

CUC Consortile Cavanese e Valli di Lanzo

OFFERTA TECNICA RELATIVA A:	
TITOLOGIA DI PROCEDURA:	PROCEDURA APERTA
OGGETTO:	PROCEDURA APERTA FINALIZZATA ALL'AFFIDAMENTO DI ATTREZZATURE DIGITALI E DOTAZIONI TECNOLOGICHE (LOTTO 5)
CIG:	BA4FB22A64
CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE:	OFFERTA ECONOMICAMENTE PIÙ VANTAGGIOSA

AMMINISTRAZIONE TITOLARE DEL PROCEDIMENTO:	
ENTE:	CUC CONSORTILE CAVANESE E VALLI DI LANZO
GENTRO DI COSTO:	DIRIGENTE SCOLASTICO I.S.I.S. DE SANCTIS D AGOSTINO AMATUCCI
PARTITA IVA:	CFAVCP-000085B
INDIRIZZO:	
RUP:	PIETRO CATERINI
PUNTO ORDINANTE:	

CONCORRENTE:	
PARTECIPANTE:	ITALTEC TECHNICAL TRAINING SYSTEM SRL
PARTITA IVA:	06248000927
SEDE LEGALE:	VIA GALVANO FIAMMA,32-20129 MILANO
PEC:	ITALTEC@PEC.IT
OFFERTA SOTTOSCRITTA DA:	ANGELO MINOTTI
CODICE FISCALE:	MTT NGL 51C25 I625A
FORMA DI PARTECIPAZIONE:	SINGOLO

QUESTIONARIO:	
1.1 INTEGRAZIONE DELLA SOLUZIONE COMAU MINY FACTORY CON SISTEMI CNC E CONVEYOR PER SIMULAZIONE PROCESSI INDUSTRIA 4.0	SI
1.2 FORNITURA DI PACCHETTI SOFTWARE E LICENZE AGGIUNTIVE PER LA PROGRAMMAZIONE OFF-LINE DEL SISTEMA ROBOTIZZATO.	SI
2.1 POTENZIAMENTO MOTORE MANDRINO DELLA MACCHINA CNC (SUPERIORE A 1000 W) PER LAVORAZIONI SU MATERIALI DIVERSI	SI
2.2 INCLUSIONE DI KIT ACCESSORI AVANZATI (SONDA DI AZZERAMENTO, SET UTENSILI MAGGIORATI RISPETTO ALLO STANDARD)	SI
3.1 POTENZIAMENTO MEMORIA RAM A 64 GB PER GESTIONE FLUIDI SOFTWARE CAD/CAM	SI
3.2 POTENZIAMENTO MEMORIA VIDEO GPU DEDICATA A 12GB O SUPERIORE	SI

QUESTIONARIO:	
3.3 POTENZIAMENTO DISPLAY CON DIAGONALE DA 27 POLLICI O SUPERIORE E RISOLUZIONE FHD	SI
4.1 ESTENSIONE DELLA GARANZIA A 36 MESI PREVISTI	SI
4.2 POSSESSO DI CERTIFICAZIONE ISO 9001 E CONFORMITÀ RIGOROSA AI REQUISITI PREVISTI DALL'ART. 70 DL 81/08	SI
5.1 INCLUSIONE DI UN PIANO DI FORMAZIONE TECNICA SPECIFICA (TRAINING ON-SITE) OLTRE L'INSTALLAZIONE E IL COLLAUDO	SI

ATTENZIONE: QUESTO DOCUMENTO NON HA VALORE SE PRIVO DELLA SOTTOSCRIZIONE A MEZZO FIRMA DIGITALE

jebd4sgafvccc80oso4g8gcs0w8kcc8

RELAZIONE TECNICA ORGANIZZATIVA – LOTTO 5 LABORATORIO MECCANICO

PNRR – D.M. 215/2024 – Scuola 4.0
I.I.S. “Alfredo Amatucci” – Avellino

1. OGGETTO DELLA FORNITURA E IMPOSTAZIONE GENERALE DEL LABORATORIO

La presente proposta riguarda la fornitura integrale delle attrezzature, macchinari, strumentazione tecnica, arredi e componentistica elettrica ed elettropneumatica previsti nel Capitolato Tecnico – Lotto 5 “Laboratorio Meccanico”. La configurazione proposta garantisce la realizzazione di un laboratorio completo, strutturato per attività di automazione industriale, lavorazioni meccaniche CNC, metrologia, pneumatica, elettropneumatica, impiantistica elettrica civile e industriale, misure elettriche, sensoristica e controllo PLC.

Tutti i prodotti forniti saranno nuovi di fabbrica, conformi alle specifiche tecniche richieste, dotati di marcatura CE, dichiarazioni di conformità e certificazioni ambientali CAM e DNSH, come previsto dal Capitolato e dalla normativa PNRR.

2. AREA AUTOMAZIONE, ROBOTICA E LAVORAZIONI CNC

La cella robotizzata tipo COMAU Miny Factory (o equivalente), integrata con macchina CNC, conveyor e PLC Siemens S7-1200 (o equivalente), consente la simulazione completa di un processo produttivo Industria 4.0. Sono inclusi software di programmazione off-line e ambienti CAD/CAM per gestione digital twin.

La macchina CNC è dotata di mandrino potenziato da 1500W, kit utensili completi, sistemi di bloccaggio, morse, frese, comparatori e accessori dedicati, garantendo lavorazioni su differenti materiali con elevata precisione.

3. STRUMENTAZIONE DI MISURA E METROLOGIA

La fornitura comprende piano di riscontro, telaio di supporto, truschino, blocchi paralleli, comparatori digitali e multifunzione, supporti, calibri a corsoio analogici e digitali, micrometri, goniometri, spessimetri e assortimenti per misurazioni meccaniche di precisione. Tali strumenti consentono esercitazioni complete di controllo qualità dimensionale.

4. AREA PNEUMATICA ED ELETTROPNEUMATICA

Sono inclusi banchi bifronti elettropneumatici, pannelli forati modulari, kit di pneumatica di base ed elettropneumatica, pompe rotative doppio stadio, campane pneumatiche, apparecchi per studio principi fisici (Archimede, Pascal, Stevin, forza centrifuga, equilibrio termico), consentendo esercitazioni teorico-pratiche integrate.

5. IMPIANTISTICA ELETTRICA E COMPONENTISTICA INDUSTRIALE

La fornitura comprende banchi per impianti elettrici, pannelli civili sottotraccia, barre DIN, canaline, prese, interruttori, deviatori, commutatori, relè, contattori, trasformatori, fincorsa, indicatori luminosi LED, sensori induttivi e fotocellule. Sono inclusi multimetri digitali, rilevatori di tensione, cavi di prova, sonde oscilloscopio e accessori di cablaggio.

Tale dotazione consente la realizzazione di quadri elettrici didattici, circuiti di comando e potenza, sistemi di sicurezza e automazione industriale.

6. POSTAZIONI INFORMATICHE E WORKSTATION

Sono fornite workstation professionali con RAM 64 GB, GPU dedicata 12 GB, SSD NVMe 1 TB e monitor 27” FHD, oltre a periferiche, tastiere e mouse. Le configurazioni sono idonee alla gestione di software CAD/CAM, simulazioni robotiche e programmazione PLC avanzata.

7. INSTALLAZIONE, FORMAZIONE E GARANZIE

La fornitura comprende trasporto, scarico, montaggio, collegamento elettrico, messa in funzione e collaudo. È previsto piano formativo on-site di 24 ore per docenti e personale tecnico. La garanzia è estesa a 36 mesi on-site. L’azienda è certificata ISO 9001 e garantisce conformità al D.Lgs. 81/08.

Tutti gli arredi e le attrezzature rispettano i Criteri Ambientali Minimi (DM 23/06/2022) e il principio DNSH ai sensi del Reg. UE 2020/852.

RELAZIONE TECNICA ORGANIZZATIVA

PNRR – D.M. 215/2024 – Scuola 4.0

Lotto 5 – Laboratorio Meccanico

I.I.S. “Alfredo Amatucci” – Avellino

1. AUTOMAZIONE E ROBOTICA INDUSTRIALE

La proposta prevede la realizzazione di una cella didattica integrata Industria 4.0 composta da sistema robotizzato tipo COMAU Miny Factory, macchina CNC potenziata e conveyor intelligente interconnessi tramite PLC industriale e rete Ethernet/Profinet.

L'integrazione consente la simulazione completa del ciclo produttivo: carico pezzo → lavorazione CNC → controllo → smistamento automatico, con gestione dati di processo (tempi ciclo, efficienza, tracciabilità). Sono inclusi software di programmazione robotica off-line, licenze CAD/CAM con post-processor CNC e ambiente di simulazione digital twin.

