

	CLIENTE :	ERG POWER		AREA :	Imp. Nord
	PROGETTO:	INGEGNERIA PER AUTORIZZAZIONE TG OPEN CICLE		IMP. :	SA1/N3
	TITOLO :	RELAZIONE TECNICA		RIF.CL. :	
COMM. SE-7050	DOC. N°	SE-K-7050-RT-KX-001	REV.	0	FOGLIO 1 di 10

**RELAZIONE TECNICA  
IMPIANTI DI STRUMENTAZIONE**



Rev	Descrizione	Data	Compil.	Contr.	Approv.
0	PRIMA EMISSIONE	04/03/19	ITING	CARAFFA	IERNA

	CLIENTE :	ERG POWER		AREA :	Imp. Nord
	PROGETTO:	INGEGNERIA PER AUTORIZZAZIONE TG OPEN CICLE		IMP. :	SA1/N3
	TITOLO :	RELAZIONE TECNICA		RIF.CL. :	
COMM. SE-7050	DOC. N°	SE-K-7050-RT-KX-001	REV.	0	FOGLIO 2 di 10

## INDICE

1.	OGGETTO.....	3
2.	SCOPO .....	3
3.	DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO.....	3
4.	CONDIZIONI AMBIENTALI.....	4
5.	SISTEMA DI AUTOMAZIONE E CONTROLLO .....	4
5.1	FIELD AREA.....	5
5.1.1	Misure di Pressione.....	6
5.1.2	Misure di Temperatura .....	6
5.1.3	Misure di Portata .....	7
5.1.4	Via Cavi e Cassette di Smistamento .....	7
5.2	SALA TECNICA .....	8
5.2.1	Configurazione Hardware.....	8
5.2.2	Configurazione Software.....	9
5.3	SALA CONTROLLO .....	9

## ALLEGATI

SE-E-7050-EL-KE-001

Elenco disegni”



	CLIENTE :	ERG POWER		AREA :	Imp. Nord
	PROGETTO:	INGEGNERIA PER AUTORIZZAZIONE TG OPEN CICLE		IMP. :	SA1/N3
	TITOLO :	RELAZIONE TECNICA		RIF.CL. :	
COMM. SE-7050	DOC. N°	SE-K-7050-RT-KX-001	REV.	0	FOGLIO 3 di 10

## 1. OGGETTO

La presente relazione tecnica illustrativa per impianti strumentali è parte integrante della progettazione preliminare nell'ambito del progetto “**Ingegneria per autorizzazione TG Open Cicle**” da realizzarsi c/o l'area SA1/N3, di proprietà di ERG POWER, ubicata all'interno del sito multisocietario ISAB Impianti Nord di Priolo Gargallo (SR)

## 2. SCOPO

Scopo del lavoro è la progettazione preliminare necessaria per ottenere l'autorizzazione all'installazione di un nuovo TurboGas a ciclo aperto denominato “TG5” da installare c/o l'area SA1/N 3° Gruppo.

Il progetto illustrato in questo documento, rappresenta il punto di partenza per la stesura del progetto definitivo e costituisce la base per la predisposizione degli allegati tecnici per le richieste di offerta per la fornitura dell'impianto.

Gli impianti vengono quindi di seguito descritti con l'accuratezza necessaria per definire chiaramente i criteri progettuali adottati e gli obiettivi della fornitura, ma lasciando ai potenziali fornitori sufficiente libertà per accogliere la loro specifica esperienza.

## 3. DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area di intervento del progetto, denominata SA1/N, è costituita da tre gruppi a ciclo termico.

Dei tre gruppi, quello interessato alla trasformazione è il 3° Gruppo, denominato SA1/N3.

Il nuovo TG5, completo di tutti i package e shelter a corredo dello stesso, dovrà essere posizionato nell'attuale piano turbina 3° Gruppo, a quota 6,50m, reso disponibile dopo la bonifica degli attuali impianti e di tutte le apparecchiature non più necessarie alla conduzione del nuovo impianto.

