

**ISTANZA DI
CONCESSIONE DI STOCCAGGIO GAS NATURALE
“POGGIOFIORITO STOCCAGGIO”**

PROGETTO

**SPECIFICA GENERALE
DI
STRUMENTAZIONE ED AUTOMAZIONE**

V00	23-05-11	Emissione				
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	Approvazione del cliente

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. SISTEMA DI CONTROLLO DISTRIBUITO DCS	5
3. SISTEMI BLOCCHI E SICUREZZE	6
3.1 Emergency Shut Down (ESD)	6
3.2 Rilevazione Incendio e Sistema di Spegnimento F&G	7
4. INTERFACCIA OPERATORE E CONSOLLE DI EMERGENZA	9
5. ARMADI DI INTERFACCIA	9
6. SISTEMA DI COMUNICAZIONE VOCALE E ALLERTAMENTO ACUSTICO	10
7. SISTEMA TELEFONICO	10
8. STRUMENTAZIONE DI CAMPO	10
9. VALVOLE DI BLOCCO, REGOLAZIONE E SICUREZZA	12
9.1 Valvole di Blocco	12
9.2 Valvole di Regolazione	13
9.3 Valvole Autoregolatrici	13
9.4 Valvole a Solenoide	14
9.5 Valvola Duse	14
9.6 Valvole di Sicurezza	14
10. SISTEMA DI MISURA GAS	15
11. SISTEMA ANTINTRUSIONE	16
12. UNITA' PACKAGES	17
12.1 Sistema Generazione Aria Compressa	17
12.2 Impiantistica	18

1. INTRODUZIONE

La presente specifica ha lo scopo di descrivere l'architettura, l'organizzazione e le principali caratteristiche del sistema di strumentazione ed automazione dedicato al controllo e supervisione dell'impianto "Poggiofiorito Stoccaggio".

La Centrale di trattamento di Poggiofiorito sarà gestita da un sistema di controllo DCS e ESD/F&G (Distributed Control System ed Emergency Shut Down/Fire & Gas) che permetterà di controllare il processo (sezione DCS) e le sicurezze dell'impianto (sezione ESD/F&G). Le unità package potranno essere gestite da PLC (Programmable Logic Controller) locali con funzione esclusiva di controllo di processo.

Al sistema di controllo della Centrale di trattamento confluiranno le informazioni provenienti dai pozzi.

Le caratteristiche del sistema DCS sono tali da effettuare gestioni di impianto in modo automatico, eseguire regolazioni di flusso nel rispetto dei parametri di campo, provvedere a sequenze automatiche di avviamento ed arresto di eventuali macchine rotanti e consentire agli operatori addetti la completa visualizzazione dello stato di funzionamento del processo e l'esecuzione di comandi operativi verso il processo per correggerne il funzionamento.

L'operatore di sala controllo avrà la possibilità, attraverso la supervisione ed il controllo del DCS, di intervenire sulle azioni del processo per evitare, mediante azioni dirette, il blocco o la riduzione della produzione dei singoli pozzi.

I loops di controllo che richiedono variazioni di set saranno implementati sul DCS.

Tutti i segnali analogici e digitali che non si interfacciano con sistemi dedicati faranno capo direttamente al DCS.

Le funzioni di blocco e di sicurezza dell'impianto e di acquisizione dei segnali di rivelazione di incendio e presenza gas saranno realizzate da sistemi dedicati ESD/F&G a microprocessore.

Tutti gli stati ed i comandi relativi ai blocchi di emergenza e di processo faranno capo al sistema ESD/F&G e verranno poi inviati al DCS che provvederà a registrare lo stato dell'impianto, ad elaborare la sequenza di fermata ed a indicare il successivo stato dell'impianto.

Tutti i segnali di allarme concernenti il sistema di rivelazione incendio e presenza gas saranno inviati al sistema ESD/F&G che provvederà ad attuare le azioni di protezione impianto ed informare il DCS della situazione di impianto esistente.

I seguenti criteri di base devono essere seguiti per la configurazione delle catene di blocco:

- Minimizzare i blocchi in relazione alla produzione globale attuando dove necessario le adeguate ridondanze che aumentino l'affidabilità del sistema del singolo blocco;
- Scostamenti dei segnali analogici o soglie di preallarme digitali allertano l'operatore prima dell'intervento automatico del blocco.