2. SISTEMI DI LAVORAZIONE MECCANICA CNC

Macchina CNC con mandrino potenziato 1500W (>1000W richiesti), struttura irrigidita per lavorazioni su leghe leggere e materiali compositi, velocità fino a 24.000 rpm. Inclusi kit accessori avanzati: sonda automatica, set utensili ampliato, kit bloccaggio professionale, morsa di precisione e strumenti di misura digitali.

3. WORKSTATION DI CONTROLLO

Workstation professionale con RAM 64 GB, GPU dedicata 12 GB, SSD NVMe 1 TB e monitor 27" FHD IPS regolabile. Configurazione ottimizzata per CAD/CAM, simulazioni robotiche e gestione modelli 3D complessi.

4. SICUREZZA E CERTIFICAZIONI

Garanzia estesa 36 mesi on-site, certificazione ISO 9001, conformità art. 70 D.Lgs. 81/08, marcatura CE su tutte le attrezzature, piena conformità ai CAM (DM 23/06/2022) e al principio DNSH ai sensi Reg. UE 2020/852. Saranno fornite schede tecniche, certificazioni ambientali e Check List DNSH.

5. SERVIZI DI SUPPORTO

Inclusi trasporto, installazione, collegamento e collaudo. Formazione tecnica on-site (24 ore) su robotica, CNC e sicurezza, assistenza remota 12 mesi e aggiornamenti software inclusi.

OFFERTA TECNICA OSCURATA

COMAU	COMAU SOLUTION MINY FACTORY, CNC, CONVEYOR
OPTIKA SCIENCE 1032	APPARECCHIO PER LA COMPOSIZIONE DELLE FORZE
OPTIKA SCIENCE 0069	OLIO DI RICAMBIO PER POMPE
OPTIKA SCIENCE AV-12	POMPA ROTATIVA DOPPIO STADIO
OPTIKA SCIENCE 1068	PIATTO PER CAMPANA PNEUMATICA
OPTIKA SCIENCE 1069	CAMPANA PNEUMATICA
OPTIKA SCIENCE 5590	ROTAIA A CUSCINO D'ARIA 200 CM.
OPTIKA SCIENCE 5453	FOTOCPELLULA
OPTIKA SCIENCE 5452.1	TIMER DIGITALE
OPTIKA SCIENCE 1135	APPARECCHIO PER FORZA CENTRIFUGA
OPTIKA SCIENCE 0090	TUBO DI GOMMA PER POMPE PER VUOTO
OPTIKA SCIENCE 1439	APPARECCHIO PER LA VERIFICA DEL PRINCIPIO DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA
OPTIKA SCIENCE 1042	APPARECCHIO PER LA VERIFICA DEL PRINCIPIO DI STEVIN
OPTIKA SCIENCE 1105	VASI COMUNICANTI
OPTIKA SCIENCE 1170	APPARECCHIO PER LA VERIFICA DEL PRINCIPIO DI ARCHIMEDE
OPTIKA SCIENCE 1124	SERIE DI CILINDRI
OPTIKA SCIENCE 1248	APPARECCHIO PER LA VERIFICA DEL PRINCIPIO DI PASCAL SENZA SOSTEGNO
OPTIKA SCIENCE 1369	CILINDRI DI UGUALE VOLUME
OPTIKA SCIENCE 8202	APPARECCHIO PER LO STUDIO DEI PROCESSI DI RAGGIUNGIMENTO DELL'EQUILIBRIO TERMICO
OPTIKA SCIENCE 6150	PIASTRA RISCALDANTE IN GHISA CON REGOLAZIONE ELETTRONICA

IT.UWN	BANCO DI LAVORO BIFRONTTE QUADRIPOSTO ELETTROPNEUMATICO
ITCAS05	CASSETTIERA E RIPIANO DI APPOGGIO
IT.PK1	KIT PNEUMATICA DI BASE DA MONTARE SU PANNELLI
IT.PK2	KIT ELETTROPNEUMATICA DA MONTARE SU PANNELLI
IT.0300.8IE	BANCO VERTICALE A QUATTRO POSTI DI LAVORO PER ESERCITAZIONI PRATICHE DI IMPIANTI ELETTRICI CON STRUTTURA PORTA 12 PANNELLI SOTTO IL TAVOLO
IT.0315.IE9	PANNELLO PER IMPIANTI CIVILI SOTTOTRACCIA
IT.0320.IE3C	PANNELLO IN LAMIERA FORATA + 3 BARRE DIN+ CANALINA
IT.0320.IEPN	PANNELLI VERTICALI IN LAMIERA FORATA AD ASOLE
IT.CNC-F280 PC	MACCHINA FRESA A CNC MOTORE DA 1000 W
IT.CNC-F-ACS2	CLAMPING KIT 42PCS
IT.CNC-F-ACS3	2 FLUTE HSS END MILL 3-10MM SET
IT.CNC-F-ACS4	ENGRAVING TOOL SET DIAM.6MM
IT.CNC-F-ACS13	QUICK VICE 100MM MAX JAWS OPENING 85MM
IT.CNC-F-ACS11	MILL CHUCK SET(METRIC)

H4846 1000	PIANO DI RISCONTRO 1000X630X140
H4847 1000	TELAIO DI SUPPORTO PER PIANO DI RISCONTRO
H4853 0100	BLOCCHI PARALLELI A CROCE TIPO SENZA STAFFA
H4854 0075	BLOCCHI PARALLELI A CROCE TIPO CON STAFFA
H4471 8025	COMPARATORE DIGITALE
H4471 9005	COMPARATORE DIGITALE MULTIFUNZIONE
H4503 4320	SUPPORTO PORTA COMPARATORE
H4526 0000	SUPPORTO PORTA COMPARATORI A COLONNA
H4150 0150	CALIBRO A CORSOIO (0,05 MM) MM 150
H4168 4150	CALIBRO A CORSOIO DIGITALE ASTA A PROFONDITÀ PIATTA MM 150
H4203 0150	CALIBRI A CORSOIO (0,02 MM) MM 150
H4282 4000	ASSORTIMENTO DI MICROMETRI (MM 25-50-75-100)
H4282 4000	ESTRATTORI PER CUSCINETTI ESTERNI E INTERNI
H4787 2400	GONIOMETRO CON ASTA SCORREVOLE ARCO 200
H4729 2020	SPESSIMETRO 20 LAME
H4820 0200	TRUSCHINO DI PRECISIONE CON SCALA GRADUATA
H5433 5000	MULTIMETRO DIGITALE NO CAPACITÀ E FREQUENZA
H5435 3000	MULTIMETRO DIGITALE + CAPACITÀ E FREQUENZA
H5437 2000	RILEVATORE DI TENSIONE SENZA CONTATTO
K3798 0250	STAGNO
M7097 0075	GIRAVITI PER VITI AD INTAGLIO 2,5X0,4
M7097 1101	GIRAVITI PER VITI AD INTAGLIO 4,0X0,5
M7097 1125	GIRAVITI PER VITI AD INTAGLIO 5,5X1,0
M7097 0200	GIRAVITI PER VITI AD INTAGLIO 8,0X1,6
M7101 0000	GIRAVITI PER VITI A CROCE 3,0X60
M7100 7001	GIRAVITI PER VITI A CROCE 5,0X80
M7100 7002	GIRAVITI PER VITI A CROCE 6,0X100
M7101 1003	GIRAVITI PER VITI A CROCE 8,0X150
M7121 7160	PINZE CON BECCHI MEZZOTONDI DRITTI 160MM
M7121 7200	PINZE CON BECCHI MEZZOTONDI PIEGATI 200MM
M7130 8160	TRONCHESI LATERALI MM 160
M7130 8180	TRONCHESI LATERALI MM 180
M7138 0000	PINZA SPELACAVI CON REGOLAZIONE A MANO

KCA5061B	KIT AUDIO MONO/BIFAMIL.4+N
CML 2703U	CITOFONO UNIVERSALE C/2PULSANT
MEP UTP5E	CAVO CAT5E UTP ECA LSZH ALLUM
C1AKPROTEC4	KIT CON CENTRALE PROTEC4 + ACC
CPR FS1X1,5BL	CORDINA FS17 1,5MMQ BL 100MT
C1ACIAB12V7A	ANTINC BATTERIA 12V 7AH
TIC AM5005	MATIX PULSANTE 1P 10A NO
TIC AM5001	MATIX INTERR.1X16A 250V
TIC AM5003	MATIX DEVIATORE 1P 16A
TIC AM5052N	MATIX COMMUTATORE 1P 16A
TIC AM5012	MATIX INVERTITORE 16A
TIC AM5180	MATIX PRESA DI CORR. 10/16A
PORTALAMPADA	PORTALAMPADA DA PANNELLO ESERCITAZIONI LABORATORIO E27
LAMPADINE	LAMPADINE CON STESSO ATTACCO E27
FIN 27.018230	RELE IMP.INTERR.UNIPOL.230VAC(DA 24V) AC
FIN 27.058230	RELE IMP.COMMUT.4 SEQ. 230VAC DA 24V) AC
LOV TMLSL	TEMPOR. LUCE SCALE X LED + AVV DA 24V) AC
TIC AM5045	MATIX RONZATORE 12VAC DA 24V) AC
LOV LPZP3A8	PULSANTIERA GRIGIA 3 OPERATORI
LOV LPXAU120M	BASE DI FISSAGGIO X OPERATORI
LOV LPXC10	CONTATTO AUX 1NO ATT.VITE
LOV LPSB102	PULSANTE MET. RASATO NERO
LOV LPSB103	PULSANTE MET. RASATO VERDE
LOV LPSB104	PULSANTE MET. RASATO ROSSO

