccia seriale ridondata al sistema di supervisore.

Le logiche di esercizio sono Unità a logica programmabile e sono basate su PLC .

Il programma è stato realizzato totalmente secondo la tecnica combinatoria e comunque è stato eseguito integralmente ad ogni ciclo.

Il programma garantisce l'acquisizione contemporanea dei segnali d'ingresso, l'esecuzione sincrona del programma delle 3 logiche e l'emissione a fine programma delle uscite delle 3 logiche da parte delle stesse per evitare l'emissione di segnali discordanti. L'esecuzione dell'intero programma avviene in un tempo massimo di 0,1 sec.

10.3.5. Logiche di regolazione (LR1-LR2)

Provvede ad espletare le funzioni di regolazione misura e calcoli della Stazione.

Il sistema di regolazione è corredato di una Unità d'interfaccia analogica di ingresso/uscita.

E' composto da due CPU in backup MASTER-SLAVE e da una serie di schede, parte delle quali ridondanti ,che consentono l'acquisizione dei dati da campo. Le due CPU si scambiano i dati tra loro, e via rete con la supevisione.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		67 / 75		T00855	

La commutazione avviene sempre in modo "bumpless" sia quando essa avviene per far fronte ad un'anomalia sia quando viene effettuata per intervento dell'operatore.

La gestione del backup è di tipo "master-slave", una sola delle due CPU, la master esegue effettivamente le sequenze mentre l'altra, la slave è in uno stato di stand-by sempre pronta a subentrare alla master.

10.3.6. Logica di Acquisizione Dati Ausiliari (LADA)

Ha la funzione di acquisire tutti i segnali digitali, non interessati alla realizzazione di sequenze ed elaborazioni varie eseguite dalla logica di esercizio o di regolazione, ma che servono solo all'esecuzione di allarme, stampa eventi o visualizzazioni varie ed a trasferirli alla stazione operatore tramite interfaccia seriale ridondata.

E' basato su PLC in configurazione singola.

10.3.7. Logica di Elaborazione Ausiliaria (LEA)

E' predisposto mediante porta seriale del collegamento di tale logica che ha la funzione di eseguire la gestione ed elaborazione dei dati di processo finalizzati ad applicazioni gestionali dati di esercizio, performance test e prove operative specifiche.

Tale logica è basata sull'utilizzo di Personal Computer (non oggetto della seguente fornitura) collegato alla rete di comunicazione e controllo del SCS alla quale accede, in sola lettura, per acquisire le variabili di processo proprie del sistema.

E' messa a disposizione una libreria di funzioni ANSI "C" sviluppata in ambiente MICROSOFT WINDOWS 16 bit per leggere segnali digitali ed analogici da SCS.

Ottimizzazione della velocità del colloquio di comunicazione in modo da ottenere la lettura di 40 canali al secondo.

Tutti i valori analogici prevedono un FLAG di stato (BAD QUALITY).

Il software applicativo mette in sequenza le varie chiamate in modo tale che le richieste di lettura siano precedute dalla configurazione dei canali da leggere.

Comunque è possibile effettuare altre configurazioni per leggere altri canali.

10.3.8. Stazione operatore

Dal punto di vista funzionale rappresenterà il mezzo di comunicazione Uomo/Impianto.

Supporterà tutte le funzioni operative (acquisizione e rappresentazione dati, comandi manuali ed automatici, rappresentazione grafiche di impianto, funzioni diagnostiche, ecc.), di generazione di sistema ed ingegneristiche.

La stazione operatore sarà di tipo a consolle compatta, con due posti operatori completamente autonomi ed operanti contemporaneamente ognuno dei quali sarà composto da:

- N° 2 video grafico a colori da 22" ad alta risoluzione con interfaccia utente grafico funzione di zoom e funzione tipo help in linea;



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		68 / 75		T00855	

- N° 1 Tastiera d'ingegnerizzazione e operatore con tasti dedicati alle funzioni operatore e tasti funzionali liberamente configurabili;
- N° 1 Elettronica di gestione del posto operatore omprendente PC Pentium III 600 Mhz ram 128 Mbyte Hard disk 9.1 Gbyte, con supervisione in ambiente Windows NT

Sono previste le seguenti periferiche:

- N° 2 "Stampanti eventi" ,dedicate agli eventi di processo ed alcuni eventi importanti di Unità con switch automatico per fuori servizio di quella di quella in in funzione;
- N° 1 Stampante grafica a colori a getto di inchiostro con colori separati per la copiatura delle pagine video e solo su richiesta a particolari segnali(diagnostica, stampa totalizzatori e dati dec, verifica discordanze sensori 2/3, ecc.);
- N° 4 Registratori su carta in cui i singoli canali potranno essere indirizzati via software dall'SCS compreso lo spegnimento degli stessi.

