

LABORATORIO PER L'IDRAULICA INDUSTRIALE ED IL CONTROLLO PROPORZIONALE

SPECIFICHE TECNICHE

DESCRIZIONE VOCE	Q.TA'
<p>SISTEMA DIDATTICO PER LA RIPRODUZIONE DEL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DI UN SISTEMA DI CONTROLLO DEL TIMONE (OPZIONALE)</p> <p>Il sistema è costituito da un telaio in acciaio saldato meccanicamente che accoglie la riproduzione meccanica di un timone.</p> <p>Il timone è azionato da due cilindri collegati in parallelo (il lato asta di un cilindro è connesso al lato fondello dell'altro cilindro, e viceversa).</p> <p>La forza di carico sarà generata da due cilindri contrapposti, i quali simulano la forza dell'acqua applicata al timone. La forza spingente dei cilindri è ottenuta grazie ad accumulatori; la pressione idraulica può essere regolata tramite una pompa manuale utilizzata per riempire il circuito.</p> <p>Un quadrante con lancetta indicherà visivamente la posizione del timone.</p> <p>Un asse con un finecorsa elettrico consentirà il bloccaggio del timone a 0°.</p> <p>Il tutto è protetto da pannelli in Lexan traslucido che permettono di visualizzare i movimenti del timone e la lettura del quadrante.</p>	1
<p>Componenti:</p> <ul style="list-style-type: none">• 1 telaio in acciaio verniciato e saldato meccanicamente• 4 ruote girevoli• Rivestimento in Lexan traslucido• 1 timone in acciaio verniciato con asse e indicatore angolare• 1 perno di bloccaggio a 0° con sensore di presenza• 2 cilindri di comando del timone• 1 righello analogico di misurazione• 2 accumulatori• 1 pompa manuale• 2 cilindri di contrasto	
<p>BANCO DIDATTICO A CIRCUITO APERTO CON IDRAULICA PROPORZIONALE E VALVOLA PVG32</p> <p>Con il banco gli studenti possono lavorare:</p> <ul style="list-style-type: none">• Su schemi idraulici reali• Sull'assemblaggio e lo smontaggio dei componenti industriali CETOP 3• Sull'identificazione della catena cinematica con la disposizione fisica dei componenti• Solo con componenti industriali noti, come:<ul style="list-style-type: none">◦ Componenti CETOP Eaton-Vickers◦ Pompa Bosch Rexroth◦ Motore elettrico ABB◦ Valvola proporzionale Danfoss PVG32	1
<p>Caratteristiche Tecniche</p> <ul style="list-style-type: none">• Lunghezza: 1622 mm• Larghezza: 965 mm• Altezza: 1262 mm (escluso touchscreen)• Peso: 613 kg	
<p>Assemblaggio e componenti principali:</p> <ul style="list-style-type: none">• Motore elettrico trifase da 5,5 kW, 1500 rpm, IP55 – 400 V – tropicalizzato• Pompa a pistoni assiali a cilindrata variabile con sistema di regolazione permanente della pressione e Load Sensing• Serbatoio da 60 litri con indicatore visivo di livello e temperatura	

- **Valvola limitatrice di pressione** bloccata a **140 bar**

Attuatori:

- **Attuatori a doppio effetto:**
 - **1 motore orbitrol idraulico** da **100 cm³** con motore contrapposto per simulare un carico significativo in entrambe le direzioni di rotazione
 - **1 cilindro doppio effetto** 50 x 30 corsa 350 mm, con VDE opposto per simulare carico durante l'estensione e la retrazione dello stelo
- **Attuatore a semplice effetto:**
 - **1 cilindro semplice effetto** con molla di ritorno

Strumentazione e sensori:

- **Trasduttore lineare di posizione** sul cilindro idraulico
- **Sensore induttivo di velocità di rotazione** sul motore idraulico

Idraulica e componentistica:

- Blocco **CETOP 3 a 3 posti** con vasca di raccolta collegata al serbatoio principale
- **Valvola proporzionale PVG32** a 2 elementi con manipolatore a **3 assi**
- Magazzino componenti CETOP 3: valvole elettroidrauliche 4/2 e 4/3, componenti modulari con viti di varie lunghezze e attrezzi (chiavi a brugola, chiavi piatte, cacciaviti, ecc.)
- Collegamenti idraulici (valvola direzionale / ricevitore) con tubi flessibili standard **EN 853 2SN** e cavo di sicurezza standard **EN 982**, dotati di innesti rapidi a faccia piana
- Quadro elettrico con cavo di collegamento lungo **5 metri**
- Collegamento elettrovalvola / quadro elettrico tramite connettori **DIN 43650** con LED sugli elettromagneti (lunghezza **1200 mm**)
- **Flussometro a pistone**, campo 5 – 38 l/min, completo di raccordi, anelli BS e innesti rapidi Ø 1/2"
- **Accumulatore a membrana 0,7 L** con blocco di sicurezza