VEM VN3182	TRASF MOD 24VA 230/12/24V 3M
SIE TT58002	C/RE 20A 2NA 24VAC 1M
LOV TMM1	MULTIF.MULTISCALA 12/240V 1CAN
LOV BFX5001	INTERBLOCCO MECC.LATERALE 2NC
LOV BF2510A024	C/RE 3P 25A 24VAC AUX 1NA
LOV RF380400	RELE TERMICO 2,5-4A X BF9-38A
LOV SM1P1000	SALVAM.SM1P 6,3-10A
LOV KBF1S11	FINECORSO KB LEVA REG.+ROTELLA
LOV LPMLB3	INDIC.LUM.MONOBL.VERDE LED 24V
LOV LPMLB4	INDIC.LUM.MONOBL.ROSSO LED 24V
LOV LPMLB7	INDIC.LUM.MONOBL.TRASP.LED 24V
OMR E2BM12KS4M	PRX M12 IND SCH PNP NA CON ECO
OMR E3FATP112M	FOT/SB PLA.M18 PNP S=20M C.2MT PZ
GIB AU02250	DCF180 COPPIA FOTOCELLULA 180
2914817-76096	Cavo di prova a banana 4 mm nero con sicurezza
291481	Cavo di prova a banana 4 mm rosso con sicurezza
2729453-76097	Cavo di prova a banana 4 mm rosso m 0,5
2729453-76096	Cavo di prova a banana 4 mm nero m 0,5
2911053	Adattatore per coassiali BNC da maschio BNCx2 a femmina
2406157	Cavo di prova da pinza a coccodrillo a banana 4 mm NERO
2406156	Cavo di prova da pinza a coccodrillo a banana 4 mm ROSSO
2911072	BNC maschio-maschio per oscilloscopio
4284227	Cavo di prova da spina BNC a coccodrillo
2893199	Sonda per oscilloscopio passiva 100 MHz

<p>Starter Kit Siemens S7-1200 G2 - CPU 1212C DC/DC/RLY</p>	<p>6XV1850-2GH20: 6EP3332-7SB00-0AX0: 6ES7212-1HG50-0XB0 6ES7822-0AA24-0YA5</p>
<p>HP 996M9ET</p>	<p>HP WKS TOWER Z2 G9 i7-14700 32GB 1024GB SSD RTX T1000 8GB WIN 11 PRO GARANZIA 3 ANNI ONSITE</p>
<p>Lenovo 4X31R64473</p>	<p>LENOVO ESSENZIAL COMBO RICARICABILE TASTIERA + MOUSE WIFI</p>
<p>HP 27E1N1100A /00</p>	<p>HP MONITOR 27 LED IPS FHD 5MS 250 CDM, REG ALTEZZA, VGA/DP/HDMI, MULTIMEDIALE, 327ph</p>

SCHEDA TECNICHE



COMAU COMAU SOLUTION Miny factory, CNC, conveyor

AUTOMAZIONE E ROBOTICA INDUSTRIALE MINI FACTORY COMAU

La proposta prevede la realizzazione di una cella didattica integrata Industria 4.0 composta da sistema robotizzato tipo COMAU Miny Factory, macchina CNC potenziata e conveyor intelligente interconnessi tramite PLC industriale e rete Ethernet/Profinet.

L'integrazione consente la simulazione completa del ciclo produttivo: carico pezzo → lavorazione CNC → controllo → smistamento automatico, con gestione dati di processo (tempi ciclo, efficienza, tracciabilità). Sono inclusi software di programmazione robotica off-line, licenze CAD/CAM con post-processor CNC e ambiente di simulazione digital twin

La soluzione simula - in piccolo ma in modo il più possibile completo - una fabbrica automatica e un'applicazione di Machine Tending.

Il valore didattico della soluzione è sostenuto dalla competenza di COMAU Academy, è pensata per imparare a programmare robot collaborativi, a usare e programmare macchine CN e infine a programmare un PLC e orchestrare tutti i sistemi di fabbrica, come un buon Integratore di Sistemi.

Il progetto è centrato sulle esigenze di un polo formativo d'eccellenza. L'integrazione degli asset in offerta trasforma il laboratorio in una vera Smart Factory, offrendo agli studenti degli indirizzi tecnologici (Meccanica, Meccatronica, Elettronica ed Automazione) un vantaggio competitivo enorme sul mercato del lavoro. La proposta è volta a dotare di una cella di automazione integrata che non sia solo un insieme di macchine, ma un vero ecosistema di apprendimento. In un contesto industriale, fortemente legato al settore automotive e manifatturiero, formare figure capaci di dialogare con diverse tecnologie (Robotica, CNC e PLC) è fondamentale. La soluzione proposta, COMAU Academy, porta in aula l'ingegneria formativa: un approccio dove l'hardware è supportato da pacchetti didattici professionalizzanti, progettati per trasformare lo studente in un "System Integrator", capace di orchestrare sistemi complessi e pronti per l'industria moderna.

Obiettivi Didattici:

Questa soluzione permette una didattica trasversale e multilivello:

Robotica: Gli studenti imparano la programmazione del MyCo, la gestione dei punti di prelievo e la sicurezza collaborativa.

Meccanica e CNC: Grazie alle macchine CNC, si apprende il linguaggio G-Code e la gestione degli utensili su macchine reali, ma in scala sicura.

Automazione ed Elettronica: L'uso del PLC Siemens e della rete Profinet permette di comprendere come si integrano componenti di produttori diversi (COMAU, ITALTEC, SIEMENS) in un'unica architettura di fabbrica.

Descrizione del Processo:

Una Simulazione di Machine Tending. L'applicazione proposta simula un ciclo completo di Machine Tending (asservimento macchina), replicando le dinamiche di una fabbrica automatizzata.

Logistica di Ingresso e Sorting: Il robot MyCo preleva i semilavorati in polietilene direttamente da un magazzino a bordo cella. Il software permette di simulare scenari di "Quality Check" iniziale: il robot è in grado di selezionare il pezzo corretto basandosi sulla scelta del colore, rispondendo agli ordini di un "lotto di produzione" specifico.

Trasporto Intelligente: Una volta effettuato il prelievo, il MyCo posiziona il pezzo sul conveyor. Qui entra in gioco l'integrazione: il sensore intercetta il componente e, solo dopo aver ricevuto il "consenso" digitale dal robot tramite il PLC, avvia la traslazione verso la stazione successiva. Interazione Uomo-Macchina: Il pezzo percorre il nastro fino a raggiungere la stazione finale, dove un sensore di stop



arresta il movimento. In questa fase, lo studente interviene come operatore specializzato: verifica la conformità del pezzo (colore e integrità) e procede all'asservimento manuale nella macchina CNC ITALTEC.

Produzione e Ciclo Chiuso: Una volta avviato il programma CNC, il materiale plastico viene lavorato per asportazione di truciolo, trasformando il parallelepipedo in un componente finito pronto per l'assemblaggio.

Nota di Valore: Grazie all'apporto di COMAU Academy, gli studenti non si limitano a "usare" le macchine, ma acquisiscono una metodologia di lavoro certificata, colmando il gap tra mondo scolastico e competenze richieste dai System Integrator industriali.

Architettura del Sistema

Il cuore della soluzione è la **Cella Didattica Mobile**, progettata per la massima flessibilità e sicurezza, che può essere utilizzata anche in modo disgiunto dal Sistema Mini Factory per lo studio e lo sviluppo di applicazioni avanzate di Robotica Collaborativa.

Il **Robot Collaborativo COMAU MyCo-3-0.59** è un cobot di ultima generazione, sicuro per l'interazione umana, dotato di Gripper elettrico a due dita. Il sistema include un cambio utensile automatico, predisponendo la cella a future espansioni (es. integrazione di sistemi di visione o avvitatori).