I sistemi ESD/F&G dovranno rimanere operativi durante qualsiasi incidente: in ragione di questo si devono considerare le seguenti prescrizioni e criteri di costruzione del sistema stesso:

- Prevedere un'adeguata protezione dei cavi di controllo e comando negli attraversamenti delle aree di processo. Preferibilmente impostare percorsi diversi sui segnali ridondati;
- Proteggere i cavi dalla eventuale caduta di oggetti mediante passerelle porta cavi in metallo e dotate di coperchio;
- Prevedere per i servizi essenziali, elementi primari, cablaggi e logiche in doppia configurazione in modo da garantire il funzionamento dell'impianto durante e dopo qualsiasi incidente;
- Alimentare i sistemi ESD/F&G in centrale, con un sistema provvisto di back-up statico UPS (Uninterruptable Power Supply);
- Il progetto hardware dei sistemi ESD/F&G dovrà tener conto della possibilità di vibrazioni, umidità ed altre condizioni ambientali gravose che potrebbero danneggiare o mettere fuori servizio il sistema;
- Le valvole di blocco del sistema ESD dovranno essere in esecuzione "Fail Safe", gli altri componenti del sistema di blocco dovranno assicurare il loro funzionamento mediante configurazione in ridondanza, secondo le analisi di affidabilità.

Le sequenze di ESD e PSD (Emergency Shut Down e Process Shut Down) devono essere verificabili senza causare blocchi dei sistemi di impianto.

2. SISTEMA DI CONTROLLO DISTRIBUITO DCS

La sala controllo della Centrale di trattamento è il luogo dove si concentrano tutte le segnalazioni, le misure, gli allarmi ed i comandi di base per l'esercizio dell'impianto di Poggiofiorito.

A tale scopo è prevista l'installazione di n. 2 stazioni-operatore, ognuna dotata di doppio monitor ed in grado di gestire l'intero impianto.

Le funzioni da realizzare riguardano:

- Controllo e Supervisione generalizzata di tutti i sistemi della Centrale di trattamento;
- Supervisione area misura fiscale;
- Supervisione area pozzi.

Il Sistema di controllo distribuito DCS, realizzato con microprocessori (CPU) ridondati, gestisce le interfacce con il campo con schede I/O e verso altri sistemi con collegamenti seriali (RS485) con protocollo Modbus.

Le schede I/O sono ridondate per le regolazioni analogiche e per le sequenze dei controlli digitali che generano blocchi.

Il sistema DCS svolgerà le seguenti funzioni:

- Supervisione dell'intero impianto attraverso dedicate pagine grafiche delle varie aree;
- Supervisione allarmi con pagine grafiche dedicate;
- Monitoraggio di tutte le variabili analogiche e discrete di processo con pop-up di supervisione;
- Messa in servizio dell'intero impianto attraverso pop-up dedicati che riproducano la stazione di comando delle utenze;
- Logiche di Avviamento automatico di utenze in stand-by;
- Controllo continuo di loops analogici di processo;
- Interfaccia con altri sistemi dei package via seriale (RS-485);
- Interfaccia con il sistema ESD/F&G di Centrale;
- Stampa trend;

- Stampa hard copy delle pagine grafiche di aree di impianto;
- Semplicità di configurazione e/o ampliamento in funzione di eventuali e future esigenze di impianto.

Una delle due stazioni-operatore avrà anche la funzionalità di stazione di ingegneria per l'attività di configurazione, modifica, espansione on-line del sistema del DCS.

3. SISTEMI BLOCCHI E SICUREZZE

I sistemi sono composti da una sezione **ESD** dedicata alle funzioni di ESD/PSD ed una sezione **F&G** (Fire & Gas) dedicata ai segnali del sistema di rilevazione incendio e gas e del sistema di spegnimento a gas inerte.

Ognuna delle due sezioni è realizzata con microprocessori (CPU) minimo duali e da schede I/O in configurazione duale, così da garantire l'intervento anche in caso di guasto di un canale.

Autodiagnostica, sistema di voting e certificazioni caratterizzeranno il sistema ESD/F&G.

Il sistema dovrà essere dotato dei by-pass necessari alla verifica delle sequenze di blocco senza causare blocchi dei sistemi di impianto.