Elenco dei componenti forniti con il banco:

- 3 coperchi di chiusura
- 1 blocco di tappo pressione su P
- 2 blocchi di tappo pressione su A & B
- 1 limitatore di pressione principale su P
- 1 limitatore di pressione secondario su A & B
- 1 riduttore di pressione su P
- 1 limitatore di pressione doppio su A & B (ingresso)
- 1 limitatore di pressione doppio su A & B (uscita)
- 1 valvola di ritegno pilotata doppia su A & B
- 1 regolatore di portata 2-train su A
- 1 elettrovalvola 4/2 by-pass On-Off
- 1 elettrovalvola 4/3 On-Off centro chiuso, uscite chiuse
- 1 elettrovalvola 4/3 On-Off centro chiuso, uscite aperte
- 1 elettrovalvola 4/3 On-Off centro aperto, uscite aperte
- 1 raccordo a T per Load Sensing
- 1 tappo femmina di scarico motore idraulico da 12 L
- 1 confezione da 30 O-ring Ø 9,25 x 1,78
- 18 tappi di protezione in plastica (per disegno d'assemblaggio Cetop 3)
- 1 selettore di circuito
- 1 set di viti per la modifica del circuito aperto PVG
- 1 flussometro a pistone, campo 5-38 l/min con raccordi e innesti
- 1 accumulatore a membrana e il relativo blocco di sicurezza

Elenco degli utensili forniti:

- Set di chiavi piatte Ø 10, 13, 17, 19 e 22
- Set di chiavi a brugola da 2,5, 3, 4, 5 e 3/16

- 1 cacciavite a taglio 3x75
- 1 cacciavite a croce 1x105
- 1 provetta graduata da 0,5 L

Elenco dei tubi idraulici forniti:

- 2 tubi Ø 3/8", lunghezza 900 mm (pressione e controllo)
- 5 tubi Ø 3/8", lunghezza 2.000 mm (alimentazione sensori)
- 5 tubi capillari M16x200, lunghezza 1.500 m

Include:

KIT DI DIAGNOSTICA CON COMPONENTI IDRAULICI DIFETTOSI PER LA SIMULAZIONE DI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Il kit di troubleshooting è composto da componenti idraulici difettosi e rappresenta un'attrezzatura complementare al banco idraulico a circuito aperto.

L'obiettivo didattico è **simulare guasti** sul banco idraulico per consentire esercizi di **diagnosi**.

Tutti i guasti riprodotti corrispondono a **difetti comuni** derivanti dalla nostra esperienza industriale. Ogni componente difettoso è **visivamente identico** al componente standard montato sul banco, ma è identificato da marcature.

Esempi di guasti riprodotti:

- Valvola limitatrice di pressione **senza ago**, che impedisce l'aumento di pressione
- Valvola di regolazione della portata **senza molla**, che non consente di regolare il flusso

Contenuto del kit

Custodia con **schiuma sagomata** per i vari elementi (dimensioni: 500 x 350 x 180 mm), comprendente:

- 1 x **elettrovalvola** con cursore bloccato in posizione neutra
- 1 x **bobina per elettrovalvola** bruciata
- 1 x **limitatrice di pressione su P** con cursore bloccato in posizione aperta
- 1 x **limitatrice di pressione modulare doppia su A & B**, senza azione sulla linea A
- 1 x **riduttore di pressione** su linea P, con perdite
- 1 x **regolatore di flusso doppio**, senza azione sulla linea A
- 1 x **valvola di blocco pilotata**, senza pilotaggio sulla linea B

Il kit è fornito con un **elenco dei componenti** e un **manuale d'uso**.

KIT PROPORZIONALE UTILIZZABILE IN ANELLO APERTO E CHIUSO, COMPLETO DI COMPONENTI IDRAULICI PROPORZIONALI: VALVOLA DIREZIONALE E LIMITATORE DI PRESSIONE

Il kit proporzionale industriale è un'attrezzatura complementare per il banco idraulico a circuito aperto.