Conveyor Educativo ITALTEC: Un nastro trasportatore intelligente, dotato di micro-sensori di presenza, che funge da arteria logistica del processo.

SISTEMI DI LAVORAZIONE MECCANICA CNC

Macchina CNC con mandrino potenziato, struttura irrigidita per lavorazioni su leghe leggere come alluminio e materiali plastici compositi, velocità fino a 24.000 rpm. Inclusi kit accessori avanzati: sonda automatica, set utensili ampliato, kit bloccaggio professionale, morsa di precisione e strumenti di misura digitali dove l'insieme permette la produzione reale di componenti in materiale plastico.

PLC SIEMENS: Un pannello PLC integrato che gestisce lo scambio dati in protocollo Profinet, garantendo che Robot, Conveyor e Sensori parlino la stessa "lingua".

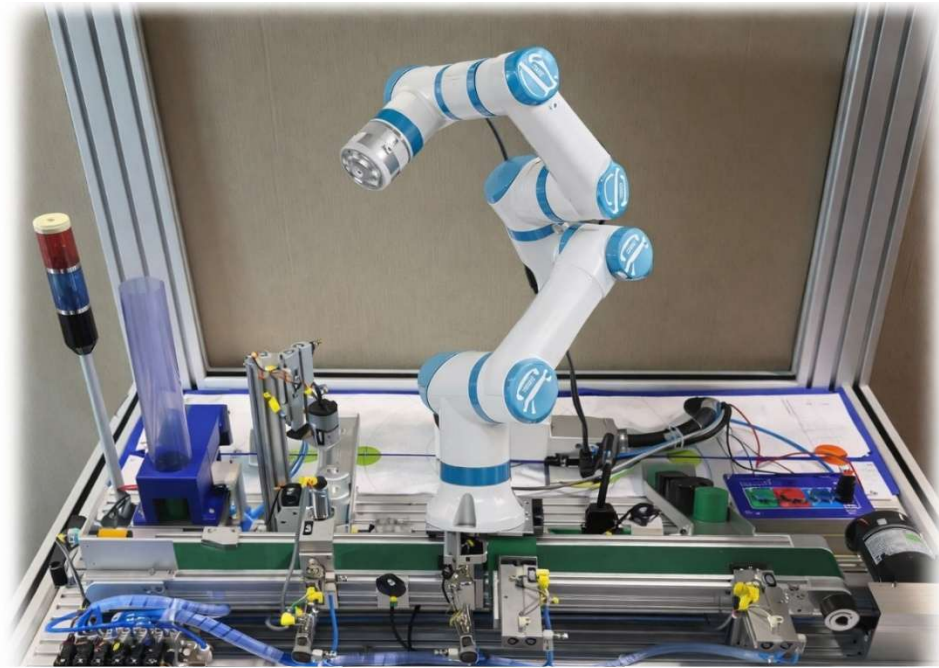
LICENZE RoboShop: Software professionale che permette di interfacciare il tuo PC con le Unità di Controllo dei robot Comau (C5GPlus, R1C, C5Compact). Strumento indispensabile per chi sta imparando a programmare, RoboShop offre ambienti dedicati che coprono ogni fase del lavoro:

- **Programmazione in PDL2:** L'ambiente **Editor** permette di scrivere, modificare e tradurre programmi nel linguaggio di programmazione Comau (**PDL2**) in file eseguibili (.COD).
- **Simulazione 3D:** Visualizzazione tridimensionale del robot e dei suoi movimenti. Si possono inserire oggetti geometrici (cubi, sfere, coni) per simulare lo spazio di lavoro reale.
- **Virtual Teach Pendant (vTP):** Una riproduzione software del terminale fisico (**TP5 o TPX**) che permette di comandare il robot (reale o virtuale) direttamente dallo schermo del PC.
- **Controllo Virtuale:** Possibilità di utilizzare **Unità di Controllo Virtuali** per testare il codice senza bisogno del robot fisico, ideale per l'apprendimento in aula.

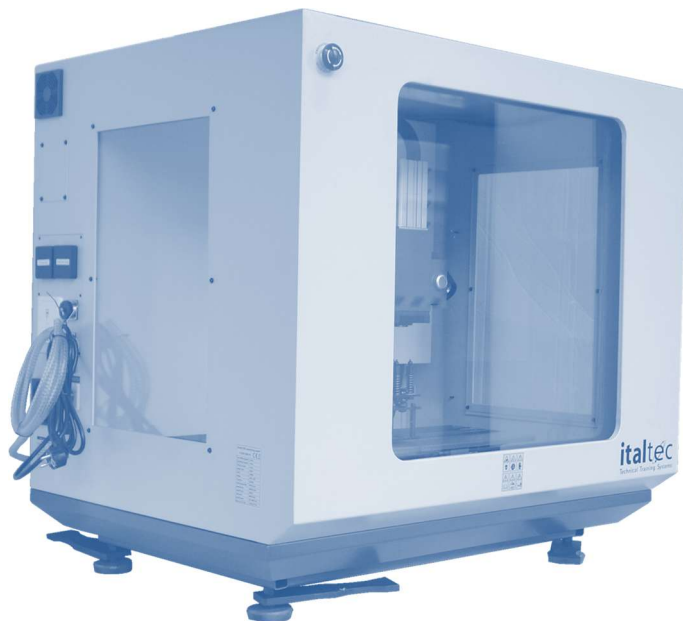
Strumenti di Diagnostica e Gestione

Il software aiuta lo studente a comprendere il comportamento del robot attraverso:

- **Logger:** Per visualizzare la cronologia di eventi e azioni sull'unità di controllo.
 - **Cause and Remedy:** Uno strumento fondamentale per l'apprendimento, che spiega il **perché** di un errore e suggerisce come risolverlo.
 - **I/O Monitor:** Per monitorare in tempo reale lo stato degli ingressi e delle uscite del robot.
- Gestione File:** Trasferimento semplice di programmi e dati tra PC e robot



Description	Qty
Robot Collaborativo MyCo	1,00
Gripper for MyCo	1,00
PLC Station	1,00
Desktop Mill	1,00
Conveyor	1,00
Installazione e Formazione	1,00



APPARECCHIO PER LA COMPOSIZIONE DELLE FORZE

OPTIKA SCIENCE 1032



Consente di verificare le regole sulla composizione delle forze, sia concorrenti (regola del parallelogramma), che parallele.
Dimensioni: 45x17x60 cm.

OLIO DI RICAMBIO PER POMPE

OPTIKA SCIENCE 0069



Confezione da 500 ml.

OPTIKA SCIENCE AV-12

POMPA ROTATIVA DOPPIO STADIO



Portata: 3,6 m³/h @ 50 Hz
Velocità d'aspirazione: 3,1 m³/h @ 50 Hz
Pressione limite: 0,01 hPa(mbar)
Potenza: 0,12 Kw
Alimentazione: 1ph ~ 220/240V 50/60Hz
Rumore: 57 dB(A)
Peso: 6,5 Kg
Dimensione ingresso: 1/4''G
Olio: 0,3 Lt

OPTIKA SCIENCE 1068

PIATTO PER CAMPANA PNEUMATICA



In metallo rettificato a perfetta tenuta Ø 250 mm.

OPTIKA SCIENCE 1069



CAMPANA PNEUMATICA

In vetro stampato di elevato spessore.
Dimensioni: Ø est. 220 mm / int. 190 mm; h = 230 mm.
Bordo inferiore smerigliato per una perfetta tenuta.
Tappo in gomma con gancio per suoneria elettrica.
Da utilizzare con il piatto cod. 1068.

OPTIKA SCIENCE 5590

ROTAIA A CUSCINO D'ARIA 200 CM



Questa rotaia a cuscino d'aria è realizzata con un tubo quadrato di alluminio. Ogni rotaia è provvista di un profilo a T in alluminio sul quale vengono montati i porta fotocellule. Su questo profilato è incollata una scala graduata per una chiara lettura della posizione delle fotocellule. La rotaia è uno strumento essenziale grazie al quale si possono fare numerosi esperimenti per verificare le leggi della dinamica: moto uniforme, moto uniformemente accelerato, leggi di conservazioni ed urti.

OPTIKA SCIENCE 5453



FOTOCELLULA

Questa fotocellula lavora come un interruttore.
È formata da un trasmettitore ed un ricevitore ad infrarossi montati su una forcella in plastica.
Tempo di risposta: ~ 0.004 ms
Inclusi cavo di collegamento per timer digitale 5452.1 e asta metallica di supporto da 13 cm.

TIMER DIGITALE



OPTIKA SCIENCE 5452.1

Centralina multifunzione per la misura temporale e di conteggio.
Lo strumento può essere utilizzato in autonomia o essere collegato ad un PC
tramite cavo USB per lavorare con il software dedicato 'OPTIKA Timer App'.