3.1 Emergency Shut Down (ESD)

La sezione ESD effettua il monitoraggio e la protezione attiva dell'impianto e svolge le seguenti funzioni:

- Comando di avviamento automatico delle apparecchiature in stand-by per sopperire ai malfunzionamenti o mancati funzionamenti di quelle in marcia, per i servizi legati alla sicurezza dell'impianto;
- Generazione di blocchi di processo e di emergenza anche verso i sistemi packages;
- Attivazione delle sequenze di blocco e spegnimento incendio dove e quando necessarie;

Nella architettura del sistema ESD i blocchi saranno strutturati su tre livelli dei quali il più alto ha priorità sul più basso; con la seguente sequenza:

- Blocco per ESD (blocchi di Emergenza);
- Blocco per PSD (blocchi di Produzione);
- Blocco per LSD (blocco singola apparecchiatura o di unità d'impianto).

Le emergenze di impianto sono relative a tutte le unità ed in funzione delle variabili da controllare quali: pressione, temperatura, portata e livello. Esse generano preallarmi, allarmi e blocchi delle unità interessate.

Sono previsti inoltre altri sistemi di sicurezza aventi lo scopo di proteggere le apparecchiature e le linee evitando così ulteriori pericoli e conseguenti interventi di emergenza.

Tali sistemi sono di due tipi:

- protezioni delle apparecchiature a mezzo valvole di sicurezza calcolate per le condizioni di portata di scarico più gravose;
- sistema di depressurizzazione in automatico e/o gestito dalla sala controllo.

3.2 Rilevazione Incendio e Sistema di Spegnimento F&G

Le emergenze nella centrale di trattamento e nei pozzi si possono presentare come emergenze in "Ambiente" e/o emergenze in area "Impianto".

Le emergenze in "Ambiente" attivano le funzioni di allarme e/o di blocco dell'unità interessata, inoltre dove necessario attivano le azioni di spegnimento incendio area.

Specifici sensori, disposti nell'impianto rivelano le cause che, elaborate dal sistema ESD/F&G, vanno ad attivare le azioni di sicurezza e/o blocco.

I rivelatori ambientali sono dedicati a:

- Rilevazione incendio;
- Rilevazione di miscela esplosiva;
- Rilevazione di fumo;
- Stazioni manuali di allarme ed emergenza in campo.

Le principali dislocazioni e tipologie di sensori in area "Impianto" sono di seguito illustrate:

Rilevazione incendio

La rilevazione incendio sulle aree di impianto sarà realizzata con cavo Fire-Line (cavo a fibra ottica) in doppia configurazione con logica 2 su 2 per il blocco e con logica 1 su 2 per l'allarme.

Il cavo Fire-Line (termosensibile) sarà posizionato su tutte le unità di processo contenenti idrocarburi.

Per la rilevazione di incendio nelle aree pozzi si installerà una rete di tappi fusibili.

La rilevazione di fiamma nelle aree critiche d'impianto sarà invece realizzata con sensori di fiamma del tipo UV/IR.

Rilevazione fumo

La sicurezza all'interno dei locali è legata alla rivelazione fumi mediante smoke detectors del tipo ottico; non è consentito l'impiego di sensori radioattivi. La logica 2 su 2 genera un allarme; la logica 1 su N genera un segnale di preallarme.

Rilevazione miscela esplosiva

La rilevazione della presenza di miscela esplosiva sarà installata negli edifici dei compressori e genererà un allarme in sala controllo; contemporaneamente provocherà il blocco elettrico e di processo dei compressori.

Stazioni manuali a pulsante di emergenza in campo

I pulsanti di emergenza posti nelle varie aree danno allarme in sala controllo, evidenziando il luogo di attivazione.

4. INTERFACCIA OPERATORE E CONSOLLE DI EMERGENZA

L'interfaccia operatore è costituita da 2 stazioni-operatore, ognuna dotata di video, posizionate nella sala controllo della centrale.

Dalla postazione dell'operatore sarà possibile monitorare gli impianti ed i sistemi ESD e F&G sia della centrale che delle aree pozzi.

In caso di emergenza, dalla postazione dell'operatore è possibile anche attivare il sistema di allertamento acustico (vedi paragrafo 6) per avvertire il personale operante in zona.