L'iniziativa prevede il riutilizzo di alcuni sistemi dell'esistente gruppo Nord 3; nello specifico verrà riutilizzato il sistema di controllo distribuito (DCS) esistente, i servizi ausiliari d'impianto esistenti (rete gas naturale, acqua demineralizzata, aria compressa, ecc.) gli edifici tecnici (sala controllo, uffici, cabine elettriche e sala tecnica).

Il nuovo TG5 sarà interconnesso alla rete interna RIU del sito multisocietario, che è collegata alla rete elettrica nazionale (RTN).

	CLIENTE :	ERG POWER		AREA :	Imp. Nord
	PROGETTO:	INGEGNERIA PER AUTORIZZAZIONE TG OPEN CICLE		IMP. :	SA1/N3
	TITOLO :	RELAZIONE TECNICA		RIF.CL. :	
COMM. SE-7050	DOC. N°	SE-K-7050-RT-KX-001	REV.	0	FOGLIO 4 di 10

#### **4. CONDIZIONI AMBIENTALI**

La progettazione dei sistemi e la selezione dei materiali dovrà tenere in considerazione le seguenti condizioni ambientali:

- Elevazione a.s.l.m.  $\leq 1000\text{m}$
- Temperatura esterna ambiente massima  $+34^{\circ}\text{C}$ ;
- Temperatura interna di design  $26^{\circ}\text{C}$ ;
- Temperatura esterna ambiente minima  $5^{\circ}\text{C}$ ;
- Umidità relativa  $55 \pm 5\%$ ;
- Ambiente Industria Petrolchimica vicino al mare
- Inquinamento III (heavy)
- Installazione interna ed esterna

#### **5. SISTEMA DI AUTOMAZIONE E CONTROLLO**

Il progetto prevede una struttura composta da più sistemi di controllo che gestiscono aree di impianto indipendentemente uno dall'altro ma che interagiscono tra loro. Nel dettaglio:

- a) Un nuovo sistema di controllo a corredo del turbogas TG5
- b) Un nuovo sistema di controllo delle emissioni dei fumi
- c) Un sistema di controllo DCS di impianto esistente (INVENSYS I/A Series) dedicato all'area interconnecting

I sistemi di cui ai p.ti a) e b) dovranno essere interconnessi al DCS di impianto esistente, trasferendo tutte le informazioni necessarie per la corretta gestione dell'impianto.

Le tre aree di impianto nelle quali è suddivisibile il sistema di automazione sono le seguenti:

1. Field Area
2. Sala Tecnica
3. Sala Controllo

Nei paragrafi seguenti si fornisce una descrizione di maggior dettaglio di ciascuna delle tre aree suddette ed i principi da seguire per lo sviluppo futuro dell'ingegneria di dettaglio.

	CLIENTE :	ERG POWER		AREA :	Imp. Nord
	PROGETTO:	INGEGNERIA PER AUTORIZZAZIONE TG OPEN CICLE		IMP. :	SA1/N3
	TITOLO :	RELAZIONE TECNICA		RIF.CL. :	
COMM. SE-7050	DOC. N°	SE-K-7050-RT-KX-001	REV.	0	FOGLIO 5 di 10

## 5.1 FIELD AREA

La zona denominata “Field Area” raccoglie l’intera struttura del livello campo.

Il nuovo TurboGas sarà corredato di uno shelter di servizio contenente il proprio sistema di controllo. Tale sistema comunicherà con il DCS esistente attraverso l’utilizzo di protocolli standard di comunicazione OPC e interconnessioni Hardwired.

Per il monitoraggio delle emissioni dei fumi dal camino sarà prevista una cabina analisi, anch’essa corredata di proprio sistema di controllo. Quest’ultimo sarà collegato sia con il DCS esistente, via hardwired, sia con la stazione di gestione e controllo CEMS esistente attraverso l’utilizzo di protocolli standard di comunicazione OPC.

La cabina analisi verrà installata a ridosso del nuovo camino del TurboGas e avrà lo scopo di monitorare in continuo la misura di Portata, Temperatura, Pressione e le concentrazioni di O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub>, CO e CO<sub>2</sub> nei fumi.