10.3.9. Posto operatore mobile

N° 1 Posto operatore mobile che potrà essere collegato tramite connettore a terminali previsti in sala controllo e ufficio tecnici.

Tale postazione avrà anche funzione di scorta a quelle normalmente operative e dovrà essere perfettamente identica alle postazioni fisse.

La postazione è installata nella sala tecnici, ed è così composta:

- Caratteristiche uguali ai posti operatori con monitor a colori $\geq 21"$ tipo TFT;
- Rete di collegamento predisposto con almeno 2 terminazioni;
- Completo di carrello porta-computer;
- Inserzione / disinserzione in rete con facili operazioni di attivazione / disattivazione.

10.3.10. Armadio per circuiti ausiliari (AA)

Ha la funzione di acquisire tutti i segnali digitali, non interessati alla realizzazione di sequenze ed elaborazioni varie eseguite dalla logica di esercizio o di regolazione, ma che servono solo ad elaborare sequenze varie per gestione servizi. (irrigazione, antincendio, ecc.).

10.3.11. Percorsi cavi e modalità di posa

Sia per motivi di sicurezza che per rendere più agevole la manutenzione, i percorsi cavi principali saranno realizzati in massello di cemento.

Nei tratti di collegamento con le utenze i cavi saranno posati direttamente interrati, ad una profondità minima di 600 mm, su letto di sabbia e con mattoni di protezione. I percorsi aerei saranno realizzati in conduit o in passerella asolata completa di coperchio.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		69 / 75		T00855	

In caso di attraversamenti stradali o di baie di carico sarà obbligatorio prevedere banchi tubi.

All'interno della sala controllo i cavi saranno posati direttamente sotto il pavimento flottante. Non saranno quindi previste passerelle portatavi se non per i cavi di interconnessione delle apparecchiature del sistema di controllo.

Sia all'interno che all'esterno della sala controllo, i cavi per i segnali analogici saranno posati ad adeguata distanza dai cavi per segnali digitali e di alimentazione al fine di evitare disturbi.

Inoltre saranno previsti percorsi separati per i cavi di strumenti a sicurezza intrinseca da tutti gli altri.

10.4. Informazioni scambiate fra la Stazione e il Centro di Dispacciamento

Un sistema di teleoperazione permette lo scambio di segnali dal/al Centro di Dispacciamento per permettere il controllo a distanza della Stazione e la visualizzazione dei principali dati di Stazione.

Riportiamo qui di seguito i segnali ed i comandi dal/al Centro Dispacciamento, suddivisi come descritto di seguito.

10.4.1. Segnali dalla Stazione al Centro di Dispacciamento

- Stazione pronta
- Numero massimo Unità TC richiesto
- Esercizio serie
- Esercizio parallelo
- Consenso avviamento
- Gruppo elettrogeno in moto
- Riciclo aperto
- Allarme di Stazione
- Esercizio stoccaggio
- Esercizio spinta.

10.4.2. Segnali dall'Unità al Centro di Dispacciamento

- TC indisponibile
- TC al massimo carico
- TC ferma disponibile
- TC in moto.

10.4.3. Misure da Stazione al Centro di Dispacciamento

- Temperatura ambiente
- Temperatura aspirazione Stazione
- Temperatura mandata Stazione
- Pressione aspirazione Stazione
- Pressione mandata Stazione



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		70 / 75		T00855	

- Portata totale fuel gas (corretta per P e T)
- Portata Stazione (corretta per P e T)
- Set-point pressione aspirazione Stazione
- Set-point pressione mandata Stazione
- Set-point portata Stazione.

10.4.4. Misure da Unità al Centro di Dispacciamento

- Portata gas combustibile
- Numero di giri/minuto della turbina di potenza
- Numero di giri/minuto del generatore gas
- Portata gas di Unità.

10.4.5. Misure da linea al Centro di Dispacciamento

- Pressione da linea di aspirazione Stazione
- Pressione da linea di mandata Stazione.