E' prevista inoltre l'installazione di una consolle ausiliaria di emergenza, ubicata tra le stazioni-operatore. Su di essa saranno installati i comandi e le segnalazioni più importanti, quali:

- Pulsanti per blocco ESD;
- Pulsanti per blocco PSD;
- Pulsanti per depressurizzazione;
- Pulsanti attivazione toni;
- Microfono.

5. ARMADI DI INTERFACCIA

Saranno previsti armadi di interfaccia con barriere a sicurezza intrinseca SI da porre tra la strumentazione in campo e gli ingressi dei sistemi DCS ed ESD/F&G.

I quadri e le barriere avranno caratteristiche costruttive secondo quanto dettato dalle normative europee.

Negli armadi saranno previste, con opportune separazioni, le morsettiere di collegamento dei segnali a sicurezza intrinseca e non.

6. SISTEMA DI COMUNICAZIONE VOCALE E ALLERTAMENTO ACUSTICO

Il sistema permette la comunicazione vocale tra la sala controllo e l'impianto, inoltre esegue l'allertamento a mezzo del sistema acustico di emergenza (allertamento personale di manutenzione impianto).

Il sistema consiste in una unità centrale installata nella sala controllo e nel necessario numero di altoparlanti dislocati nelle aree di impianto.

Fino a quattro distinti segnali acustici di avvertimento, voce inclusa, possono essere emessi dalle unità di diffusione sonora in campo.

7. SISTEMA TELEFONICO

Il sistema telefonico della Centrale sarà sostanzialmente supportato da un centralino telefonico, da installare nella sala strumenti in zona sicura, di tipo completamente elettronico, basato su di una unità centralizzata a microprocessore, in grado di smistare le comunicazioni telefoniche all'interno della Centrale di trattamento.

8. STRUMENTAZIONE DI CAMPO

Per la strumentazione in campo si intendono strumenti di misura analogici e digitali, convertitori elettropneumatici, elettrovalvole, valvole automatiche di controllo e di intercetto, valvole di sicurezza, pressostati e termostati, manometri, indicatori di livello e termometri locali.

Per la strumentazione di cui sopra dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- Per tutte le misure analogiche delle variabili di processo (portata, livello, pressione, temperatura) da trasmettere a distanza, dovranno essere impiegati trasmettitori elettronici a due fili, indicatore locale incorporato e uscita 4-20 mA. Saranno di tipo SMART, programmabili con protocollo HART, configurabili, diagnosticabili e tarabili mediante unità di comunicazione portatile inclusa nella fornitura (hand-held).

- Per i segnali digitali si utilizzeranno contatti liberi da tensione, NO per la segnalazione di stato e NC per interventi di allarme e blocco (logica fail safe);
- Dovranno essere adottati i seguenti criteri di ridondanza:
 - Per scopi di semplice indicazione/registrazione/supervisione dovrà essere prevista l'installazione di un solo strumento di misura in campo.
 - Per il sistema di blocco ESD (Emergency Shut Down) nonché per gli allarmi critici, dovrà essere prevista l'installazione di minimo 2 sensori a scatto di blocco dedicati (pressostati, termostati, livellostati, flussostati) per realizzare la logica che sarà indicata nella tabella causa/effetti.
- La strumentazione pneumatica sarà utilizzata solo per catene di controllo locale;
- Le valvole saranno attuate pneumaticamente in centrale di trattamento ed idraulicamente nei pozzi;
- La rete pneumatica per la strumentazione sarà alimentata ad aria;
- Per le installazioni di strumenti in area classificata si utilizzeranno componenti in esecuzione Atex, come previsto dalla normativa vigente (certificazione CENELEC – ATEX);
- Il grado di protezione meccanica delle custodie contro gli agenti atmosferici dovrà essere minimo di grado IP55, in accordo alle norme IEC;
- I collegamenti primari e secondari agli strumenti di misura (valvole di radice, tubi, manifold etc.) dovranno essere realizzati nelle modalità e con i materiali previsti dagli standard di progetto. Gli strumenti di pressione (non manometri) a contatto con l'olio saranno collegati al processo attraverso un fluido separatore;
- Le canalizzazioni e i supporti dei cavi dovranno essere realizzati in acciaio zincato nelle dimensioni idonee per i cavi previsti, con scorte minime del 20 %. I percorsi devono essere in sintonia con i racks dei tubi, prevedendo opportuni supporti alle loro sommità;
- La strumentazione elettrica ed elettronica dovrà essere secondo certificazione CENELEC – ATEX.