L'obiettivo didattico è lo **studio dell'idraulica proporzionale in anello aperto e/o anello chiuso**.

Il kit include:

- 1 valvola direzionale proporzionale **4/3**
- 1 valvola limitatrice di pressione proporzionale, pilotata da una **scheda di controllo digitale**

Questo kit proporzionale consente:

- Il **controllo ad anello chiuso della pressione**
- Il **controllo della velocità** di un motore o di un cilindro

1

Il kit può essere collegato **direttamente** al banco tramite cavi elettrici con **terminali a doppia forcella** e un connettore industriale per l'alimentazione a **24VDC**.

Contenuto del kit:

- 1 **potenziometro lineare** (ordine esterno)
- 1 **potenziometro rotativo** (ordine esterno)
- 1 **alimentatore ± 10 V**

- 2 selettori a 2 posizioni
- 1 scheda di controllo digitale con porta USB
- 1 voltmetro digitale
- 1 valvola limitatrice di pressione proporzionale
- 1 valvola direzionale proporzionale 4/3 (centro chiuso)
- 1 sensore potenziometrico con uscita analogica, installato sul cilindro idraulico del banco
- 1 sensore induttivo di rotazione con uscita analogica, installato sul motore idraulico del banco
- 1 software di programmazione

Funzionalità didattiche e tecniche

I moduli idraulici proporzionali sono pilotati da una **scheda regolatrice PID digitale**, programmabile con il **software** (anello aperto e anello chiuso).

Esempi di regolazioni possibili:

- Regolazione della pressione in **anello aperto**
- Regolazione della velocità del cilindro a doppio effetto in **anello aperto**
- Regolazione della velocità del motore in **anello aperto**
- Controllo di posizione sul cilindro a doppio effetto
- Controllo di velocità sul motore

DATA LOGGER CON SENSORI DI PORTATA, PRESSIONE E TEMPERATURA

Dispositivo di misurazione portatile, estremamente robusto e facile da usare, adatto per operazioni di misura nell'ambito dell'idraulica mobile o nei sistemi idraulici fissi.

Grazie al riconoscimento automatico dei sensori, gli studenti possono collegare semplicemente sensori di pressione, temperatura, portata o velocità e avviare subito la misurazione. È semplice da usare e non richiede l'impostazione manuale dei parametri dei sensori: i campi di misura vengono scalati automaticamente e i valori vengono visualizzati sullo schermo.

Il kit include:

Sensore di pressione e temperatura

1

- Misurazione della pressione da 0 a 600 bar
- Precisione pari a $\pm 0,5\%$ FS
(1 sensore incluso di default, con possibilità di richiesta di 2 sensori aggiuntivi)
- Sensore avvitabile o manuale

Sensore di portata a turbina

- Campo di misurazione da 3 a 60 l/min
- Misurazione precisa delle temperature dell'olio da 25°C fino a 105°C
- Connessioni integrate per pressione e temperatura

NOTEBOOK da poter utilizzare con la strumentazione:

Caratteristiche Tecniche:

1

- Windows 11 Pro Education
- Processore Intel core i5 1334U (12MB)
- RAM 16 GB DDR5 SODIMM
- SSD 1x512 GB SSD M.2
- Display ComfyView LCD IPS 15,6" Full HD 60 Hz 300Nit SlimBezel
- Iris Xe Graphics
- 2x altoparlanti stereo integrati
- Bluetooth 5.2
- WiFi 802.11a/b/g/n/ac+ax Dual Band (2.4 GHz and 5 GHz)
- Microfono
- Webcam HD TNR Camera con PurifiedVoice

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • TPM 2.0 • Porta HDMI • 2x porte USB 3.2 Gen 2 (up to 10 Gbps) • 2x USB type "C" (DisplayPort over USB-C) • Tastiera italiana QWERTY • Batteria 53Wh Li-ion battery (3 celle) • Kensington Lock Slot • Certificazioni ENERGY STAR, ECO, CE | |
|--|--|

Deve includere software proprietario del produttore per la gestione centralizzata di ambienti didattici digitali, che consente al docente di monitorare, controllare e interagire in tempo reale con le postazioni degli studenti, permettendo il blocco di siti web, applicazioni, stampa e dispositivi esterni. Deve supportare ambienti Windows, reti cablate e wireless, ambienti Terminal Server, VDI, thin/zero client, con compatibilità estesa anche a tablet Android e iOS.