Software MULTILINGUA: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo.

Per questi strumenti è possibile svolgere esperimenti sui seguenti argomenti:

Moto rettilineo uniforme
Moto uniformemente accelerato
La legge fondamentale della dinamica
Il principio di conservazione dell'energia
Gli urti elastici
Le oscillazioni elastiche
Caduta libera di un grave

Alimentatore incluso.

APPARECCHIO PER FORZA CENTRIFUGA

OPTIKA SCIENCE 1135



E' costituito da una rotaia sulla quale può scorrere un carrello a basso attrito. Mettendo in rotazione l'apparecchio è possibile leggere sul dinamometro, il valore della forza centrifuga, ed è possibile verificare la formula della forza centrifuga.

TUBO DI GOMMA PER POMPE PER VUOTO

OPTIKA SCIENCE 0090



Dimensioni: 7x17x1000 mm

APPARECCHIO PER LA VERIFICA DEL PRINCIPIO DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA

OPTIKA SCIENCE 1439



OPTIKA SCIENCE 1042

APPARECCHIO PER LA VERIFICA DEL PRINCIPIO DI STEVIN



Viene fornito completo di base, manometro, tubo, sonda manometrica e vaso.
Altezza vaso: 38 cm.

OPTIKA SCIENCE 1105

VASI COMUNICANTI



Per liquidi omogenei.
Composto da 4 vasi.
Altezza colonne d'acqua: 11 cm.

APPARECCHIO PER LA VERIFICA DEL PRINCIPIO DI ARCHIMEDE

OPTIKA SCIENCE 1170



Composto da: supporto, dinamometro (2 N), doppio cilindro, vaso, bicchiere, cilindro graduato, valigetta.

SERIE DI CILINDRI

OPTIKA SCIENCE 1124



Tre cilindri di eguale volume e diversa densità, tre di eguale densità e diverso volume, per dimostrare che la spinta archimedeica dipende soltanto dal volume del corpo immerso. 5 pezzi forniti.

OPTIKA SCIENCE 1248

**APPARECCHIO PER LA VERIFICA DEL
PRINCIPIO DI PASCAL SENZA SOSTEGNO**



OPTIKA SCIENCE 1369

CILINDRI DI UGUALE VOLUME



Per sperimentare il rapporto tra densità e massa.
Diametro 10 mm, altezza 40 mm.
Materiali: alluminio, rame, ottone, zinco, ferro e piombo.
6 pezzi forniti

**APPARECCHIO PER LO STUDIO DEI PROCESSI
DI RAGGIUNGIMENTO DELL'EQUILIBRIO TERMICO**

OPTIKA SCIENCE 8202



Mediante l'utilizzo di due sensori di temperatura, questo apparato consente di studiare come si svolge nel tempo il trasferimento di calore tra due corpi, solidi o liquidi, a diversa temperatura iniziale. Come in tutti i fenomeni di equilibrio il corpo più caldo cede calore a quello più freddo fino all'annullamento del dislivello termico. La legge con la quale la temperatura del corpo più caldo varia nel tempo è esponenziale decrescente, mentre quella con la quale la temperatura del corpo più freddo sale è esponenziale crescente. E' possibile così stabilire una analogia con il fenomeno dell'equilibrio idrico e con quello dell'equilibrio elettrico.

PIASTRA RISCALDANTE IN GHISA CON REGOLAZIONE ELETTRONICA

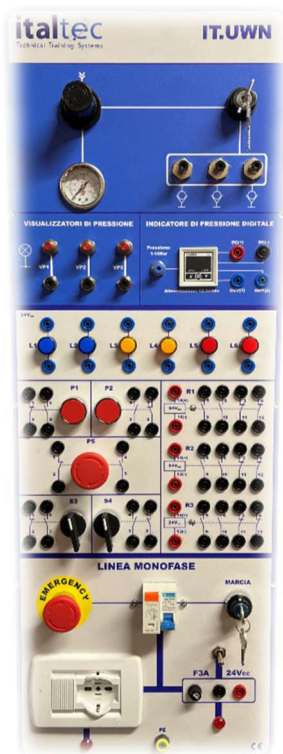
OPTIKA SCIENCE 6150




Diametro piastra: 120 mm
Temperatura max: 500°C
Potenza: 700W

BANCO DI LAVORO BIFRONTI QUADRIPOSTO ELETTROPNEUMATICO

IT.UWN



Banco speciale progettato per laboratori di pneumatica, elettropneumatica e può essere utilizzato da 4 studenti contemporaneamente, due per lato del banco sviluppando le esercitazioni con specifici kit. Costituito da banco base e da struttura metallica verticale che contiene il pulpito di alimentazione ed predisposto per alloggiare 4 pannelli intercambiabili per esercitazioni.

	<p>SPECIFICHE TECNICHE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struttura metallica verticale verniciato • 4 pannelli verticali in lamiera forata ad asole, • dimensioni 800 x 800 x 20 mm (NON INCLUSI) • Piano di lavoro in laminato <p>Gruppo trattamento aria costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 valvola 3/2 per alimentazione generale con comando a chiave • 1 riduttore pressione 0.2÷8 bar con scarico della sovrappressione • 1 manometro 0 ÷ 10 bar • 1 raccordo multiplo per alimentazioni (3 x Ø 4 mm) con valvole di antiritorno • 1 tubo spiralato, lunghezza 10 m, completo di raccordi ad innesto rapido a tenuta, per l'alimentazione pneumatica • 1 Pressostato digitale • 3 Visualizzatori di pressione - lampade pneumatiche <p>Quadro Elettrico costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interruttore differenziale magnetotermico 16A/30mA • Pulsante di marcia con chiave • Pulsante di arresto di emergenza a fungo • 1 prese universale 230V/16 A • 2 Lampada spia di presenza tensione (230Vac e 4Vdc) <p>Pannello comandi elettrici a bassa tensione, comprendente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alimentatore 24Vcc/3A • 3 relè a 4 scambi (2 NO + 2NC) • 6 lampade di segnalazione a 24 Vcc • 2 pulsanti monostabili (1NA + 1 NC) • 2 selettori a due posizioni (1NA + 1 NC) • 1 pulsante a fungo autobloccante (1NA + 1 NC) <p>Alimentazione: 230 Vca 50 Hz monofase Dimensioni banco: 2000 x 1000 x 1800 (h) mm Peso: 90 kg ca.</p>
<p>ITCAS05</p>	<p>CASSETTIERA E RIPIANO DI APPOGGIO</p>  <p>5 cassetti con chiave Ripiano di appoggio basso</p>

KIT PNEUMATICA DI BASE DA MONTARE SU PANNELLI

Il kit per lo studio della pneumatica di base IT.PK1 è stato appositamente progettato per lo sviluppo completo di programmi applicativi nell'area dell'automazione pneumatica.

Il kit IT.PK1 può essere inserito sul pannello frontale del banco di lavoro IT.UWN.
Il kit è composto dai seguenti gruppi:

Supporto per pulsanti, leve e visualizzatori, comprendente:

- 1 pulsante nero, tasto rasato, 3/2 monostabile, NC
- 1 pulsante rosso, tasto rasato, 3/2 monostabile, NA
- 1 valvola a leva, 5/2 bistabile

Attuatori pneumatici

- 1 Cilindro a semplice effetto \varnothing 25 mm, l=50 mm comprendente:
 - 1 pistone magnetico
 - 1 regolatore di flusso unidirezionale montato sul cilindro
- 1 Cilindro a doppio effetto \varnothing 25 mm, l=100 mm comprendente:
 - 1 pistone magnetico
 - 1 fincorsa 3/2, NC, a rullo
 - 1 fincorsa 3/2, NC, a tastatore

Pacco di valvole di potenza, comprendente:

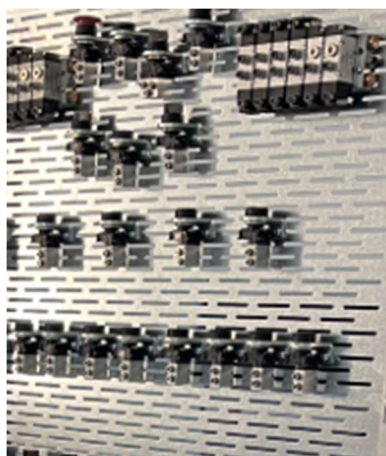
- 1 valvola 3/2 monostabile a comando pneumatico
- 1 valvola 5/2 monostabile, a comando pneumatico
- 2 valvole 5/2 bistabili, a comando pneumatico

Serie di componenti pneumatiche

- 2 Valvole di controllo di flusso unidirezionali in linea
- 1 Valvola di scarico rapido
- 1 Valvola di sequenza
- 1 Elemento di logica YES
- 1 Elemento di logica NOT
- 1 Elemento di logica OR
- 1 Elemento di logica AND
- 1 temporizzatore TON (uscita NA o NC), 3/2, 0 ÷ 30 s

Accessori: Tubo flessibile \varnothing 4 mm, trancia tubo, estrattore, derivazioni, tappi.