9. VALVOLE DI BLOCCO, REGOLAZIONE E SICUREZZA

Quanto sotto descritto è orientato alle caratteristiche di funzionamento delle valvole in oggetto con riferimento ai collegamenti con gli apparati di controllo ed automazione.

9.1 Valvole di Blocco

Il dimensionamento delle valvole di blocco sarà uguale al DN (diametro normale) di linea.

Il materiale del corpo valvola sarà in accordo alle specifiche delle classi di linea.

I materiali delle parti interne saranno in acciaio al carbonio, a meno che il tipo di fluido e le condizioni di processo non richiedano un altro tipo di materiale.

Le valvole di blocco saranno in esecuzione "fail safe" con:

- a) mancanza aria – chiude, per valvole SDV;
- b) mancanza aria – apre, per valvole BDV;
- c) le valvole dovranno essere complete di fine corsa di apertura e chiusura;
- d) per aumentare la affidabilità del comando, tutte le valvole di blocco saranno comandate da un sistema a doppio solenoide collegato in serie/parallelo e complete di pannello locale di comando.

Tutte le valvole di blocco avranno attuatore a semplice effetto con dispositivo di ritorno a molla, oppure attuatore a doppio effetto per valvole di dimensioni uguali o superiori a 6".

Le valvole di blocco (SDV) saranno del tipo a sfera, le valvole di blow-down (BDV) saranno del tipo a saracinesca.

Le valvole saranno equipaggiate con pannello di comando locale.

Il segnale di comando delle elettrovalvole a solenoide di apertura o chiusura delle valvole SDV o BDV, installate all'interno del pannello di comando locale, dovrà provenire dalle logiche del Sistema ESD.

9.2 Valvole di Regolazione

Il dimensionamento delle valvole di regolazione sarà in accordo con lo standard ANSI/ISA-S-75.01.

Generalmente verrà selezionata una valvola tale che nelle condizioni di esercizio normale lavori: a circa 80% della corsa, quando la caratteristica inerente è equipercentuale, ed a circa 70% della corsa, quando la caratteristica inerente è lineare.

Si dovrà verificare che nelle condizioni di portata minima la valvola lavori entro il limite di rangeability dichiarata dal fabbricante.

Il livello di rumorosità ad 1 m di distanza dalla valvola non dovrà superare 85 dBA, a meno di deroghe specifiche nei documenti di progetto.

Il materiale del corpo valvola sarà in accordo alle specifiche delle classi di linea.

I materiali delle parti interne saranno in acciaio al carbonio, a meno che il tipo di fluido e le condizioni di processo non richiedano un altro tipo di materiale.

Le valvole di regolazione saranno di tipo a globo con trim selezionato in funzione delle condizioni di esercizio, di tipo bilanciato con regolazione percentuale, con sede metallica e tenuta secondo le ANSI CL.V.

Le valvole avranno un servomotore pneumatico membrana/molla. Il campo sarà preferibilmente 3-15 PSIG. Normalmente saranno complete di posizionatore con gli accessori previsti per questa tipologia di strumenti.

Il volantino manuale non viene generalmente richiesto.

9.3 Valvole Autoregolatrici

Per questo impianto si potranno utilizzare valvole autoregolatrici di pressione e di temperatura.

a) le caratteristiche per le valvole autoregolatrici di pressione sono:

tipo: a molla con presa di pressione interna,

attuatore: a membrana/molla,

Per grandi diametri si devono usare valvole di tipo pilotato con scarico convogliato all'interno del corpo della stessa valvola.

Per i riduttori di pressione si deve prevedere una protezione per sovrappressione quando la pressione di esercizio all'ingresso può superare il rating di pressione in uscita.

b) le caratteristiche per le valvole autoregolatrici di temperatura sono:

tipo: a bulbo e capillare (armato)

azionamento: espansione di fluido

9.4 Valvole a Solenoide

I tipi utilizzati nei pannelli di comando saranno a 3 vie, il materiale del corpo sarà in AISI 316.

Le valvole a solenoide saranno in esecuzione EExi in configurazione duale per i blocchi di tipo "ESD/PSD."

