

Descrizione dei sistemi di blocco (FASE 2)

Il sistema dei blocchi, di processo e di emergenza, è progettato in modo che l'impianto sia ripartito in sezioni. La tipologia di intervento dipenderà dalla gravità della situazione che ne determina il blocco.

Il livello più alto di priorità, ESD, è associato al complesso di unità di processo e dei servizi; i livelli, PSD e USD, sono associati a sezioni di impianto; il livello LSD è dedicato a singole apparecchiature.

Tutti gli allarmi ESD, PSD, USD, LSD vengono segnalati in campo, in sala controllo e al dispacciamento di Crema/ Sergnano.

Di seguito la descrizione delle logiche di blocco.

Il 1° LIVELLO rappresenta l'ESD o blocco di emergenza.

E' attivato da sistemi di sicurezza quali sensori di calore (posti solo sulle unità di processo) sensori di gas infiammabile e da ESD manuale. Gli effetti producono blocchi irreversibili e per la riattivazione degli stessi è necessario il riassetto manuale.

L'ESD determina i blocchi

- ☐ PSD
- ☐ USD
- ☐ LSD
- ☐ depressurizzazione automatica dell'area o unità critica
- ☐ blocco delle utenze elettriche con conseguente disattivazione dei carichi non essenziali.

La depressurizzazione avviene solo dopo la verifica dell'avvenuta chiusura delle valvole di blocco delle unità critiche.

Il 2° LIVELLO rappresenta il PSD o blocco di produzione .

Il blocco di produzione viene attivato automaticamente per cause dipendenti direttamente da variabili di processo (perdita di controllo dell'impianto) che ne provoca il blocco di sicurezza.

L'avvio dopo PSD richiede un reset manuale. Il PSD può essere attivato manualmente dall'operatore mediante pulsante sul quadro di controllo o da remoto mediante telecontrollo.

Il 3° LIVELLO, USD, rappresenta il blocco di unità, provocato da deviazioni delle condizioni normali di esercizio. La conseguente azione è l'attivazione di blocco dell'unità funzionale coinvolta, il segnale di allarme al sistema di controllo DCS, mantenendo il resto dell'impianto in funzione. I blocchi USD sono gestiti dalla strumentazione locale di ogni unità.

Il 4° LIVELLO, LSD o blocco locale, è causato dalla deviazione di condizioni normali di esercizio di componenti non critici e di apparecchiature con unità di riserva. L'azione prevista è l'attivazione del blocco della singola apparecchiatura, segnale di allarme al sistema di controllo DCS con il resto dell'impianto normalmente in marcia.

Descrizione dei blocchi

I principali blocchi divisi per unità vengono descritti sotto

Per la totalità dei blocchi oltre agli interventi si avranno allarmi in sala controllo

Unità 100 (Clusters)

- La bassissima pressione nelle flowlines provoca la chiusura della valvola wing e quindi USD del pozzo.
- Il PSD delle varie unità o PSD manuale provocano chiusura della valvola wing.
- ESD manuale o blocco di centrale provoca la chiusura della valvola master, della valvola wing e della valvola di fondo pozzo (completa chiusura del pozzo)
- Per rilevamento incendio si attiva ESD con chiusura della valvola master della valvola wing e della valvola di fondo pozzo (completa chiusura del pozzo)

Tali blocchi sono validi per tutti i pozzi e i clusters

Unità 120 (Sistema stoccaggio e iniezione Metanolo)

- Per altissimo livello nel serbatoio del metanolo si ha LSD che provoca la chiusura delle valvole poste sul riempimento del metanolo dall'autobotte e attivazione di allarme
- Per bassissimo livello nel serbatoio si attiva PSD e si ha la fermata delle pompe iniezione metanolo.