IT.PK1



KIT ELETTRIPNEUMATICA DA MONTARE SU PANNELLI

Il kit per lo studio della pneumatica avanzata IT.PK2 è stato appositamente progettato per lo sviluppo avanzato di programmi applicativi nell'area dell'automazione pneumatica.

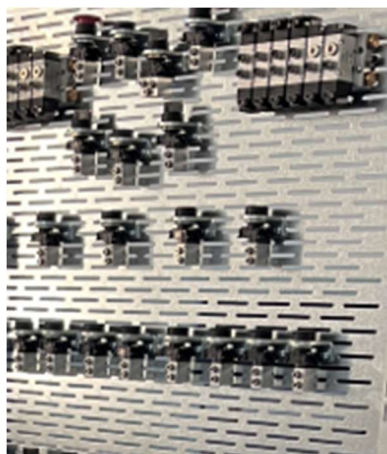
Essendo a complemento del kit di base IT.PK1, il kit di pneumatica avanzata può essere inserito sul pannello frontale del banco di lavoro IT.UWN.

Il kit è composto dai seguenti gruppi:

Supporto per pulsanti, leve e visualizzatori, comprendente:

- 2 pulsanti neri tasto rasato, 3/2 monostabili, NC
- 1 pulsante 3/2 fungo rosso di emergenza a ritenuta meccanica
- 1 valvola a leva, 5/2 bistabile
- 1 valvola a leva, 3/2 monostabile, NC

IT.PK2



Attuatori pneumatici

- 1 Cilindro a doppio effetto \varnothing 32 mm, l=100 mm comprendente:
 - 1 pistone magnetico
 - 2 regolatori di flusso unidirezionali in linea
 - 1 finecorsa 3/2, NC, a rullo unidirezionale
- 1 Cilindro a doppio effetto \varnothing 32 mm, l=150 mm comprendente:
 - 1 pistone magnetico
 - 1 finecorsa a pressione di ritorno
 - 2 finecorsa a caduta di pressione (NOT) montati sul cilindro

Pacco di valvole di potenza, comprendente:

- 2 valvole 3/2 monostabili, a comando pneumatico
- 4 valvole 5/2 bistabili, a comando pneumatico
- 2 silenziatori di scarico

Logica pneumatica

- 4 elementi logici OR
- 3 elementi logici AND
- 4 elementi logici NOT

Serie di componenti pneumatiche

- 1 sequenziatore pneumatico costituito da 4 memorie di fase
- 2 valvole di non ritorno sboccabili
- 1 temporizzatore TON (uscita NA o NC), 3/2, 0 ÷ 30 s

Accessori: Tubo flessibile \varnothing 4 mm, trancia tubo, estrattore, derivazioni, tappi.

**BANCO VERTICALE A QUATTRO POSTI DI LAVORO
PER ESERCITAZIONI PRATICHE DI IMPIANTI ELETTRICI
CON STRUTTURA PORTA 12 PANNELLI SOTTO IL TAVOLO**



IT.0300.8IE

Banco per impianti elettrici bifronte 4 posti con struttura porta pulpito di alimentazione e porta pannelli.

Questo banco didattico offre agli studenti un percorso completo di esercitazioni pratiche, dalla fase di montaggio al collaudo finale. La flessibilità del sistema, garantita da 10 diverse tipologie di pannelli intercambiabili, permette di spaziare dall'illuminotecnica all'elettropneumatica industriale, garantendo un approccio realistico e conforme alle normative di cablaggio vigenti.

Obiettivi didattici

- Acquisire abilità manuali nel montaggio di componenti e nella realizzazione di circuiti tipici di impianti civili (illuminazione, segnalazione) e industriali (quadri di comando, avviamento motori).
- Imparare a usare correttamente multimetri, pinze amperometriche e oscilloscopi per effettuare misure di tensione, corrente e resistenza.
- Sviluppare la capacità di verificare il funzionamento di un impianto e di individuare guasti o errori di cablaggio in modo sistematico.
- La configurazione a 4 posti stimola la collaborazione e la divisione dei compiti all'interno di un gruppo di lavoro, simulando un ambiente professionale reale
- Capacità di leggere e tradurre schemi elettrici unifilari e multifilari in installazioni fisiche reali.

Configurazione:

- Banco base + Telaio Verticale
- Pulpito di alimentazione (diverse soluzioni)
- Pannelli intercambiabili (10 pannelli differenti in inclusi)
- Sotto Banco (rastrelliera a vista per 12 pannelli)

Caratteristiche

- Struttura base autoportante progettato per garantire un'elevata resistenza, sostenendo il carico statico dei pannelli didattici e del modulo di alimentazione senza alcuna flessione. Struttura è realizzata in profilato di alluminio 40x40 mm a sezione standard con 4 cave. Questa configurazione è ideale per la costruzione di banchi da lavoro e telai industriali grazie alla sua estrema versatilità. Lungo i lati sono presenti cave a T (T-slots) che permettono l'aggancio rapido di accessori e componenti, come le guide dedicate allo stoccaggio dei pannelli non in uso. Il supporto è garantito da gambe in profilato di alluminio 40x40mm dotate di piedini di livellamento micrometrici, progettati per compensare le irregolarità del suolo e assicurare una stabilità assoluta del piano di lavoro. Predisposto per l'archiviazione fino a 12 pannelli intercambiabili da 800x800 mm. Questa configurazione consente di passare rapidamente da impianti civili a industriali, mantenendo i moduli non in uso protetti e ordinati nelle apposite guide, ottimizzando gli spazi di lavoro e facilitando l'avvicendamento delle esercitazioni.
- Struttura verticale è realizzata con montanti in tubolare d'acciaio da 60x20 mm, ancorati alla struttura base tramite staffe di rinforzo e fissaggi ad alta tenuta. La struttura è progettata per il supporto del pulpito di alimentazione e fino a 4 pannelli didattici (800x800 mm) dotati di un sistema a perni rotanti. Questa soluzione ingegneristica permette la rotazione e la sostituzione immediata dei vari pannelli, garantendo al contempo un perfetto allineamento planare e la massima stabilità durante le fasi di cablaggio.
- Piano di lavoro, con uno spessore di 25 mm, è realizzato in legno nobilitato ad alta densità e si distingue per l'elevata resistenza superficiale: è infatti antigraffio e antiurto. La finitura perimetrale è garantita da una robusta bordatura in PVC con angoli arrotondati, progettata per la massima sicurezza e prevenzione infortuni. Con dimensioni di 200x100cm, il piano offre una profondità operativa di 50cm per lato, garantendo uno spazio di manovra confortevole ed ergonomico per ogni coppia di studenti nelle postazioni bifronti.
- Pulpito di alimentazione Integrato nella parte alta al centro della struttura verticale, ad altezza occhi/mani per un accesso immediato ai comandi di sicurezza (fungo di emergenza) e per una chiara visibilità delle spie di presenza tensione. Realizzato in lamiera d'acciaio 300x300x806mm con grado di protezione minimo IP20 (protetto contro l'accesso di dita o oggetti solidi). Il frontale in alluminio presenta serigrafie chiare per un utilizzo intuitivo dei componenti; le uscite sono realizzate con boccole di sicurezza da 4 mm per garantire la massima protezione.(varie configurazione)

Caratteristiche elettriche

Per ogni facciata (due posti di lavoro) il banco fornisce le seguenti alimentazioni:

- Protezione Magnetotermica Differenziale (0.03mA: garantisce una protezione completa contro i contatti indiretti (folgorazione), i cortocircuiti e i sovraccarichi. Questa soglia rappresenta lo standard di sicurezza fondamentale per la salvaguardia della vita umana
- Fungo di Emergenza: Permette l'interruzione immediata dell'energia in caso di pericolo.
- Consenso con Chiave: Fondamentale per il docente; l'energia può essere erogata alle postazioni solo dopo che l'istruttore ha verificato il cablaggio e "abilitato" il banco tramite la chiave.
- Spie di Presenza Tensione: Indicatori luminosi che segnalano istantaneamente quali linee sono sotto tensione, riducendo il rischio di manovre accidentali.

