

## LABORATORIO DI IDRAULICA INDUSTRIALE

### SPECIFICHE TECNICHE

DESCRIZIONE VOCE	Q.TA'
<p><b>BANCO DI PROVA MONOFACCIALE</b> Con il banco, gli studenti acquisiscono rapidamente competenze in <b>idraulica industriale</b>.</p> <p><b>Caratteristiche</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Struttura in <b>acciaio saldato meccanicamente</b> con verniciatura in poliuretano – tipo industriale</li><li>• Componenti industriali <b>CETOP 3</b> standard</li><li>• Componenti industriali noti e diffusi, che gli studenti troveranno successivamente nel mondo del lavoro</li><li>• Regolazioni idrauliche direttamente sulla pompa</li><li>• Regolazione dei parametri tramite <b>PC</b> con il software associato</li></ul> <p><b>Sicurezza</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Valvole limitatrici di pressione piominate</b></li><li>• Sensore di livello basso dell'olio con rilevamento temperatura</li><li>• Copertura protettiva in <b>Lexan</b></li><li>• Quadro elettrico con pulsanti di arresto di emergenza e reset</li><li>• Connessioni elettriche con <b>prese a banana</b> e <b>connettori industriali DIN</b></li><li>• Tubi idraulici standard <b>EN 853 2SN</b> con <b>giunti a faccia piana a secco</b> e <b>cavo anti-frusta (EN 982)</b> per evitare disconnessioni accidentali</li></ul> <p><b>Dimensioni del telaio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Lunghezza:</b> 2130 mm</li><li>• <b>Larghezza:</b> 710 mm</li><li>• <b>Altezza:</b> 1820 mm</li><li>• <b>Peso:</b> circa 570 kg (senza moduli componenti)</li></ul> <p><b>POSTAZIONE DI LAVORO</b></p> <p><b>Struttura:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Telaio in acciaio verniciato con 2 ruote girevoli con bloccaggio</li><li>• Vasca di raccolta dell'olio idraulico (<b>bio-olio</b>)</li><li>• Quadro elettrico di comando nella parte superiore</li><li>• Piano di lavoro con guide per il posizionamento dei moduli idraulici (<b>capacità: 9 moduli standard</b>)</li><li>• 2 scomparti porta-accessori</li><li>• Supporti laterali per raccordi, tubi flessibili e cavi elettrici</li><li>• Vasca di recupero gocce d'olio sotto i raccordi/tubi</li><li>• 2 cilindri idraulici orizzontali contrapposti nella parte alta del pannello</li><li>• 2 blocchi con 5 giunti rapidi maschi Ø3/8" a faccia piana ciascuno</li><li>• Sistema di collegamento semplice per i moduli</li><li>• Incluso: <b>portamoduli</b> per lo stoccaggio dei componenti. Dimensioni: 1190 x 1690 x 600 mm</li></ul> <p><b>Unità di potenza idraulica</b> Montata sul telaio del banco:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Serbatoio <b>70 L</b> con indicatore visivo e sensore di temperatura</li><li>• Tappo di riempimento con sfiato</li><li>• Filtro di ritorno nominale <b>10 µm</b> con indicatore visivo di intasamento</li></ul> <p><b>Gruppo motopompa GMP1 a cilindrata fissa:</b></p>	1

- Pompa esterna a ingranaggi **7,8 cm<sup>3</sup> (11 L/min)**
- Motore elettrico trifase **2,2 kW, 1500 RPM**
- Valvola limitatrice di pressione **100 bar**
- Manometro **0 – 160 bar**
- Valvola manuale di vuoto

#### **Quadro elettrico di controllo**

- Alimentazione trifase **400 V – 16 A** (altre tensioni/amperaggi disponibili su richiesta)
- Alimentatore rettificato **230 V – 24 VDC 5 A**
- Interruttore automatico magnetotermico
- Interruttore differenziale
- Interruttore principale bloccabile
- Cavo elettrico standard **5 m**

#### **Rack 24 VDC ON-OFF:**

- 1 interruttore principale bloccabile
- 1 spia bianca – tensione presente
- 1 pulsante blu – reset
- 1 pulsante verde – avvio
- 1 pulsante rosso – arresto
- 1 pulsante di arresto di emergenza
- 1 voltmetro
- 1 amperometro
- 6 prese a doppia forcella (Ø 4 mm) alimentazione 24 VDC (interrotta dall'emergenza)
- 3 pulsanti a impulso NO
- 3 pulsanti a 3 posizioni mantenute (NO-O-NO)
- 3 relè di controllo
- 3 microinterruttori per i moduli R2/R3

#### **RICEVITORI IDRAULICI**

##### **Modulo R1:**

- Cilindro idraulico montato lateralmente con carico
- Cilindro doppio effetto **40 x 25 corsa 400 mm**
- Pesi: **3 x 25 kg e 1 x 30 kg**
- Copertura di sicurezza in **Lexan**
- Valvola di controbilanciamento con blocco

##### **Modulo R2 / R3:**

- Cilindro idraulico + cilindro antagonista montati nella parte superiore del pannello
- Due cilindri doppio effetto **40 x 20 corsa 200 mm** montati in opposizione
- **3 microinterruttori** e copertura di sicurezza in **Lexan**
- Prese a banana con sensori integrati
- Cilindro dotato di **sensore potenziometrico** per controllo proporzionale di posizione

##### **Modulo R4R5CI:**

- Motore idraulico con motore antagonista, **tachimetro** e **display**

#### **Include:**

#### **KIT PER LA DIAGNOSI E RISOLUZIONE DEI GUASTI**

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 IDRAULICA PROPORZIONALE

Banco proporzionale composto da:

- **2 Potenziometri** (1 lineare e 1 rotativo)
- **2 prese di uscita a tripla presa**, diametro 4 mm, alimentazione  $\pm 10$  VDC (interrotta dall'arresto di emergenza)
- **2 pulsanti** a doppia posizione mantenuta (O-NO)
- **Amplificatore digitale proporzionale** – controlli in anello aperto/chiuso – programmazione tramite computer

I **segnali di ingresso** per il valore preimpostato e il valore di retroazione sono trasportati alla **doppia presa di uscita** con diametro 4 mm.