Unità 130 (Flowline, Separatori testa pozzo, Separatore di Produzione e collettore)

Tali blocchi sono validi per tutti i separatori di testa pozzo e il separatore di produzione

- Per altissimo livello nei separatori si ha USD e chiusura delle valvole di blocco in ingresso e uscita separatore così come la valvola sul metanolo. Naturalmente oltre la segnalazione di allarme viene inviato il segnale all'unità 100 (pozzi, Cluster) e 120 (Sistema metanolo)
- Per bassissimo livello si ha LSD con chiusura della valvola sul liquido e naturalmente attivazione di allarme.
- Per blocco di centrale si ha intervento ESD con intercetto del separatore testa pozzo.
- Qualora si ha una portata di acqua di strato media giornaliera alta si avrà USD che provocherà la chiusura delle valvole di blocco del separatore.
- Per PSD dall'unità 100 si avrà la chiusura delle valvole di blocco ingresso e uscita separatore e la chiusura della valvola sul metanolo.
- Per PSD dalle altre unità (460, 120, 230, 510) si ha chiusura della valvole di blocco del separatore
- Rilevamento incendio area separatori provoca ESD con intercetto e depressurizzazione a sistema blowdown, mentre per rilevamento incendio in aree vicino si intercetta l'unità 130 senza depressurizzare.

Unità 230 - Sistema di candela e blowdown

- Altissimo livello del KO drum di candela, provoca PSD nelle varie unità.
- Il bassissimo livello provoca LSD, provocando il blocco delle pompe scarico condensati KO drum candela e si attiva l'allarme per bassissimo livello.
- Altissimo livello del KO drum di torcia calda provoca PSD nelle varie unità.
- Il bassissimo livello provoca LSD, provocando il blocco delle pompe scarico condensati KO drum torcia calda e si attiva l'allarme per bassissimo livello.

Unità 310

Consegna a SRG

- L'altissima e la bassissima pressione dalla rete SRG provoca PSD con conseguente chiusura della valvola di blocco sulla linea da/a SRG e attivazione dell'allarme

- Il rilevamento incendio nell'area (ESD) provoca la chiusura di tutte le SDV dell'unità e depressurizzazione, mentre il rilevamento incendio nelle aree vicine provoca soltanto la chiusura delle valvole di blocco senza depressurizzazione automatica.

Trattamento gas

- PSD da unità 130 provoca la chiusura delle valvole di blocco intorno alle colonne e l'invio del segnale all'unità di rigenerazione.
- Il rilevamento incendio nell'area (ESD) provoca la chiusura delle SDV e depressurizzazione del sistema, mentre il rilevamento incendio delle aree vicino provoca solo la chiusura delle SDV
- PSD dalle altre unità (460, 230, 360, 380, 510) provoca la chiusura delle SDV intorno la colonna
- Bassissimo livello nella colonna provoca LSD con chiusura delle SDV sul fondo della colonna.

Tutti i blocchi sono validi anche per le altre colonne

Unità 360 - Compressione

- L'altissimo livello (USD) nel filtro gas principale, provoca la chiusura delle valvole SDV sul gas, con conseguente blocco del corrispondente treno di compressione.
- Il bassissimo livello nel filtro gas principale (LSD) provoca la chiusura della valvola SDV sul liquido
- L'altissima temperatura mandata compressore 1° e 2° stadio (USD) provoca la chiusura delle valvole di blocco con conseguente fermata del compressore
- L'altissima pressione mandata del secondo stadio provoca la chiusura delle valvole di blocco con conseguente blocco del compressore e chiusura delle valvole di blocco sul gas combustibile alla turbina.
- L'altissima pressione in uscita filtro gas principale, causa la chiusura della valvola SDV in uscita gas dal filtro con conseguente blocco del compressore.
- Per PSD dall'unità 420, 510, 460 e 230 si ha chiusura di tutte le valvole d'intercetto del treno di compressione con conseguente blocco del compressore
- Per rilevamento incendio area compressori (ESD) si ha blocco del compressore, chiusura di tutte le valvole d'intercetto e conseguente depressurizzazione del sistema.
- Per rilevamento incendio delle aree vicino invece si ha solamente la chiusura di tutte le valvole d'intercetto senza depressurizzazione

Tutti i blocchi sono validi per gli altri treni di compressione

Unità 380 – Sistema Rigenerazione TEG

- Per PSD della colonna di rigenerazione (unità 310) si ha la chiusura della valvola gas in uscita dalla colonna di rigenerazione nella package di rigenerazione
- Per rilevamento incendio area, si ha il blocco della package di rigenerazione con chiusura delle valvole di intercetto gas servizi e uscita gas dalla colonna di rigenerazione e l'invio dei segnali all'unità di trattamento.
- Per PSD invece dall'unità 600, 410, 310e 230 si ha blocco della package di rigenerazione con chiusura delle valvole d'intercetto da e per l'unità di rigenerazione con conseguente blocco della package
- Il bassissimo livello serbatoio di drenaggio ferma le pompe di riammissione TEG
- Il bassissimo livello serbatoio TEG rigenerato (LSD) provoca l'arresto delle pompe TEG rigenerato
- Il bassissimo livello serbatoio TEG di reintegro (LSD) provoca la fermata delle pompe di reintegro