KIT DI ANALISI DELL'OLIO CON MICROSCOPIO LCD/VIDEO

Il kit di analisi comprende un sistema completo di filtrazione per isolare le particelle su un filtro a membrana da 0,8 µm.

Un microscopio digitale con schermo LCD consente di visualizzare e fotografare le particelle. Infine, il confronto visivo tra la foto acquisita e la guida alla classificazione delle contaminazioni permette di determinare la classe di pulizia del fluido.

Questo kit comprende:

- Valigia nera con ruote e manico pieghevole (facile da trasportare)
- Microscopio LCD per ottenere foto o video delle contaminazioni nel tuo circuito idraulico, con uscita USB per PC e scheda SD (fino a 500 foto)
- Pompa per vuoto da 220 V (qualità industriale)
- Beuta con tubo per vuoto e filtro
- Scatola in plastica contenente 100 membrane sterili reticolate da 0,8 µm (ogni membrana confezionata singolarmente)
- Piastre Petri (50 pezzi)
- 2 siringhe da 25 ml per spruzzatura dell'imbuto
- 2 filtri a siringa da 0,8 µm
- 1 pinzetta in acciaio inox per membrane
- 1 flacone di lavaggio flessibile da 250 ml (per solventi)
- 1 bottiglia di stoccaggio da 500 ml (per solventi)
- 1 guida alla contaminazione dei liquidi (con foto standard per le categorie NAS e ISO)

1

KIT PER IL CAMPIONAMENTO DELL'OLIO

Il kit di campionamento include gli strumenti necessari per prelevare un campione di olio da un serbatoio o da un circuito in pressione e per confezionarlo in una bottiglia pulita. Questo kit comprende:

- Valigetta nera con tracolla e maniglia
- Pompa manuale avvitabile direttamente sulle bottiglie
- Tubo flessibile in Rilsan (per il campionamento da serbatoio)
- Peso in acciaio inox (per scegliere con precisione la profondità durante il campionamento dei serbatoi)
- 10 bottiglie di plastica pulite da 120 ml
- Set di campionamento dinamico, comprensivo di manometro, presa di pressione e regolatore (arresto o limitazione del flusso), per campioni sicuri, con capillare lungo 1,5 m
- 1 flacone di lavaggio flessibile da 250 ml (per solventi)
- 1 bottiglia di stoccaggio da 500 ml (per solventi)
- 1 guida alla contaminazione (con foto standard per categorie NAS e ISO)

1

KIT DI MANUTENZIONE PER CILINDRI

Il kit di manutenzione dei cilindri consente lo smontaggio e il rimontaggio dei cilindri idraulici, per effettuare interventi di manutenzione e prove con collegamenti flessibili tra i vari componenti. Una valigia con sistema di chiusura, ruote e manico telescopico per il trasporto, dotata di inserti in schiuma sagomati per accogliere i vari componenti, tra cui:

- Un set di 5 martinetti dotati di raccordi rapidi
- Una pompa manuale con serbatoio da 2 litri
- Un manometro digitale
- Una busta di guarnizioni
- Un raccordo a T per la presa di pressione
- Una valvola di isolamento
- Un set di 2 tubi flessibili
- Scheda tecnica e istruzioni per l'uso

MONITOR INTERATTIVO 4K 75" TIPO SMARTMEDIA COMPRENSIVO DI PC OPS INTEGRATO CON CPU CI5 E S.O. WINDOWS 11 PRO

Monitor Touch Interattivo, 4K UHD, fino a 40 tocchi simultanei. Formato 75" in 16:9 con tecnologia di illuminazione LED, vetro antiriflesso temperato con spessore 4mm (MOHS 7). Garanzia 5 anni. Area di scrittura: 1649x927 mm. Sensori: luminosità. Audio: Altoparlanti integrati 2x20 Watt. Sistema Operativo Android 14 Quad-core Cortex-A73 + Quad-core Cortex-A53. RAM 8 GB, ROM 128 GB. WiFi 6. Bluetooth 5.2. Contrasto 6000:1. Luminosità 550 cd/mq. App incluse: Player Audio/Video - Lettore WPS Office per accesso a risorse Microsoft - Mirroring app per condivisione/duplicazione contenuti da device (iOS/Android/Windows) su monitor - App per creazione note con appunti e disegni - WebBrowser app per navigazione web - WhiteBoard App per scrivere, annotare, disegnare su qualsiasi contenuto

1

SERVIZI COMPRESI:

- Installazione, primo avvio e la contestuale formazione dedicata ai docenti per garantire un utilizzo efficace.