10.4.6. Comandi dal Centro di Dispacciamento alla Stazione

- Criteri avviamento e arresto automatici inseriti
- Incremento e decremento del set-point della pressione mandata Stazione
- Incremento e decremento del set-point della pressione aspirazione Stazione
- Incremento e decremento del set-point della portata Stazione.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		71 / 75		T00855	

11. OPERE CIVILI

11.1. Indagine preliminare locale e planimetria generale

Sarà valutata la necessità di effettuare ulteriori indagini in sito ai sensi delle vigenti leggi e tutte le altre indagini locali per l'acquisizione dei dati geologico-geotecnici dell'area prescelta per l'impianto e delle aree adiacenti, sulla base dei quali saranno eseguiti il progetto di dettaglio degli impianti e delle opere civili inerenti l'impianto stesso.

Nella progettazione degli edifici e del cabinato TC-3 saranno osservate le leggi attualmente vigenti in materia dei C.A., C.A. precompressi, strutture metalliche, normative antincendio e di contenimento, consumi energetici e quanto richiesto dalle norme urbanistiche e sanitarie vigenti.

11.2. Fabbricati

Saranno realizzate modifiche all'interno dei seguenti fabbricati in accordo alle specifiche e documenti di progetto:

- fabbricato principale
- fabbricato cabina elettrica (già adeguato in precedente lavoro e non compreso nei lavori futuri)

Saranno realizzati nuovi fabbricati in accordo alle specifiche e documenti di progetto:

- fabbricato turbocompressore TC-3
- fabbricato compressori aria

11.3. Fondazioni dei turbocompressori, cabinati e di altre apparecchiature

Particolare cura sarà adottata per la fondazione del cabinato di Unità, che dovranno essere indipendente dalla fondazione dei turbogruppo, al fine di evitare che le vibrazioni da questo si ripercuotano sul cabinato.

Il basamento del turbocompressore e tutta la pavimentazione interna saranno opportunamente trattati ai fini della protezione da oli e da altri liquidi aggressivi. La pavimentazione interna al cabinato sarà effettuata con piastrelle in klinker antisdrucchiolevole. Ai fini delle protezioni contro le scariche atmosferiche, tutte le maglie delle armature del cemento armato saranno saldate o legate con doppio giro morto in modo da realizzare la loro continuità e verranno portate all'esterno in due o più punti a seconda delle dimensioni del basamento stesso.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		72 / 75		T00855	

11.4. Strade e piazzali

Strade

Dovrà essere realizzato l'accesso all'Unità mediante strada asfaltata, di larghezza adeguata ai mezzi che vi debbono transitare (autoarticolato).

Piazzale impianto

La pavimentazione del piazzale del turbocompressore verrà realizzata in masselli autobloccanti. Il piazzale sarà raccordato alle strade limitrofe e sarà delimitato da cordoli prefabbricati posti al piano asfalto. Il piazzale permetterà il transito di tutti i mezzi di sollevamento e trasporto per i necessari interventi di manutenzione delle apparecchiature.

Aree libere di stazione

Le aiuole e le aree non pavimentate verranno opportunamente sistemate con terreno vegetale e adeguata piantumazione.

11.5. Reti di raccolta acque reflue

Le reti di raccolta acque reflue di Centrale saranno tre, indipendenti tra loro. Le reti di raccolta acque reflue saranno adeguate alle nuove esigenze di esercizio.

Acque reflue industriali: La rete di raccolta delle acque reflue industriali esistente ha lo scopo di drenare i liquidi provenienti dai cabinati turbocompressori TC-1 e 2 (liquidi dispersi all'intero dei cabinati), dall'officina, dall'area di lavaggio pezzi meccanici e dall'area deposito fusti olio.

Alla rete acque reflue industriali esistente sarà collegato il nuovo sistema di raccolta liquidi provenienti dal turbogruppo TC-3.

