

LABORATORIO DIDATTICO – POMPE IDRAULICHE INDUSTRIALI



INTRODUZIONE AL LABORATORIO DIDATTICO

Il laboratorio didattico di Pompe Idrauliche Industriali è progettato per fornire agli studenti un ambiente formativo altamente tecnico e pratico, orientato allo studio, alla manutenzione e al collaudo di impianti di pompaggio industriali. Attraverso un approccio hands-on e l'impiego di componenti professionali, il laboratorio permette di comprendere a fondo i principi di funzionamento delle pompe centrifughe, volumetriche e dei sistemi di controllo della pressione e della portata.

OBIETTIVI E FINALITÀ DIDATTICHE

Obiettivi Principali:

- Favorire la comprensione approfondita del funzionamento delle pompe centrifughe e volumetriche in ambito industriale.
- Sviluppare competenze tecniche nella costruzione, avviamento e manutenzione di impianti di pompaggio a pompa singola e multipla.
- Formare gli studenti sull'utilizzo di strumentazioni di misura della portata e della pressione, incluse apparecchiature digitali e analogiche.
- Introdurre alle problematiche più comuni negli impianti di pompaggio, come la cavitazione e l'inclusione d'aria, fornendo strumenti per la loro diagnosi e prevenzione.
- Preparare gli studenti all'applicazione delle conoscenze acquisite in contesti industriali reali, anche mediante l'analisi di curve caratteristiche e rendimenti delle pompe.

Finalità Didattiche:

- Promuovere l'apprendimento esperienziale attraverso prove pratiche, configurazioni circuitali reali e simulazioni di guasto.
- Stimolare la capacità di problem solving tecnico e la padronanza degli strumenti tipici della manutenzione e del collaudo di impianti idraulici.
- Consolidare i concetti teorici legati alla fluidodinamica applicata, con particolare attenzione alla gestione dell'energia nei sistemi a fluido in pressione.
- Favorire la consapevolezza delle buone pratiche operative e di sicurezza nell'allestimento, utilizzo e smontaggio delle apparecchiature.

DESCRIZIONE APPROFONDATA DEL SISTEMA

Banco di manutenzione e test con pompa singola

- Il banco didattico è un sistema modulare progettato per esercitazioni su impianti con pompa centrifuga singola, con struttura in lamiera d'acciaio robusta e piano di lavoro forato per un'installazione rapida dei componenti. L'acqua circola in un circuito chiuso tra serbatoio e pompa, garantendo un ciclo continuo per le esercitazioni.

Kit Test Prestazioni delle Pompe

- Questo modulo consente agli studenti di analizzare le curve caratteristiche delle pompe, l'efficienza, e gli effetti di fenomeni come cavitazione e inclusione d'aria. Include una girante di diametro variabile e un coperchio trasparente per l'osservazione diretta dei fenomeni interni.

Kit Test Pompe Multiple

- Progettato per configurazioni in serie e in parallelo, questo sistema estende le funzionalità del banco base permettendo lo studio comparato delle curve di portata e pressione. La pompa multipla, montabile direttamente sull'albero motore, semplifica le operazioni evitando necessità di riallineamento.

Kit Test Pompe Volumetriche

- Questo modulo utilizza una pompa a ingranaggi esterna per introdurre gli studenti ai principi di funzionamento delle pompe volumetriche, evidenziando differenze costruttive e prestazionali rispetto alle centrifughe. Include valvole limitatrici di pressione, che garantiscono la sicurezza del sistema durante l'esercitazione.

ESEMPI DI ESERCITAZIONI PRATICHE

- Montaggio e collaudo pompa singola: Installazione del circuito con pompa centrifuga, avvio e lettura di pressione e portata.
- Analisi curve caratteristiche: Rilevazione dati su portata e prevalenza; calcolo del rendimento e osservazione della cavitazione.
- Effetto del diametro della girante: Sostituzione girante e confronto delle prestazioni con variazioni geometriche.
- Pompe in serie e in parallelo: Configurazione e confronto delle curve di pressione e portata in sistemi multipli.
- Pompa volumetrica: Studio del comportamento a portata costante e utilizzo delle valvole limitatrici di pressione.
- Diagnosi guasti simulati: Identificazione e risoluzione di problemi come cavitazione o aria nel circuito.

TECNOLOGIE E CONSULENZA

Tecnologie Utilizzate:

- Banco modulare in acciaio con piano forato
- Pompe centrifughe e volumetriche industriali
- Strumentazione analogica e digitale
- Valvole di controllo e sicurezza
- Sistema idraulico a circuito chiuso
- Accessori per analisi avanzata
- Gestione organizzata secondo metodo 5S

Servizi di Consulenza:

- Formazione Docenti: Introduzione all'uso delle apparecchiature e al loro mantenimento.
- Supporto Tecnico: Installazione, primo avvio e assistenza post-vendita per garantire un utilizzo ottimale.