Per le caratteristiche del nuovo sistema di monitoraggio, fare riferimento al documento allegato n° SE-K-7050-RT-KX-002 Rev.0

A corredo di ciascuna delle nuove linee a servizio del Turbogas (metano, acqua mare, aria, azoto, acqua demineralizzata) dovrà essere prevista della nuova strumentazione di campo per la misura di portata, pressione e temperatura del processo.

Tutta la strumentazione di campo sarà del tipo elettronico / digitale, e i segnali elettrici che si interfacciano direttamente al DCS dovranno essere 4-20 mA e/o contatti liberi da tensione.

I trasmettitori elettronici saranno del tipo SMART, utilizzanti il sistema di trasmissione segnali/alimentazione a due fili e saranno previsti con indicatore incorporato.

Tutti i trasmettitori saranno installati direttamente sulle prese primarie per mezzo di manifold flangiati (dp-cell) o filettati ½” NPT. I collegamenti fra trasmettitori e prese primarie saranno eseguiti con tubo inox da 12x10 mm e relativa raccorderia a compressione a doppia ogiva in AISI 316. Le prese primarie relative al misuratore dovranno essere orizzontali e parallele per la misura dei liquidi, orizzontali e parallele per la misura di vapore, verticali superiori e parallele per la misura di gas.

	CLIENTE :	ERG POWER		AREA :	Imp. Nord
	PROGETTO:	INGEGNERIA PER AUTORIZZAZIONE TG OPEN CICLE		IMP. :	SA1/N3
	TITOLO :	RELAZIONE TECNICA		RIF.CL. :	
COMM. SE-7050	DOC. N°	SE-K-7050-RT-KX-001	REV.	0	FOGLIO 6 di 10

La raccorderia e le tubazioni di alimentazione aria strumenti dovranno essere in acciaio al carbonio galvanizzato internamente ed esternamente e di diametro non inferiore a 1/2" con all'estremità collettori da 2" x 60 cm minimo, muniti di distributori e stacchi con rubinetti a maschio per tubo di rame, in numero pari al 120% dell'effettivo fabbisogno.

La distribuzione aria strumenti secondaria, dagli stacchi dei collettori alla strumentazione (trasmettitori, valvole di controllo ecc.) sarà realizzata con tubazioni in rame ricotto, rivestito in PVC da 6x4 mm, con raccorderia in ottone o quanto prescritto dal costruttore.

In fase di progetto esecutivo sarà effettuata la classificazione elettrica delle aree pericolose per la presenza di gas e/o polveri esplosive. Alla luce dei risultati di tale classificazione si procederà alla individuazione delle caratteristiche tecniche delle apparecchiature elettro-strumentali in accordo alla loro area di installazione. In questa fase si è assunto che tutta la strumentazione e cassette di derivazione installata nelle aree di processo sarà del tipo Eex (d), Eex (e).

### 5.1.1 MISURE DI PRESSIONE

L'elemento di misura dei trasmettitori di pressione sarà del tipo piezoresistivo o capacitivo, avente membrana di separazione in 316L SST e con fluido di riempimento del sensore in olio silconico.

L'attacco al processo dovrà essere da 1/2" ANSI B.2.1 NPT. Gli attacchi elettrici dovranno essere da 1/2" NPT-F ed il relativo segnale trasmesso verso remoto dovrà essere analogico 4-20 mA.

### 5.1.2 MISURE DI TEMPERATURA

Tutti i termoelementi saranno forniti con un convertitore "smart" installato nella testina (uscita 4-20mA), con compensazione automatica della temperatura ambiente. Le connessioni per le prese di temperatura sulle linee di processo saranno da 1.1/2" flangiate ANSI B 16.5 con finiture in accordo alla specifica di linea.

I termoelementi potranno essere termocoppie o termoresistenze in funzione del range di misura.

Le termocoppie dovranno essere doppie con giunto caldo isolato da massa. Le termoresistenze dovranno essere PT 100 Ohm 0°C isolato in ossido minerale.