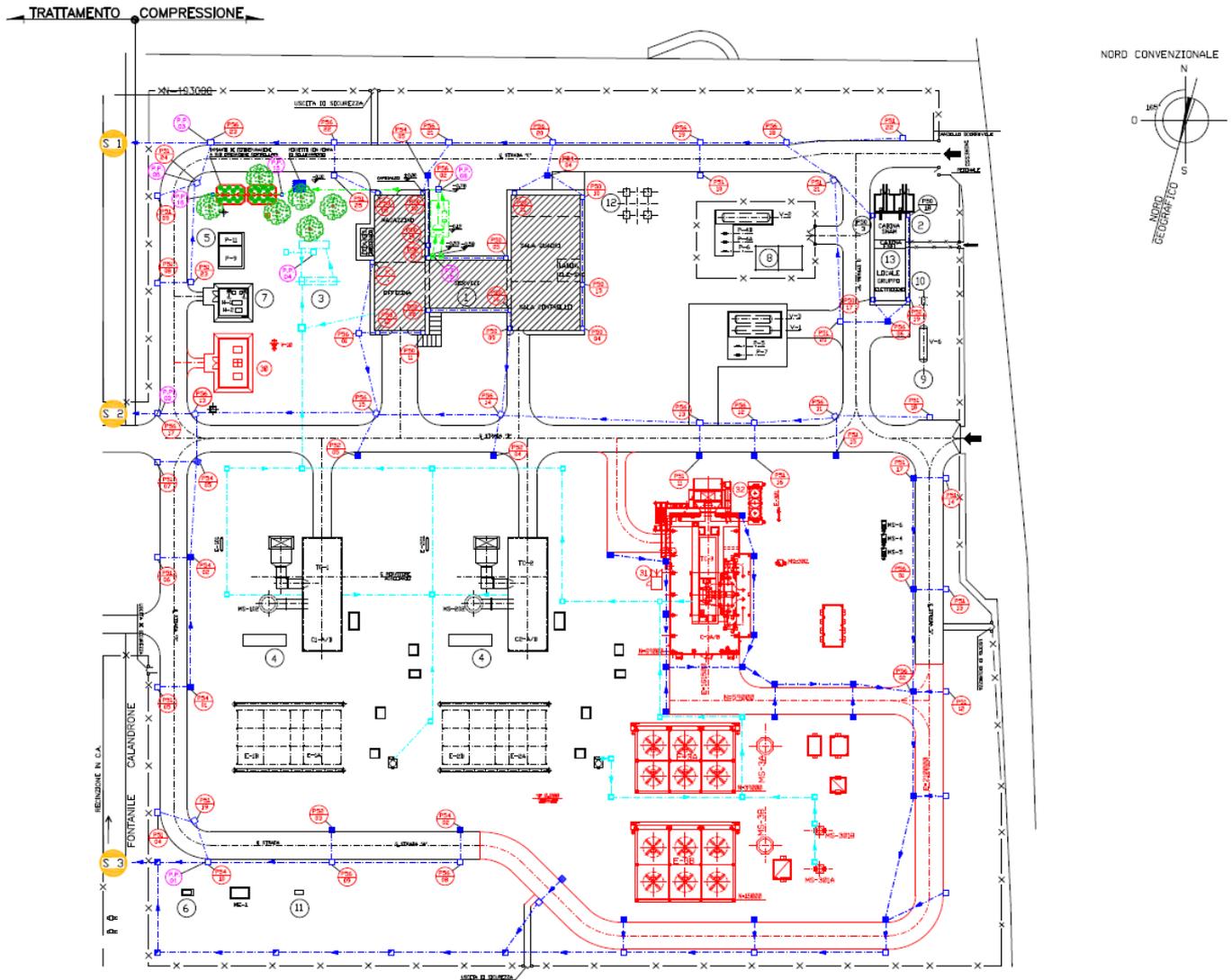
Le nuove tubazioni di ampliamento di detta rete, relative all'installazione della nuova TC-3, saranno realizzate in PEad, con giunzioni a tenuta, dotate di valvole di intercetto e senza pozzetti intermedi.

Le acque reflue industriali confluiscono nel serbatoio di raccolta dedicato esistente, per essere poi smaltite come rifiuto speciale.

Acque reflue sanitarie e/o domestiche: La rete di raccolta delle acque reflue civili esistente ha lo scopo di raccogliere le acque provenienti dai servizi igienici presenti in Centrale e di scaricarli nella fognatura comunale. Non sono previsti lavori ai servizi igienici di Centrale, pertanto la rete di raccolta delle acque reflue civili esistente non subisce modifiche né adeguamenti.

