

SISTEMA ESPERTO PER GUIDA OPERATORE

L'APPLICAZIONE DEI SISTEMI ESPERTI PER IL SUPPORTO ON-LINE AL PERSONALE DI ISAB ENERGY SERVICES CONSENTE UNA CONDUZIONE PIÙ SICURA E AFFIDABILE DEL COMPLESSO IGCC (INTEGRATED GASSIFICATION COMBINED CICLE) DI PRIOLO G. (SR).

1. Introduzione

Uno degli obiettivi principali che la Isab Energy Services persegue nel servizio offerto alle proprie Committenti, Isab Energy ed ERGMed, è il continuo miglioramento delle conoscenze del proprio personale operativo al fine della più sicura e affidabile conduzione degli impianti da essa gestiti.

Isab Energy Services ha identificato nella tecnologia dei Sistemi Esperti lo strumento per migliorare la formazione e l'addestramento del personale di sala Controllo. Oltre a consentire l'esecuzione di sessioni di training off-line, il Sistema Esperto si affianca agli operatori in sala controllo assistendoli nella gestione dell'impianto in ogni condizione operativa con particolare attenzione a:

- Identificazione e prevenzione di condizioni anomale durante il normale funzionamento.
- Gestione delle emergenze
- start-up e shut-down programmati

La disponibilità di un ausilio di questo genere, affiancata alla continua opera di formazione e addestramento, accresce notevolmente la capacità del personale di sala controllo di gestire situazioni inusuali riducendo notevolmente la probabilità di errori umani nella conduzione dell'impianto.

2. Funzionalità dell'Expert Advisory System

L'obiettivo dell'Expert Advisory System (EAS) è quello di fornire tempestivamente agli operatori di sala controllo le istruzioni più appropriate per fronteggiare qualsiasi condizione operativa dell'impianto, sia durante le normali condizioni di funzionamento sia durante le emergenze, lo start-up o lo shut-down.

Il sistema acquisisce ed integra in un unico ambiente tutte le informazioni disponibili provenienti dal DCS, dall'ESD, dal laboratorio e dal Sistema di gestione della produzione (CPP). In base alle effettive condizioni del processo l'EAS fornisce all'operatore le istruzioni per gestire l'impianto nel modo più corretto e sicuro evitando situazioni anomale o di emergenza.

L'Expert Advisory System è particolarmente efficace durante i transitori, nei quali è necessario integrare i controlli eseguiti in automatico dal DCS con comandi manuali dell'operatore.

L'Expert Advisory System include le seguenti Sezioni:

- Assistenza all'avviamento
- Funzioni di controllo e allarme
- Assistenza all'emergenza
- Assistenza alla fermata

ed ammette le seguenti Modalità Operative :

- Funzionamento On-line operativo riservato all'operatore di sala controllo, che richiede l'acknowledge dei messaggi.
- Funzionamento On-line in sola visualizzazione, per gli altri utenti dell'impianto non richiede il riconoscimento dei messaggi)
- Funzionamento Off-line per "what-if analysis" e training degli operatori
- Funzionamento Off-line per Configurazione

Gli utenti di riferimento del Expert Advisory System sono i seguenti:

- Gli operatori di sala controllo
- I capi turno
- Il capo impianto, i capi reparto e gli assistenti capo reparto.
- Il System Manager dell'applicazione

3. Descrizione dei vari moduli del sistema.

3.1 Assistenza all'avviamento

Questa sezione assiste l'operatore nelle fasi di start-up dell'impianto, informandolo sulla corretta sequenza delle operazioni da svolgere.

Ad ogni passo l'EAS verifica la correttezza delle operazioni compiute e dà il consenso per procedere all'esecuzione delle operazioni successive (fig2). In questa sezione sono incluse sia le procedure per lo start-up completo dell'impianto, sia i dettagli per l'avviamento di singole unità o di singole apparecchiature.

Nel caso in cui parte delle sequenze di avviamento siano già gestite in automatico, l'EAS fornisce le indicazioni all'operatore sullo stato attuale della sequenza, coordinando le eventuali operazioni manuali con quelle automatiche e segnalando eventuali anomalie nell'esecuzione della sequenza.

3.2 Funzioni di controllo e allarme

Questa sezione assiste l'operatore durante le normali condizioni operative allo scopo di far lavorare l'impianto al meglio delle sue performance. Ogni cambiamento delle condizioni operative viene guidato on-line seguendo la procedura operativa più corretta. Durante la marcia il sistema monitorizza costantemente lo stato di ogni apparecchiatura e sulla base dei dati acquisiti ne controlla l'efficienza e le performance. Quando l'EAS identifica delle anomalie di funzionamento che potrebbero portare l'impianto a condizioni di upset allerta l'operatore e gli fornisce le istruzioni più appropriate per fronteggiare la nuova situazione e riportare l'impianto nelle condizioni di assetto ottimali (fig1). Particolare attenzione è stata posta su tutte le variabili di processo che influenzano la sicurezza dell'impianto e tra queste, quelle che possono portare allo scatenarsi di un **Incidente Rilevante**.

Per far ciò, l'Expert Advisory System riconosce le condizioni di warning con molto anticipo rispetto ai segnali di allarme del DCS e previene l'intervento dell'ESD.

3.3 Assistenza alle emergenze

Questa sezione dell'Expert Advisory System assiste l'operatore di sala controllo durante le emergenze, coordinando le azioni in automatico del sistema di ESD con i comandi manuali eseguiti sul DCS o le azioni effettuate direttamente in campo.

L'EAS riconosce ogni possibile situazione di emergenza e, a seconda della condizione effettiva dell'impianto, suggerisce all'operatore l'azione più appropriata in modo da agire in sicurezza e da recuperare, quando è possibile, la situazione di emergenza.