	CLIENTE :	ERG POWER		AREA :	Imp. Nord
	PROGETTO:	INGEGNERIA PER AUTORIZZAZIONE TG OPEN CICLE		IMP. :	SA1/N3
	TITOLO :	RELAZIONE TECNICA		RIF.CL. :	
COMM. SE-7050	DOC. N°	SE-K-7050-RT-KX-001	REV.	0	FOGLIO 7 di 10

### 5.1.3 MISURE DI PORTATA

Le misure di portata saranno generalmente realizzate con dischi calibrati o altri organi di strozzamento in funzione delle condizioni di processo.

Il segnale trasmesso verso remoto deve essere analogico 4-20 mA.

Il calcolo dell'elemento primario sarà in accordo alla norma ISO 5167. Nel foglio riassuntivo delle condizioni di calcolo dovrà esser specificato l'errore ammesso dal disco calibro.

Il differenziale di calcolo sarà preferibilmente 2500 mmH<sub>2</sub>O. Altri differenziali utilizzabili se necessario, saranno: 250, 625, 1250, 5000 mmH<sub>2</sub>O.

La portata normale dovrà essere il 75% circa del fondo scala. I valori minimi e massimi di portata dovranno essere rispettivamente superiori al 30% e inferiori al 95% del fondo scala.

### 5.1.4 VIA CAVI E CASSETTE DI SMISTAMENTO

I cavi per la strumentazione, bipolari o multipolari, dovranno essere di tipo armato, schermati, autoestingente ed in accordo alle ultime norme vigenti. Le lunghezze dei cavi dovranno essere definite tenendo conto dei dislivelli e dei cambi di direzione.

Le passerelle dovranno essere zincate a caldo ed opportunamente dimensionate in modo da garantire spazi di scorta dell'ordine del 20%.

Le passerelle dovranno essere separate per tipologia di segnale (analogici e digitali) e per livello di tensione. Per la distribuzione secondaria saranno utilizzate passerelle da 50x50 mm. con spessore di 1 mm.

Sia il percorso cavi principali (cavi multipli dalle JB in aree di processo alla sala tecnica) che i percorsi cavi secondari (dalle cassette di smistamento ai singoli strumenti) saranno aerei in passerella su apposita carpenteria di sostegno.

Le cassette di smistamento saranno in GRP, in esecuzione EEx-e, di colore nero per tutte le tipologie di circuito.

Le cassette per circuito Eex-i saranno contraddistinte da apposita targhetta (in acciaio inox) serigrafata.

	CLIENTE :	ERG POWER		AREA :	Imp. Nord
	PROGETTO:	INGEGNERIA PER AUTORIZZAZIONE TG OPEN CICLE		IMP. :	SA1/N3
	TITOLO :	RELAZIONE TECNICA		RIF.CL. :	
COMM. SE-7050	DOC. N°	SE-K-7050-RT-KX-001	REV.	0	FOGLIO 8 di 10

Tutte le cassette saranno fornite complete di pressacavi con doppia tenuta per l'armatura del cavo. L'ingresso del multicavo deve essere previsto dal fondo della cassetta mentre gli ingressi dei cavi singoli saranno distribuiti sui due lati.

La cassetta sarà fornita con i fori per il fissaggio a parete ed il morsetto di collegamento alla terra. Il numero dei fori della cassetta sarà in accordo al numero minimo di coppie in uscita del multicavo.

## 5.2 SALA TECNICA

Al fine di realizzare un solo ambiente di supervisione e controllo del nuovo impianto, tutti i sistemi di controllo dislocati in campo, la strumentazione di campo e i quadri elettrici, faranno capo ad un unico sistema di supervisione e controllo distribuito DCS INVENSYS I/A Series esistente. Nello specifico, saranno riutilizzati gli armadi installati all'interno della Sala Tecnica Elettrofiltro di SA1/N3 di seguito riepilogati:

- PCU-N31-1 – Ex Caldaia
- PCU-N31-2 – Ex Caldaia
- PCU-N32-1 – Ex Ciclo Termico

### 5.2.1 CONFIGURAZIONE HARDWARE

Partendo dal presupposto del riutilizzo dell'hardware esistente del DCS, è stato verificato che le schede I/O presenti nei suddetti armadi, in termini di tipologia e di quantità disponibili, sono idonee per l'impiego nell'iniziativa.

