



FORMATORE COMPRESSORE D'ARIA AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA



DL LSM-C

Questo formatore è stato sviluppato per simulare un gran numero di condizioni operative di una delle attrezzature più comuni attualmente utilizzate dal settore, i compressori d'aria.

Consente di studiare l'efficienza energetica del sistema in funzione delle diverse condizioni operative e dei diversi componenti.

Completo di manuale di sperimentazione e software.

OBIETTIVI FORMATIVI

- Preparare i professionisti con conoscenza e attitudine all'uso razionale dell'energia.
- Valutare gli aspetti relativi all'efficienza energetica nei consumatori industriali.
- Studiare la razionalizzazione della produzione e del consumo di energia elettrica.
- Acquisire conoscenze per ridurre gli sprechi di energia elettrica.
- Acquisire conoscenze per ridurre i costi e gli investimenti in questo campo.
- Sperimentare le attrezzature, gli strumenti e le tecnologie attualmente utilizzati negli impianti industriali.
- Valutare la possibilità di risparmi energetici associati ai sistemi a motore elettrico.

OPERAZIONI DI SISTEMA

Lo studente ha la possibilità di selezionare facilmente quale motore (convenzionale o ad alta efficienza) verrà accoppiato al carico.

Il motore è azionato da:

- Inverter di frequenza o
- Tasto di avvio morbido o
- Avviamento diretto tramite contattori intercalati e controllati dall'utente tramite il software di supervisione.

COMUNICAZIONE

La comunicazione del contatore di energia multifunzione con il PLC avviene tramite un'interfaccia seriale con protocollo Mod Bus e tutti i parametri (storico, curva temporale, ecc.) vengono visualizzati e monitorati in una finestra appropriata del software di supervisione.

Anche la selezione del sistema di azionamento dei motori viene effettuata tramite il software di supervisione.



EFFICIENZA ENERGETICA



Il PLC controlla i sistemi di guida, raccoglie i parametri dai sensori, dai trasmettitori e dai dispositivi di acquisizione dati tramite ingressi/uscite digitali e comunicazione tramite porta Mod Bus e comunica con il software di supervisione tramite Ethernet.

CARATTERISTICHE

Il formatore è composto dai seguenti componenti principali:

- Un banco di lavoro completo di carichi, motori e sistemi di acquisizione dati. Dimensioni approssimative: 2000 mm x 800 mm x 1700 mm (a).
- Un pannello di controllo, con tutti i componenti elettrici ed elettronici disposti in modo ergonomico.
- Un tavolo ausiliario per PC, strumenti da banco e apparecchiature come oscilloscopi, multimetri, ecc.
- 2 motori (convenzionali e ad alta efficienza, 1,5 CV).
- -Modulo di carico
- Sistemi di azionamento dei motori: Inverter di frequenza, soft-starter, contattore.
- Sistema di guida ed elementi di protezione quali interruttori automatici, regolatori, interruttori, tasti, luci.
- Sistema di misurazione per parametri di potenza completi.
- Strumenti di acquisizione dati meccanici ed elettrici.
- PLC (Programmable Logic Controller).
- Software SCADA per la supervisione e l'acquisizione dei dati.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Il sistema di carico di questo banco è composto da un compressore d'aria a due pistoni, con una capacità del motore di 1,5 CV.
- Il serbatoio dell'aria compressa ha una capacità massima di 40 litri, regolata da una valvola elettrica che controlla la pressione dell'aria del serbatoio attraverso il software di supervisione.
- Inoltre, il serbatoio è dotato di una valvola di sicurezza specificata in accordo con le condizioni delle capacità del serbatoio.
- L'accoppiamento dei motori con il compressore è costituito da pulegge e cinghie a "V".
- La tubazione dell'aria consente la simulazione delle perdite di carico attraverso fori di diametro diverso (5 fori), selezionati da elettrovalvole e attivati dal software di supervisione.
- 5 carichi diversi possono essere regolati tempestivamente in base alle esigenze sperimentali.
- La posizione di questi fori consente di misurare queste perdite.
- Il carico consente una variazione, controllata dal software di supervisione, dallo 0 al 120% del carico nominale del motore.
- Ogni motore (convenzionale e ad alta efficienza) è dotato di un sensore di temperatura PT-100 nella carcassa e in ciascuna bobina dello statore che consente il monitoraggio di questo parametro tramite il software di supervisione.
- I trasduttori di coppia e di rotazione sono montati sugli assi di carico per evitare di essere spostati durante la sostituzione dei motori.
- Tutti i collegamenti elettrici per la potenza di ingresso dei motori e i sensori sono realizzati con connettori rapidi che consentono una rapida sostituzione dei motori e proteggono anche da possibili inversione di polarità.