Acque meteoriche: La rete di raccolta delle acque meteoriche esistente raccoglie tutte le acque piovane disperse sulle aree pavimentate di Centrale e sulle coperture fabbricati in una vasca di prima pioggia. Tale vasca è già adeguata anche per la raccolta delle acque provenienti dalla nuova rete acque meteoriche dell'area della TC3. Il tutto in ottemperanza delle prescrizioni VIA (vedi dis 0120.00.CTDG.33462 rev. 11 del maggio2010).

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°	
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784	
Impianto	Installazione TC-3	0	1
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di	Comm. N°
		73 / 75	T00855



11.6. Pozzetti per apparecchiature

I nuovi pozzetti destinati a contenere apparecchiature e piping interrati dovranno essere a perfetta tenuta per evitare infiltrazioni di acqua. Dovranno essere di dimensioni tali da consentire un agevole accesso e spazio per effettuare in sicurezza le necessarie operazioni di manutenzione. Ove necessario dovranno essere previste idonee scale di accesso e piattaforme di lavoro.

La copertura dei pozzetti dovrà essere effettuata con pannellatura avente buoni requisiti acustici ed in grado di garantire la pedonabilità (materiale non metallico-vetroresina, policarbonato, metacrilato).



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		74 / 75		T00855	

I pozzetti posti in aree su cui è prevedibile il transito di mezzi di trasporto o sollevamento durante i lavori di manutenzione dovranno avere la copertura alla stessa quota del terreno e dovranno sopportare il transito di detti mezzi.

Dovrà essere previsto l'utilizzo dei sistemi di tenuta tra tubazione e pozzetto tipo "link seal".

11.7. Recinzione ingressi e parcheggi

L'area di Centrale sarà recintata e provvista di opportune uscite di sicurezza. I lavori di adeguamento non comporteranno ampliamento dell'area di Centrale e pertanto modifiche alla recinzione perimetrale.

Si dovrà valutare l'eventuale necessità di realizzare un accesso provvisorio (solo per la durata lavori), per consentire un più agevole ingresso e movimentazione dei mezzi pesanti senza interferire con le normali attività di Centrale. In questo caso, si dovranno ottenere i permessi per l'accesso temporaneo alla strada comunale, e una volta terminati i lavori si dovranno ripristinare le aree utilizzate per l'accesso e la recinzione eventualmente demolita.

Non saranno necessari lavori di adeguamento alle aree parcheggi a servizio della Centrale.

I parcheggi attualmente presenti non sono comunque idonei alle esigenze del nuovo cantiere, pertanto si dovranno prevedere i parcheggi per il personale di cantiere all'esterno del perimetro di Centrale. Le aree utilizzate per i parcheggi dovranno essere ripristinate alla situazione pre-inizio lavori.

11.8. Area per deposito olio in fusti

Non sono previsti lavori nell'area di deposito fusti olio esistente.

11.9. Area lavaggio pezzi meccanici

Non sono previsti lavori nell'area di lavaggio pezzi meccanici.

11.10. Area deposito rifiuti

Non sono previsti lavori nell'area di deposito rifiuti.

11.11. Zone di parcheggio autobotti

Non sono previsti ulteriori lavori di adeguamento nelle vasche nelle zone di parcheggio autobotti esistenti, in corrispondenza di:

- serbatoio di slop esistente
- serbatoi per l'olio nuovo e di recupero delle Unità esistenti;
- serbatoio del gasolio del generatore elettrico esistente;
- serbatoio acque reflue industriali esistente.



stogit

Settore	CREMA (CR)	Doc. N°			
Area	Concessione SETTALA (MI)	0120-00-B-A-LA-12784			
Impianto	Installazione TC-3		0	1	
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A PROCEDURA DI VIA PROGETTO PRELIMINARE		Fg. / di		Comm. N°	
		75 / 75		T00855	

13. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

GD-3B-08600 Rev.2 (0120-00-DP-FM-12480):	Schema meccanico semplificato
CB-B-12000 Rev.2 (0120-00-DA-DG-33529):	Planimetria opere civili
CF-B-12011 Rev.2 (0120-00-DA-DG-33585):	Planimetria Generale Reti Fognarie
GB-A-62002 Rev.2 (0120-00-DT-DG-12532):	Planimetria generale
GB-3C-62003 Rev.3 (0120-00-DT-DG-12533):	Planimetria generale andamento tubazioni area compressione
0120.00.CTDG.33462 Rev. 11 mag. 2010	Planimetria Generale STOGIT.