Di seguito, viene riepilogata la quantità e la tipologia dei nuovi segnali da acquisire e gestire:

DI	DO	AI	AO	AOR
680	140	120	25	6

Le termination assembly sono già correttamente cablate sia lato schede che lato morsettiere di campo. Quest'ultime rappresentano il limite di batteria tra gli armadi di sistema e il campo.

Per l'acquisizione dei nuovi segnali dovranno essere previste tutte le attività di scollegamento dei vecchi cavi provenienti dal campo attualmente cablati nelle morsettiere. Dovrà anche essere prevista la verifica della compatibilità dei materiali esistenti con l'ultima release HW disponibile, (ad es. processori, alimentatori, ecc..).

	CLIENTE :	ERG POWER		AREA :	Imp. Nord
	PROGETTO:	INGEGNERIA PER AUTORIZZAZIONE TG OPEN CICLE		IMP. :	SA1/N3
	TITOLO :	RELAZIONE TECNICA		RIF.CL. :	
COMM. SE-7050	DOC. N°	SE-K-7050-RT-KX-001	REV.	0	FOGLIO 9 di 10

Analogamente, dovrà essere verificata la compatibilità della stazione di ingegneria attualmente installata in sala controllo SA1/N3, prevedendone l'upgrade e/o la sostituzione in accordo agli standard di Stabilimento.

Per una maggiore visione dell'intera infrastruttura da realizzare, con la suddivisione per quantità e tipologia dei segnali HW che dovranno essere acquisiti, fare riferimento al documento allegato SE-K-7050-SX-KX-001 Rev. 0

### 5.2.2 CONFIGURAZIONE SOFTWARE

Tutti i software esistenti dell'intero DCS saranno oggetto di upgrade necessari per il ripristino del sistema. Dovranno anche essere previste tutte le attività di programmazione e configurazione software dell'intero sistema, la realizzazione delle nuove pagine grafiche di gestione e controllo e l'implementazione delle nuove logiche/sequenze di gestione dell'intero impianto.

La configurazione software, nella sua totalità, dovrà essere realizzata in analogia a quanto già realizzato sul DCS dei Turbogas di CCGT, inclusa la comunicazione con il sistema proprietario fornito a corredo del nuovo Turbogas.

Il DCS revampato di SA1/N3 dovrà essere integrato con il DCS esistente di CCGT, prevedendo le funzionalità di gestione e controllo mediante comunicazione OPC.

### 5.3 SALA CONTROLLO

La sala controllo che verrà impiegata per la gestione e supervisione dell'impianto sarà quella situata al 2° piano dell'edificio tecnico di SA1/N3. Oltre all'upgrade e/o la sostituzione in accordo agli standard di Stabilimento della stazione di ingegneria esistente, dovrà essere previsto il ripristino dell'intero locale tecnico, prevedendo eventuali lavori edili/civili e la sostituzione degli arredi di ufficio danneggiati (scrivanie, armadietti, ecc..).

Dalla sala controllo gli operatori potranno gestire (comando e supervisione) l'intero impianto attraverso le sole interfacce operatore (HMI).

L'operatore sarà in grado di effettuare le seguenti operazioni:

- Monitoraggio in tempo reale del processo;
- Accesso alle pagine HMI relative a tutti i sistemi forniti da terzi;
- Emissione di comandi e set-point;

	CLIENTE :	ERG POWER		AREA :	Imp. Nord
	PROGETTO:	INGEGNERIA PER AUTORIZZAZIONE TG OPEN CICLE		IMP. :	SA1/N3
	TITOLO :	RELAZIONE TECNICA		RIF.CL. :	
COMM. SE-7050	DOC. N°	SE-K-7050-RT-KX-001	REV.	0	FOGLIO 10 di 10

- Gestione e monitoraggio delle condizioni di allarme;
- Lettura sequenza eventi e dei dati storici archiviati;
- Visione dei trend;
- Archiviazione dei dati di processo;
- Accesso diretto ai Database di impianto;
- Gestione delle stampe.