- 2 Linee Trifase (220/380): Disponibili su boccole di sicurezza (standard 4mm), necessarie per esercitazioni su motori elettrici, inverter e carichi industriali.
- 2 Linee di Bassa Tensione (12 e 24Vac): Disponibili su boccole di sicurezza (standard 4mm), Indispensabili per la domotica, i circuiti di segnalazione, i relè e i comandi in bassissima tensione di sicurezza (SELV).
- 2 Prova circuiti Ottico/Acustico (12v): Disponibili su boccole di sicurezza (standard 4mm), Strumenti integrati che permettono agli studenti di verificare la continuità dei cablaggi e il corretto funzionamento dei circuiti prima di alimentarli a tensione di rete. L'avviso acustico (buzzer) e visivo (LED) facilita la diagnosi rapida.
- 2 Prese SCHUKO / U.S.A.: Permettono l'uso di elettrotensili, strumentazione di misura (oscilloscopi, multimetri) o dispositivi con standard americano.
- 2 Prese 220V 10/16A (Bipasso): Standard italiano per il collegamento di apparecchiature comuni da laboratorio.

NOTE GENERALI:

- Tutte le uscite su boccole di sicurezza sono sotto consenso a chiave
- Ingresso Alimentazione standard dalla parte alta
- Alimentazione necessaria: 3PH+N+T, 380V/50Hz
- Dimensioni: 200x100x180cm.h.
- Peso 120 kg

PANNELLO PER IMPIANTI CIVILI SOTTOTRACCIA

IT.0315.IE9



Realizzato in solida lamiera zincata con trattamento anticorrosione, il modulo simula una parete reale per l'installazione di componenti elettrici. Dispone di 9 alloggiamenti rettangolari completi di scatole da incasso (standard 503) e relativi tubi di predisposizione per il cablaggio. Consente l'esercitazione pratica su dispositivi quali interruttori, deviatori, suonerie e prese. Grazie alle uscite laterali e alla guida DIN (barra Omega) superiore, il pannello è facilmente integrabile con unità esterne come portalampade, citofoni o quadri di protezione.

PANNELLO IN LAMIERA FORATA + 3 BARRE DIN+ CANALINA

IT.0320.IE3C



Pannello didattico per automazione e impianti industriali. La struttura è equipaggiata con 3 guide DIN (profilo Omega) regolabili, che consentono il fissaggio a scatto rapido di componenti modulari senza l'ausilio di viti. Il sistema include una canalina di cablaggio per l'alloggiamento ordinato dei conduttori. Grazie a un sistema di fissaggio flessibile, le guide possono essere posizionate e bloccate all'altezza desiderata lungo l'intera superficie del pannello.

PANNELLI VERTICALI IN LAMIERA FORATA AD ASOLE

IT.0320.IEPN



Pannello universale per automazione elettropneumatica. Realizzato in lamiera forata con trattamento di tropicalizzazione, questo supporto è progettato per il montaggio combinato di componenti elettrici e pneumatici. La foratura modulare sull'intera superficie permette un fissaggio rapido e flessibile di elettrovalvole, cilindri e morsettiere. Il particolare trattamento antiruggine tropicalizzato garantisce un'elevata resistenza alla corrosione e un'ottima conducibilità elettrica per la messa a terra dei componenti.

MACCHINA FRESA A CNC MOTORE DA 1000 W



- **Affidabilità:** La certificazione ISO9001 assicura che il processo produttivo sia monitorato e tracciabile.
- **Sicurezza:** La marcatura CE è indispensabile per l'uso in ambienti didattici (scuole/università) e garantisce protezioni adeguate per l'operatore.
- **Versatilità:** Il controllo CNC dedicato permette di apprendere flussi di lavoro reali, identici a quelli delle grandi officine meccaniche.
- **Precisione:** Ideale per la prototipazione rapida dove le tolleranze devono essere minime per testare accoppiamenti meccanici.
- **PC control System**

IT.CNC-F280 PC

Caratteristiche principali:

- Soluzione ideale per laboratori didattici, prototipazione ingegneristica e produzione di piccoli lotti.
- Basamento in ghisa di alta qualità con guide a coda di rondine per garantire massima stabilità e smorzamento delle vibrazioni.
- Equipaggiata con viti a ricircolo di sfere di precisione su tutti gli assi (x,y,z) per un posizionamento accurato.
- Motore mandrino Brushless DC da 1000W con trasmissione a cinghia, progettato per un'operatività efficiente e silenziosa.
- Cabina di protezione integrale in lamiera d'acciaio con sistemi di interblocco di sicurezza sulle porte.



Sistema elettronico professionale con driver per il 4° asse preinstallato






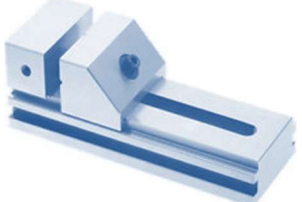

Luce di lavoro integrata


















Vasca di raccolta trucioli/sfridi montata sul retro

Scheda Tecnica: Centro di Fresatura CNC ad Alta Precisione














Categoria	Descrizione Parametro	Valore / Specifica
Area di Lavoro	Dimensioni della tavola	550 x 160 mm
	Capacità di carico max	20 kg
	Cave a T (N. / Dim. / Interasse)	3 x 12 mm x 43 mm
Mandrino	Attacco mandrino	CM3 (MT3)
	Velocità di rotazione	100 — 5000 giri/min
	Distanza naso mandrino - tavola	80 — 350 mm
	Distanza asse mandrino - colonna	200 mm
Assi e Corse	Corsa asse X	280 mm
	Corsa asse Y	120 mm
	Corsa asse Z	270 mm
Avanzamenti	Velocità rapida (X/Y/Z)	2000 mm/min
	Coppia motori (X-Y / Z)	4 Nm / 3 Nm (Stepper)
Precisione	Accuratezza di posizionamento	± 0,015 mm
	Accuratezza di ripetibilità	± 0,010 mm
Dati Logistici	Potenza motore principale	1000 W (Brushless DC)
	Alimentazione elettrica	Monofase 230 V
	Peso lordo	460 kg
	Dimensioni imballo	1280 x 895 x 1845 mm

<p>IT.CNC-F-ACS2</p> 	<p>CLAMPING KIT 42PCS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Serie di morsetti per fissaggio pezzi sulla tavola (42 pcs)
<p>IT.CNC-F-ACS3</p> 	<p>2 FLUTE HSS END MILL 3-10MM SET</p> <ul style="list-style-type: none"> • Serie di utensili: diam 3, 4, 5, 6, 8, 10mm
<p>IT.CNC-F-ACS4</p> 	<p>ENGRAVING TOOL SET DIAM.6MM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kit frese per incisione \varnothing 6 mm
<p>IT.CNC-F-ACS13</p> 	<p>QUICK VICE 100MM MAX JAWS OPENING 85MM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Morsa di precision 100mm
<p>IT.CNC-F-ACS11</p> 	<p>MILL CHUCK SET(METRIC)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Serie di pinze – 7 pezzi: 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16mm

<p>H4846 1000</p> 	<p>Piano di riscontro 1000x630x140</p> <p>Piano di riscontro in granito nero Piano di riscontro in granito nero. Grado di planarità e precisione in conformità alla norma DIN 876/00. Per finiture superficiali di alta qualità. Offre isolamento elettrico e amagneticità. Corredato da certificato di planarità.</p>
<p>H4847 1000</p> 	<p>Telaio di supporto per piano di riscontro</p> <p>Supporto per piani di riscontro con struttura in acciaio a sezione rettangolare verniciata, adatti sia per piani in ghisa che in granito, piedini di livellamento regolabili.</p>
<p>H4853 0100</p> 	<p>Blocchi paralleli a croce tipo senza staffa</p> <p>Ghisa a norma UNI 668 - angoli 90° - precisione DIN 876/II</p>
<p>H4854 0075</p> 	<p>Blocchi paralleli a croce tipo con staffa</p> <p>Tipo con staffa di fissaggio per pezzi cilindrici - In acciaio temprato Rettificati di precisione e lappati in coppia - Tolleranza di planarità e parallelismo ±0,004 mm Con due angoli a 90° - Forniti in cassetta di legno</p>
<p>H4471 8025</p> 	<p>Comparatore digitale</p>
<p>H4471 9005</p> 	<p>Comparatore digitale multifunzione</p>
<p>H4503 4320</p> 	<p>Supporto porta comparatore</p> <p>Per comparatori con gambo Ø 8 mm h6 e con attacco a coda di rondine Regolazione micrometrica - Mobilità totale tramite due snodi sferici e un'articolazione centrale, Bloccaggio azionato da un pomello centrale che regola anche il movimento di rotazione e di flessione delle aste, Base magnetica rettangolare prismatica con leva per inserimento e disinserimento del magnete.</p>