Viene richiesta la tropicalizzazione, mentre la bobina sarà in classe F.

Le connessioni pneumatiche saranno ¼" NPTF ANSI B1.20.

Le connessioni elettriche saranno ½" UNI 6125.

Tutte le solenoidi saranno energizzate in condizioni normali di esercizio e de-energizzate per shut-down.

9.5 Valvola Duse

Le valvole duse a regolazione manuale avranno il corpo ad angolo e saranno complete di posizionatore e indicatore locale.

9.6 Valvole di Sicurezza

Il dimensionamento delle valvole di sicurezza sarà in accordo alle norme API RP520/ASME/ANCC – Raccolta E ed alla direttiva PED 97/23/CE.

I materiali dei corpi e delle parti interne saranno adatti alle caratteristiche del fluido secondo quanto previsto dalle classi di linea.

Le valvole saranno costruite in accordo alla norma API-STANDARD 526 "Flanged steel safety relief valves".

Tutte le valvole di sicurezza saranno fornite con soffiello di bilanciamento.

Le valvole per l'espansione termica di liquidi saranno generalmente da $\frac{3}{4}$ "x1", con area di passaggio da 0,7 cm².

La pressione di scatto non dovrà superare quella di progetto dell'unità protetta.

Nel caso di utilizzo di valvole di sicurezza a molla, la pressione massima dovrà essere inferiore al 90% della pressione di taratura, per garantire la tenuta.

La sovrappressione dovrà essere:

- ❑ non superiore al 25% per le valvole che scaricano liquidi,
- ❑ non superiore al 10% per le valvole che scaricano gas,
- ❑ non superiore al 3 % per le valvole installate sui generatori di vapore.

Il cappello sarà chiuso.

Il materiale della molla : acciaio al carbonio con trattamento di fosfatizzazione.

Riporti in stellite sulle battute o materiali induriti saranno impiegati per servizio su alta pressione e quando consigliato dal fabbricante.

La tenuta della sede dovrà essere conforme alla norma API-B1.20.1 NPT.

10. SISTEMA DI MISURA GAS

Lo scopo principale del sistema in oggetto è di misurare, rilevare, accertare e registrare i dati qualitativi sia del gas naturale prodotto nella Centrale di trattamento prima di essere immesso nel metanodotto di trasporto e distribuzione, sia del gas in ingresso proveniente dalla rete SRG (SNAM).

L'architettura del sistema prevede la fornitura di una cabina analisi completa di sistema di campionamento e di un sistema di elaborazione e acquisizione dati denominato EMS.

Il sistema si compone essenzialmente di:

- Un sistema di prelievo e condizionamento in cui il campione viene filtrato, ridotto, riscaldato e condizionato in modo da poter essere inviato agli Analizzatori;
- Strumenti di analisi e gascromatografo per analisi qualitative del gas;

- due sistemi di misura del gas in termini di volume, secondo quanto previsto dal Codice di Rete per le misure fiscali, dedicati rispettivamente al gas a/da rete SRG ed al gas distribuito nella rete interna in Centrale.
- un sistema computerizzato (EMS) dedicato all'acquisizione di tutti i dati provenienti dai trasmettitori installati sulle linee di misura ed i dati relativi alla qualità del gas. Il sistema, completo di interfaccia operatore, provvede inoltre alla registrazione, visualizzazione, stampa dei dati relativi alla misura e qualità del gas. Il sistema sarà inoltre dotato di interfaccia seriale (RS-485) per il trasferimento dei dati al DCS.

11. SISTEMA ANTINTRUSIONE

Il sistema in oggetto avrà come scopo la rilevazione di eventuali intrusioni nelle aree delimitate e recintate della centrale di compressione/trattamento e dei pozzi.

Il sistema avrà caratteristiche tecniche tali da poter gestire apparati di rilevazione intrusioni di diversa filosofia di funzionamento che, a seconda della natura e/o principio di funzionamento, costituiscono dei sistemi indipendenti.

L'adozione di rilevatori di intrusione dovrà essere orientata principalmente alle aree perimetrali dell'impianto ed agli edifici posti all'interno della recinzione.