Unità 420 – Sistema gas combustibile

- Per altissimo livello filtro gas combustibile (USD) si ha la chiusura della valvola SDV in ingresso filtro e ingresso turbina con seguente scarico del gas intercettato. Viene inoltre inviato il segnale al compressore corrispondente per il suo blocco.
- Per PSD dall'unità di compressione corrispondente si ha la chiusura della valvola ingresso al filtro e ingresso turbina, con conseguente scarico tramite BDV.
- Per PSD dall'unità 460, 230, 510, 410 si ha la chiusura di tutte le valvole di intercetto dell'unità con conseguente blocco dell'unità di compressione.
- Per rilevamento incendio area (ESD) si ha la chiusura di tutte le valvole di blocco con conseguente blocco dell'unità di compressione e depressurizzazione automatica dell'unità
- Per rilevamento incendio aree vicine si ha intervento di tutte le valvole di blocco senza depressurizzazione automatica.

Tutti i blocchi sono validi per i 3 treni

Unità 460 – Sistema Aria Compressa

- Per bassissima pressione mandata compressore aria si ha la partenza del compressore di riserva
- Per bassa pressione mandata compressore si ha la partenza del compressore principale.
- Per bassissima pressione collettore aria ai serbatoi di accumulo chiude la valvola di blocco
- Per bassa pressione sull'aria strumenti, flowline o strumenti ESD si ha la chiusura della valvola SDV sull'aria servizi segnalazione tramite allarme
- Per bassissima pressione sull'aria strumenti, flowline o strumenti ESD si ha PSD nelle varie unità con segnalazione di allarme.

Unità 480 – Sistema di generazione elettrica di emergenza

- Per bassissimo livello del serbatoio gasolio (LSD) si ha blocco delle pompe

Unità 410 - Sistema di acqua calda

- Per rilevamento incendio (ESD) si ha blocco delle caldaie, chiusura di tutte le SDV sul gas combustibile, depressurizzazione automatica delle linee contenenti gas in pressione e invio del segnale di blocco alle altre unità
- Per blocco della singola caldaia (LSD) si prevede l'avvio di quella di riserva.

Unità 510 – Sistema acqua da smaltire

- Per altissimo livello serbatoio acque di strato genera PSD nelle altre unità così come il rilevamento incendio.
- Per altissimo livello serbatoio acque metanolate genera PSD nelle altre unità
- Per bassissimo livello serbatoio acque metanolate (LSD) si ha stop delle pompe acqua metanolata, così come se la quantità di acqua caricata è uguale a quella dell'autobotte.
- Per PSD dalle altre unità come 130, 230, 360, 460, 600 si ha stop delle pompe

Unità 540 – Sistema acque meteoriche

- Per basso livello nella vasca si ha apertura della paratia motorizzata, per alto livello si ha la chiusura della paratia motorizzata.
- Per bassissimo livello (LSD) si ha stop delle pompe.

Unità 550 – Sistema drenaggio

- Per bassissimo livello serbatoio acque reflue industriali centrale (LSD) si ha stop della pompa così come il volume scaricato è uguale a quello dell'autobotte.

Unità 600 – Sistema gas inerte

- Per bassissima pressione nel collettore di distribuzione azoto si ha PSD per le altre unità
- Per bassissima temperatura azoto nel collettore si ha chiusura della SDV sul collettore azoto e PSD nelle varie unità

Unità 640 – Sistema stoccaggio olio dei Turbogruppi

- Per altissimo livello serbatoio olio (LSD) si ha arresto della pompa di scaricamento autobotte
- Per bassissimo livello serbatoio olio (LSD) si ha arresto della pompa di caricamento casse olio di lubrificazione
- Per altissimo livello serbatoio olio di recupero (LSD) si ha la fermata della pompa scaricamento casse olio di lubrificazione mentre per bassimo livello si ha la fermata della pompa caricamento autobotti.

Per un maggior dettaglio si farà riferimento a fasi successive di progettazione