ALTRE CARATTERISTICHE

- I dispositivi principali, inverter di frequenza, soft-starter key, PLC e contatore di energia multifunzione, sono assemblati in modo didattico ed ergonomico; sono visibili e facilmente accessibili.
- Le resistenze shunt sono installate negli ingressi e nelle uscite dei sistemi di guida, per consentire la lettura dei segnali di corrente attraverso un oscilloscopio.
- Il PLC è programmato in linguaggio SFC, LADDER, FBD, SL e il.
- La strumentazione, i sistemi di guida e i motori sono completamente industriali; in altre parole, le apparecchiature utilizzate (sensori, contatori, sistemi di guida, strumenti di ispezione, ecc.) sono progettate per uso industriale, disponibili in commercio ed elencate nei cataloghi dei rispettivi produttori.

LISTA DEGLI ESPERIMENTI

È possibile eseguire un gran numero di esperimenti pratici come:

- Studio dell'efficienza energetica dei motori per una variazione del carico compresa tra 0 e 120%.
- Studio dell'efficienza energetica dei motori in funzione dell'uso dell'applicazione dell'invertitore di frequenza, attraverso la variazione della velocità della combinazione motore-carico.
- Generazione delle curve caratteristiche dei dispositivi principali (parametri elettrici e meccanici, pompe, ventilatori, ecc.).
- Generazione delle curve caratteristiche dei motori (convenzionali e ad alta efficienza).
- Confronto dei valori elettrici e meccanici di guida diretta, avvio graduale e inverter di frequenza in funzione della variazione del carico.
- Confronto del consumo di energia per diverse configurazioni e tipi di dispositivi.
- Analisi dell'efficienza energetica tenendo conto delle diverse configurazioni nell'accoppiamento tra il motore e il carico.

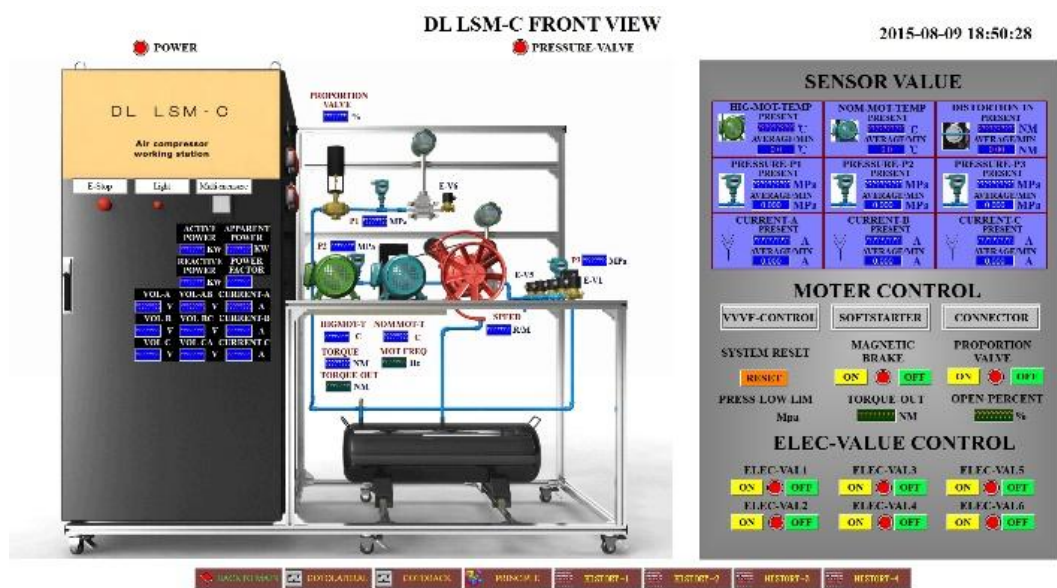


SISTEMA DI MISURAZIONE

Il sistema di misurazione della potenza in ingresso è composto da un contatore di energia multifunzione che misura:

- Tensione fase-fase e fase-neutra.
- Potenza corrente, attiva, reattiva e apparente.
- Fattore di potenza trifase e monofase.
- Frequenza ed energia attiva e reattiva.

SOFTWARE



- Il software di supervisione utilizza immagini stereoscopiche 3D e mostra curve storiche e curve in tempo reale; l'interfaccia dello schermo include pulsanti operativi e grafici con i dati acquisiti.
- Il software di supervisione dispone di una finestra principale con il disegno schematico del processo e ogni elemento della stazione di lavoro dispone di un collegamento per la finestra di monitoraggio corrispondente. I componenti principali mostrati nella finestra del software sono “animati” quando sono attivi.
- Ciascun sensore, trasduttore e trasmettitore ha una finestra con una rappresentazione grafica del componente, che mostra il valore numerico e la misurazione media.
- Ogni elemento di misurazione, conducente e sistema di carico ha una propria finestra. Queste finestre forniscono dati in tempo reale, forniti dai sensori elettrici e meccanici.