

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> <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	1
<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 <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 pistoncini 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	1

- **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

<ul style="list-style-type: none"> • 1 cacciavite a taglio 3x75 • 1 cacciavite a croce 1x105 • 1 provetta graduata da 0,5 L <p>Elenco dei tubi idraulici forniti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Include:</p> <p>KIT DI DIAGNOSTICA CON COMPONENTI IDRAULICI DIFETTOSI PER LA SIMULAZIONE DI INTERVENTI DI MANUTENZIONE</p> <p>Il kit di troubleshooting è composto da componenti idraulici difettosi e rappresenta un'attrezzatura complementare al banco idraulico a circuito aperto.</p> <p>L'obiettivo didattico è simulare guasti sul banco idraulico per consentire esercizi di diagnosi.</p> <p>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.</p> <p>Esempi di guasti riprodotti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Contenuto del kit</p> <p>Custodia con schiuma sagomata per i vari elementi (dimensioni: 500 x 350 x 180 mm), comprendente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Il kit è fornito con un elenco dei componenti e un manuale d'uso.</p>	
<p>KIT PROPORZIONALE UTILIZZABILE IN ANELLO APERTO E CHIUSO, COMPLETO DI COMPONENTI IDRAULICI PROPORZIONALI: VALVOLA DIREZIONALE E LIMITATORE DI PRESSIONE</p> <p>Il kit proporzionale industriale è un'attrezzatura complementare per il banco idraulico a circuito aperto.</p> <p>L'obiettivo didattico è lo studio dell'idraulica proporzionale in anello aperto e/o anello chiuso.</p> <p>Il kit include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 valvola direzionale proporzionale 4/3 • 1 valvola limitatrice di pressione proporzionale, pilotata da una scheda di controllo digitale <p>Questo kit proporzionale consente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il controllo ad anello chiuso della pressione • Il controllo della velocità di un motore o di un cilindro <p>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.</p> <p>Contenuto del kit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 potenziometro lineare (ordine esterno) • 1 potenziometro rotativo (ordine esterno) • 1 alimentatore ± 10 V 	<p>1</p>

<ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>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).</p> <p>Esempi di regolazioni possibili:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	
<p>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.</p> <p><u>Il kit include:</u></p> <p>Sensori di pressione e temperatura</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Sensore di portata a turbina</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campo di misurazione da 3 a 60 l/min • Misurazione precisa delle temperature dell'olio da 25°C fino a 105°C • Conessioni integrate per pressione e temperatura 	1
<p>NOTEBOOK da poter utilizzare con la strumentazione:</p> <p>Caratteristiche Tecniche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	1

<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 <p>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.</p>	
<p>KIT DI ANALISI DELL'OLIO CON MICROSCOPIO LCD/VIDEO</p> <p>Il kit di analisi comprende un sistema completo di filtrazione per isolare le particelle su un filtro a membrana da 0,8 µm.</p> <p>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.</p> <p>Questo kit comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>KIT PER IL CAMPIONAMENTO DELL'OLIO</p> <p>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 confinarlo in una bottiglia pulita.</p> <p>Questo kit comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>KIT DI MANUTENZIONE PER CILINDRI</p>	

<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	
<p>MONITOR INTERATTIVO 4K 75" TIPO SMARTMEDIA COMPRENSIVO DI PC OPS INTEGRATO CON CPU CI5 E S.O. WINDOWS 11 PRO</p> <p>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: 1649×927 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</p>	1
<p>SERVIZI COMPRESI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installazione, primo avvio e la contestuale formazione dedicata ai docenti per garantire un utilizzo efficace. 	