Il sistema acquisisce in tempo reale tutti i segnali di blocco provenienti dal sistema ESD e segnala tempestivamente la sequenza delle operazioni da eseguire (sia su DCS che, eventualmente, in campo) per portare l'impianto in sicurezza e riportarlo rapidamente, ove possibile, in condizioni di funzionamento normale.

3.4 Assistenza alla fermata

Questa sezione è stata progettata per assistere l'operatore durante le operazioni di shut-down, fornendogli la giusta sequenza delle operazioni da compiere.

Ad ogni passo, il sistema verifica la correttezza delle operazioni eseguite e fornisce il consenso e le istruzioni per eseguire la fase successiva.

L'EAS gestisce sia le procedure per lo shut-down programmato che per gli shutdown di emergenza. Esso fornisce inoltre tutte le istruzioni per la fermata delle apparecchiature più critiche.

Nel caso in cui parte delle sequenze di fermata siano già gestite in automatico, l'EAS fornisce le indicazioni all'operatore sullo stato attuale della sequenza, coordinando le eventuali operazioni manuali con quelle automatiche e segnalando eventuali anomalie nell'esecuzione della sequenza.

4 Appendice

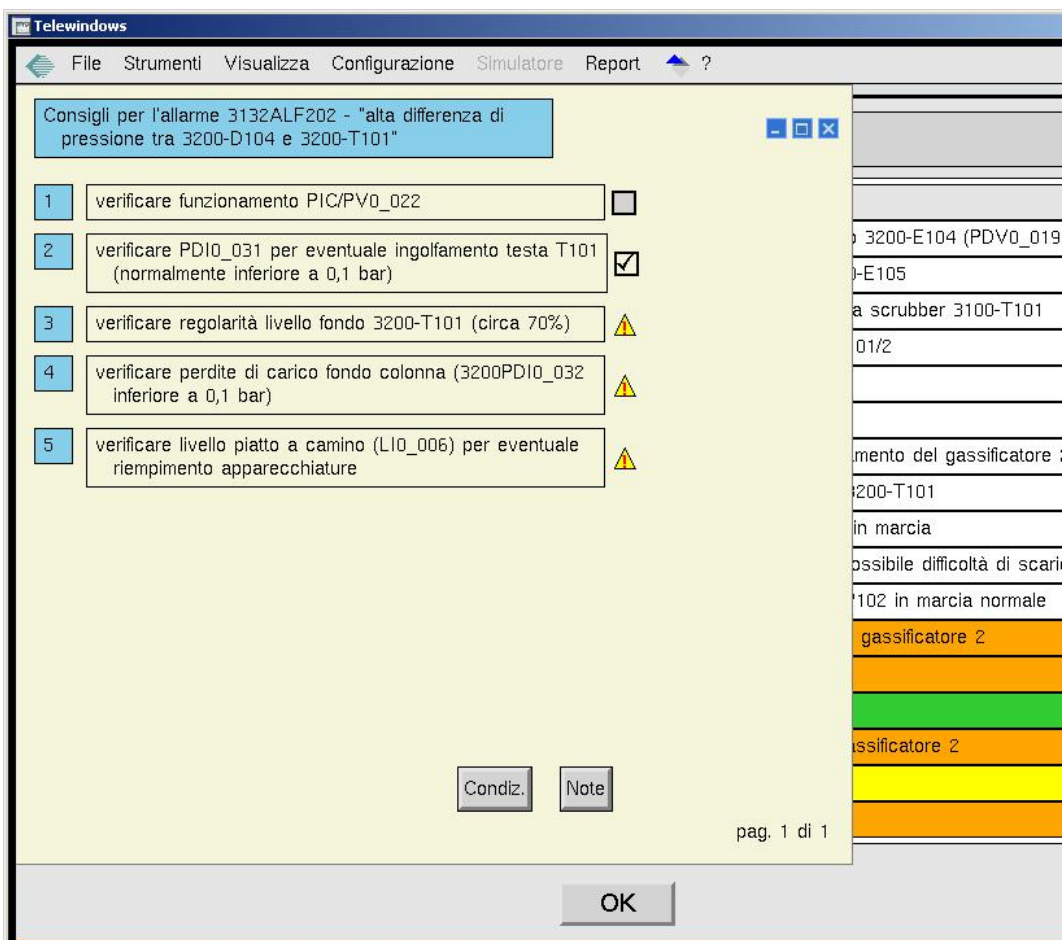


Fig1 – Esempio Funzione di Controllo e Allarme

Telewindows

File Strumenti Visualizza Configurazione Simulatore Report ?

Procedura 3132AP3_1 - Avviamento gassificatore 1 per secondo con VVR o asfalto come olio di estrazione Disattiva

1	note preliminari: vedi dettaglio	+
2	1- Controlli preliminari	+
3	verificare che il circuito BTZ 3100-D104 sia in ricircolazione tramite P105	☒
4	verificare che E-103 sia in servizio a 190°C	☒
5	verificare l'avvenuto avviamento del secondo Decanter	☒
6	per l'avviamento del decanter 3200-D101/1 come secondo riferirsi alla relativa procedura	→
7	per l'avviamento del decanter 3200-D101/2 come secondo riferirsi alla relativa procedura	→
8	il WFS va tenuto caldo a temperatura maggiore di 100°C, con vapore aperto agli sparger in aspirazione P102, pressurizzato con azoto e allineato all'E110	
9	verificare che il secondo treno del 3300 sia inserito (o con i reattori a temperatura)	☐
10	verificare che la seconda linea zolfo sia in marcia o pronta all'avviamento	☐
11	2- Checklist di preavviamento del Gassificatore (Pre-Start Up)	

pag. 1 di 21

OK

Fig2 – Esempio Procedura di Avviamento