<p>H4526 0000</p> 	<p>Supporto porta comparatori a colonna</p> <p>Con base in ghisa e colonna in acciaio rettificata Piano con scanalature, temperato e rettificato di precisione, dimensioni 70x60 mm Con braccio regolabile multifunzione orientabile in qualsiasi direzione (360°) Per comparatori con attacco Ø 8 mm h6 Colonna Ø 22 mm - Scartamento 100 mm - Altezza utile 100 mm</p>
<p>H4150 0150</p> 	<p>Calibro a corsoio (0,05 mm) mm 150</p>
<p>H4168 4150</p> 	<p>Calibro a corsoio digitale asta a profondità piatta mm 150</p>
<p>H4203 0150</p> 	<p>Calibri a corsoio (0,02 mm) mm 150</p>
<p>H4282 4000</p> 	<p>Assortimento di micrometri (mm 25-50-75-100)</p> <p>Set professionale di 4 micrometri centesimali per esterni, progettati per misurazioni precise da 0 a 100 mm. Realizzati con contatti in metallo duro e cromati, garantiscono affidabilità, resistenza all'usura e lunga durata nel tempo. Forniti in solida custodia con tamponi di azzerramento e chiavi di servizio, sono perfetti per chi cerca strumenti di misura professionali, precisi e resistenti.</p>
<p>H4282 4000</p> 	<p>Estrattori per cuscinetti Esterni e interni</p>
<p>H4787 2400</p> 	<p>Goniometro con asta scorrevole arco 200</p>
<p>H4729 2020</p> 	<p>Spessimetro 20 lame</p> <p>Spessore lame: 0,05-0,10-0,15-0,20 0,25-0,30-0,35-0,40 0,45-0,50-0,55-0,60 0,65-0,70-0,75-0,80 0,85-0,90-0,95-1,00 mm</p>

<p>H4820 0200</p> 	<p>Truschino di precisione con scala graduata</p> <p>Base con impugnatura ergonomica Superficie di scorrimento rettificata e finemente lappata Corsoio cromato opaco, con regolazione micrometrica Asta con graduazione nera in millimetri, per lettura facilitata Punta per tracciare con riporto in metallo duro</p>
<p>H5433 5000</p> 	<p>Multimetro digitale no capacità e frequenza</p>
<p>H5435 3000</p> 	<p>Multimetro digitale + capacità e frequenza</p>
<p>H5437 2000</p> 	<p>Rilevatore di tensione senza contatto</p>
<p>K3798 0250</p> 	<p>Stagno</p> <p>Filo di stagno autosaldante (su rocchetti), 250gr Composizione: 40% Sn - 60% Pb - A norme DIN EN 29453 - DIN EN 29454 - DIN EN 61190 Per l'utilizzo professionale, attenersi alle norme di riferimento per la saldatura al piombo Ø 1 mm</p>

M7097 0075 	Giraviti per viti ad intaglio 2,5x0,4
M7097 1101 	Giraviti per viti ad intaglio 4,0x0,5
M7097 1125 	Giraviti per viti ad intaglio 5,5x1,0
M7097 0200 	Giraviti per viti ad intaglio 8,0x1,6
M7101 0000 	Giraviti per viti a croce 3,0x60
M7100 7001 	Giraviti per viti a croce 5,0x80
M7100 7002 	Giraviti per viti a croce 6,0x100
M7101 1003 	Giraviti per viti a croce 8,0x150
M7121 7160 	Pinze con becchi mezzotondi dritti 160mm
M7121 7200 	Pinze con becchi mezzotondi piegati 200mm
M7130 8160 	Tronchesi laterali mm 160
M7130 8180 	Tronchesi laterali mm 180
M7138 0000 	Pinza spelacavi con regolazione a mano

KCA5061B	KIT AUDIO MONO/BIFAMIL.4+N
CML 2703U	CITOFONO UNIVERSALE C/2PULSANT
MEP UTP5E	CAVO CAT5E UTP ECA LSZH ALLUM
C1AKPROTEC4	KIT CON CENTRALE PROTEC4 + ACC
CPR FS1X1,5BL	CORDINA FS17 1,5MMQ BL 100MT
C1ACIAB12V7A	ANTINC BATTERIA 12V 7AH
TIC AM5005	MATIX PULSANTE 1P 10A NO
TIC AM5001	MATIX INTERR.1X16A 250V
TIC AM5003	MATIX DEVIATORE 1P 16A
TIC AM5052N	MATIX COMMUTATORE 1P 16A
TIC AM5012	MATIX INVERTITORE 16A
TIC AM5180	MATIX PRESA DI CORR. 10/16A
PORTALAMPADA	PORTALAMPADA DA PANNELLO ESERCITAZIONI LABORATORIO E27
LAMPADINE	LAMPADINE CON STESSO ATTACCO E27
FIN 27.018230	RELE IMP.INTERR.UNIPOL.230VAC(DA 24V) AC
FIN 27.058230	RELE IMP.COMMUT.4 SEQ. 230VAC DA 24V) AC
LOV TMLSL	TEMPOR. LUCE SCALE X LED + AVV DA 24V) AC
TIC AM5045	MATIX RONZATORE 12VAC DA 24V) AC
LOV LPZP3A8	PULSANTIERA GRIGIA 3 OPERATORI
LOV LPXAU120M	BASE DI FISSAGGIO X OPERATORI
LOV LPXC10	CONTATTO AUX 1NO ATT.VITE
LOV LPSB102	PULSANTE MET. RASATO NERO
LOV LPSB103	PULSANTE MET. RASATO VERDE
LOV LPSB104	PULSANTE MET. RASATO ROSSO

VEM VN3182	TRASF MOD 24VA 230/12/24V 3M
SIE TT58002	C/RE 20A 2NA 24VAC 1M
LOV TMM1	MULTIF.MULTISCALA 12/240V 1CAN
LOV BFX5001	INTERBLOCCO MECC.LATERALE 2NC
LOV BF2510A024	C/RE 3P 25A 24VAC AUX 1NA
LOV RF380400	RELE TERMICO 2,5-4A X BF9-38A
LOV SM1P1000	SALVAM.SM1P 6,3-10A
LOV KBF1S11	FINECORSO KB LEVA REG.+ROTELLA
LOV LPMLB3	INDIC.LUM.MONOBL.VERDE LED 24V
LOV LPMLB4	INDIC.LUM.MONOBL.ROSSO LED 24V
LOV LPMLB7	INDIC.LUM.MONOBL.TRASP.LED 24V
OMR E2BM12KS4M	PRX M12 IND SCH PNP NA CON ECO
OMR E3FATP112M	FOT/SB PLA.M18 PNP S=20M C.2MT PZ
GIB AU02250	DCF180 COPPIA FOTOCELLULA 180
2914817-76096	Cavo di prova a banana 4 mm nero con sicurezza
291481	Cavo di prova a banana 4 mm rosso con sicurezza
2729453-76097	Cavo di prova a banana 4 mm rosso m 0,5
2729453-76096	Cavo di prova a banana 4 mm nero m 0,5
2911053	Adattatore per coassiali BNC da maschio BNCx2 a femmina
2406157	Cavo di prova da pinza a cocodrillo a banana 4 mm NERO
2406156	Cavo di prova da pinza a cocodrillo a banana 4 mm ROSSO
2911072	BNC maschio-maschio per oscilloscopio
4284227	Cavo di prova da spina BNC a cocodrillo
2893199	Sonda per oscilloscopio passiva 100 MHz

<p>Starter Kit Siemens S7-1200 G2 CPU 1212C DC/DC/RLY</p> 	<p>6XV1850-2GH20:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ethernet Cavo SIMATIC NET • RJ45-RJ45 • CAT 5e • 2 m <p>6EP3332-7SB00-0AX0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tensione in ingresso: 120 → 230 V ac / 120 → 240V cc • Tensione di uscita: 24V cc • Corrente di uscita: 2.5A <p>6ES7212-1HG50-0XB0</p> <ul style="list-style-type: none"> • SIMATIC S7-1200 G2, CPU 1212C, CPU compatta • DC/DC/RELAIS, 2 porte PROFINET • I/O integrato: 8 ingressi digitali 24 V DC/6 uscite digitali relè/2 A <p>6ES7822-0AA24-0YA5</p> <ul style="list-style-type: none"> • SIMATIC STEP 7 Basic V20 Floating License • Engineering Software nel TIA portal • Software e documentazione su DVD • Chiave di licenza su chiavetta USB •
<p>HP 996M9ET</p> 	<p>HP WKS TOWER Z2 G9 i7-14700 32GB 1024GB SSD RTX T1000 8GB WIN 11 PRO GARANZIA 3 ANNI ONSITE</p>
<p>Lenovo 4X31R64473</p> 	<p>Lenovo essenzial Combo ricaricabile tastiera + mouse Wifi</p>
<p>HP 27E1N1100A /00</p> 	<p>HP MONITOR 27 LED IPS FHD 5MS 250 CDM, REG ALTEZZA, VGA/DP/HDMI, MULTIMEDIALE, 327ph</p>