L'alimentazione a **24 VDC** è supportata dal quadro elettrico di comando del banco didattico.

La **regolazione** avviene tramite PC con il software di configurazione.

### Moduli idraulici proporzionali

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

#### 1 modulo valvola direzionale proporzionale 4/3 D11

- Valvola direzionale proporzionale a centro chiuso con scheda regolatrice integrata nella **Smart Valves Electronics (DSV)**.
- Installata sul quadro elettrico del banco.
- I segnali di ingresso per il valore preimpostato e il valore di retroazione sono trasportati alla doppia presa di uscita da 4 mm.
- Alimentazione a **24 VDC** fornita dal quadro elettrico del banco.
- Regolazione via PC, cavo USB incluso.

1

#### 1 modulo valvola di massima pressione proporzionale P9

- Valvola di massima pressione proporzionale con scheda regolatrice installata sul quadro elettrico del banco.
- Segnali di ingresso e retroazione trasportati alla doppia presa di uscita da 4 mm.
- Regolazione via PC, cavo USB incluso.

#### 1 modulo regolatore di portata proporzionale Q7 (a 2 vie)

- Programmabile tramite il software per la scheda regolatrice digitale.

### Controlli da realizzare con i moduli proposti

- Controllo della pressione in anello aperto

<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllo della velocità in anello aperto su cilindro in un solo senso</li> <li>Servo controllo di posizione su cilindro</li> </ul>	
<p><b>DATA LOGGER CON SENSORI DI PORTATA, PRESSIONE E TEMPERATURA</b></p> <p>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.</p> <p>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>Il kit include:</p> <p><b>Sensori di pressione e temperatura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Misurazione della pressione da 0 a 600 bar</li> <li>Precisione pari a <math>\pm 0,5\%</math> FS</li> <li>Sensore avvitabile o manuale</li> </ul> <p><b>Sensore di portata a turbina</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Campo di misurazione da 3 a 60 l/min</li> <li>Misurazione precisa delle temperature dell'olio da 25°C fino a 105°C</li> <li>Connessioni integrate per pressione e temperatura</li> </ul>	1
<p><b>NOTEBOOK</b> da poter utilizzare con la strumentazione:</p> <p><b>Caratteristiche Tecniche:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Windows 11 Pro Education</li> <li>Processore Intel core I5 1334U (12MB)</li> <li>RAM 16 GB DDR5 SODIMM</li> <li>SSD 1x512 GB SSD M.2</li> <li>Display ComfyView LCD IPS 15,6" Full HD 60 Hz 300Nit SlimBezel</li> <li>Iris Xe Graphics</li> <li>2x altoparlanti stereo integrati</li> <li>Bluetooth 5.2</li> <li>WiFi 802.11a/b/g/n/ac+ax Dual Band (2.4 GHz and 5 GHz)</li> <li>Microfono</li> <li>Webcam HD TNR Camera con PurifiedVoice</li> <li>TPM 2.0</li> <li>Porta HDMI</li> <li>2x porte USB 3.2 Gen 2 (up to 10 Gbps)</li> <li>2x USB type "C" (DisplayPort over USB-C)</li> <li>Tastiera italiana QWERTY</li> <li>Batteria 53Wh Li-ion battery (3 celle)</li> <li>Kensington Lock Slot</li> <li>Certificazioni ENERGY STAR, ECO, CE</li> </ul>	1
<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.</p> <p>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><b>MONITOR INTERATTIVO 4K 75" TIPO SMARTMEDIA COMPRENSIVO DI PC OPS INTEGRATO CON CPU CI5 E S.O. WINDOWS 11 PRO</b></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</p>	1

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	
<b>SERVIZI COMPRESI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Installazione, primo avvio e la contestuale formazione dedicata ai docenti per garantire un utilizzo efficace.</li> </ul>	

**Opzionale:**

DESCRIZIONE VOCE	Q.TA'
<b>PARTE OPERATIVA - PIATTAFORMA DI LAVORO AEREA</b> <p>Parte operativa "Piattaforma Elevatrice", che riproduce fedelmente le attrezzature di movimentazione comunemente utilizzate.</p> <p>Questa parte operativa è fornita con la relativa console di comando.</p> <p>L'unità può essere alimentata sia da un'unità di potenza idraulica integrata nella console, sia dai banchi didattici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Spazio necessario a terra:</b> circa <b>3 metri x 2 metri</b>.</li> <li><b>Altezza minima del soffitto:</b> <b>2,50 metri</b> (la piattaforma completamente estesa raggiunge un'altezza di 2 metri, più l'eventuale inclinazione del cestello).</li> </ul> <p>Questo parte operativa integra i <b>tre movimenti tipici</b> delle piattaforme elevatrici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Rotazione</b>, garantita da un motore idraulico con elemento antagonista.</li> <li><b>Sollevamento</b>, mediante un cilindro a doppio effetto, anch'esso con elemento antagonista.</li> <li><b>Livellamento della piattaforma</b>, con un cilindro a doppio effetto.</li> </ul> <p><b>Comprende:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>L'intera piattaforma.</b></li> <li><b>Vari tubi di collegamento</b> al banco e alla console di comando.</li> <li><b>Installazione e fissaggio a pavimento.</b></li> </ul>	1