I tipi di rilevatori da adottare per le recinzioni saranno del tipo per esterno e costituiti indicativamente da:

- Tubazioni interratoe adatte al rilevamento di variazioni di pressione sul terreno (calpestio del suolo);
- Microonde a raggi infrarossi a fasci paralleli;
- Telecamere di tipo orientabile a 360° con dispositivo di "motion detection": le immagini saranno inviate ad un sistema di monitors installati in sala controllo con possibilità di registrazione.

I tipi di rilevatori da adottare per gli edifici saranno costituiti indicativamente da:

- Sistemi a microonde a saturazione di ambiente;
- Sensori da apertura porte e finestre.

12. UNITA' PACKAGES

Le parti di impianto che saranno realizzate in esecuzione package e che richiedono sequenze/regolazioni di automazione dedicate e di una certa rilevanza, saranno autonomamente controllate da sistemi a PLC. I sistemi saranno adatti al collegamento "hardwired" degli strumenti di controllo e regolazione montati sulle tubazioni dello stesso package, e dotati dei relativi programmi (Software) per il corretto funzionamento del package.

Le unità di impianto da realizzare in modalità package e che normalmente saranno installate sull'impianto in zona classificata dovranno disporre di strumentazione uguale a quella installata nella centrale di trattamento, certificata adatta al funzionamento in zona pericolosa (Es: EExi).

Il relativo PLC di controllo del Package dovrà essere previsto per installazione in zona sicura (sala controllo della centrale di trattamento) con i relativi collegamenti elettrici predisposti sia dal lato PLC con opportune morsettiere dedicate, sia dal lato campo con adatte cassette di giunzione .

Il PLC sarà interfacciato con i sistemi ESD e F&G in modo Hardwired per i segnali di blocco e spegnimento, mentre per la supervisione sarà interfacciato con il DCS tramite linea seriale RS485 ridondata.

I dispositivi di interfaccia saranno previsti di protocolli Standard di lettura/scrittura per sistemi operanti nell'ambito industriale.

Il Fornitore dovrà prevedere le connessioni della strumentazione locale (primari, secondari pneumatici ed elettrici).

12.1 Sistema Generazione Aria Compressa

L'aria strumenti sarà generata nella Centrale di trattamento da un sistema package composto da 2 compressori (1 operativo e 1 in stand by) per la produzione di aria a 15 bar completi di disidratatori a letto solido.

L'unità sarà dotata di quadro di controllo locale per la gestione automatica della regolazione della compressione e sarà interfacciato con il DCS per la supervisione degli allarmi ed il comando dei compressori da remoto.

La distribuzione dell'aria compressa dovrà avvenire attraverso una tubazione in acciaio al carbonio, polmoni locali e distributori multipli.

L'avaria per mancanza aria strumenti verrà segnalata in sala controllo agli operatori affinché possano intervenire con le procedure del caso. Al persistere dell'avaria gli elementi finali "Valvole di Blocco" si posizionano automaticamente nella posizione di sicurezza richiesta dall'impianto.

12.2 Impiantistica

Tutte le connessioni degli strumenti e delle apparecchiature collegate alle linee di processo (collegamenti primari) saranno realizzate secondo gli standard di progetto ed in accordo con le specifiche di linea.

Tutte le connessioni degli strumenti e delle apparecchiature che prevedono connessioni pneumatiche/idrauliche (collegamenti secondari pneumatici/idraulici) saranno realizzate secondo gli standard di progetto.

Tutte le connessioni degli strumenti e delle apparecchiature che prevedono connessioni elettriche (collegamenti secondari elettrici) saranno realizzate secondo gli standard di progetto e saranno conformi alle normative CENELEC/ATEX previste per l'area di installazione.

Tutte le apparecchiature elettriche in campo saranno conformi alle normative CENELEC/ATEX previste per l'area di installazione.

L'impianto sarà realizzato con cavi armati parzialmente interrati o su passerelle.

L'impianto sarà realizzato a sicurezza intrinseca.

Per la predisposizione delle cassette di giunzione, si precisa che dovrà essere rispettato il criterio di segregazione dei segnali secondo le seguenti tipologie: segnali analogici, segnali digitali, alimentazioni.

Tutte le apparecchiature costituenti il sistema (armadi, consolle ecc.) sono provviste di una barra di terra collegata ad una terra preferenziale AV.

Quanto sopra nel rispetto delle normative CENELEC/ATEX.