

Laboratorio prove macchine elettriche AVANZATO



DESCRIZIONE

Laboratorio Prove su Macchine Elettriche Avanzato, progettato per fornire una formazione tecnica approfondita sul funzionamento, la caratterizzazione e l'analisi delle macchine elettriche.

Grazie a una dotazione completa e replicata su più postazioni operative, consente lo svolgimento simultaneo di attività sperimentali da parte di più gruppi di studenti, migliorando l'efficienza formativa e l'apprendimento collaborativo.

Il laboratorio permette di condurre prove su motori e generatori in corrente continua e alternata, trasformatori monofase e trifase, sistemi di frenatura, carichi variabili e dispositivi di acquisizione dati, il tutto in ambiente sicuro, organizzato e strumentato con tecnologia professionale.

È la soluzione ideale per istituti tecnici e professionali a indirizzo elettrico, elettronico, meccatronico e dell'automazione.

OBIETTIVI

- comprendere il comportamento dinamico di **macchine elettriche rotanti e trasformatori** in condizioni operative reali;
- sviluppare competenze sperimentali nel **collaudo, misura e analisi delle prestazioni** elettriche e meccaniche;
- acquisire dimestichezza con **strumentazione professionale di misura, controllo e acquisizione dati**;
- favorire il **lavoro di gruppo e la cooperazione tecnica** su isole operative completamente attrezzate.

COMPONENTI

Sistema di alimentazione e carico

- nr. 4 alimentatori universali trifase/monofase regolabili AC/DC;
- nr. 4 protezioni di massima velocità per alimentatori;
- nr. 4 freni con alloggio per celle di carico;
- nr. 4 carichi resistivi, induttivi e capacitivi per prove su generatori;
- nr. 4 reostati di eccitazione per motori AC e DC.

Strumentazione di misura

- nr. 4 trasduttori ottici per tachimetro;
- nr. 4 trasduttori per misuratore di coppia;
- nr. 4 misuratori di potenza meccanica;
- nr. 4 moduli digitali di misura della potenza elettrica AC/DC.

Accessori e componenti integrativi

- nr. 4 basi di accoppiamento per unione tra macchine;
- nr. 4 blocchi rotore per prove statiche;
- nr. 4 set di cavi da laboratorio;
- nr. 4 set di strumenti digitali da montare su alimentatore;
- nr. 4 supporti per cavi;
- nr. 4 strutture porta pannelli da appoggio.

Prove su trasformatori

- nr. 4 trasformatori monofase da 300 VA;
- nr. 4 trasformatori trifase da 300 VA.

Trainer multifunzione per macchine elettriche

- nr. 4 trainer per lo studio integrato di motori e generatori;
- nr. 4 reostati di avviamento per motori DC;
- nr. 4 reostati di avviamento per motori trifase AC fino a 300W.

Sistema di acquisizione dati

- nr. 4 kit strumenti AC/DC per acquisizione parametri elettrici e meccanici;
- nr. 4 sistemi software dedicati per la raccolta e analisi dei dati;
- nr. 4 notebook;
- monitor interattivo.

Arredi e impianti

- nr. 4 isole allievi da laboratorio (dim. 180x156x90h cm) con ripiani;
- nr. 24 sgabelli elevabili a gas per lavoro ergonomico;
- armadio metallico ad ante scorrevoli in vetro;
- quadro di alimentazione elettrica trifase;
- collegamento elettrico tra le postazioni.

ATTIVITÀ DIDATTICHE

Studio avanzato delle macchine elettriche

- prove dinamiche su motori DC e AC con carichi resistivi, capacitivi e induttivi;
- analisi delle curve caratteristiche di coppia, velocità e potenza;
- regolazione dell'eccitazione e confronto tra diversi regimi di funzionamento.

Prove su trasformatori monofase e trifase

- misure di tensione, corrente, potenza e rendimento;
- studio del comportamento a vuoto e sotto carico;
- verifica sperimentale del rapporto di trasformazione.

Misure integrate e acquisizione dati

- monitoraggio simultaneo delle grandezze elettriche e meccaniche;
- uso di software per acquisizione, elaborazione e confronto tra risultati teorici e pratici;
- interpretazione di grafici e tabelle sperimentali.

Lavoro per isole didattiche e attività cooperative

- esecuzione parallela delle esercitazioni in 4 postazioni complete;
- condivisione dei dati su monitor centrale interattivo;
- rotazione degli studenti tra i moduli per la copertura di tutte le prove.

Attenzione a spazi di apprendimento inclusivi e accessibili

Il laboratorio è caratterizzato da flessibilità, adattabilità, multifunzionalità e mobilità, connessione continua con informazioni e persone, accesso alle tecnologie, alle risorse educative aperte, al cloud, apprendimento attivo e collaborativo, creatività, utilizzo di molteplici metodologie didattiche innovative.

Parità di accesso e pari opportunità

L'ambiente laboratoriale che verrà realizzato rafforzerà il ruolo della scuola nella promozione della pari opportunità e nel contrasto agli stereotipi.

Unità didattiche		32.520,00 €
n° 4	ALIMENTATORE UNIVERSALE TRIFASE-MONOFASE REGOLABILE AC/DC	
n° 4	PROTEZIONE DI MASSIMA VELOCITÀ PER ALIMENTATORE	
n° 4	FRENO CON ALLOGGIO PER CELLA DI CARICO	
n° 4	Carico resistivo per generatori AC e DC	
n° 4	Carico capacitivo per generatori AC	
n° 4	Carico induttivo per generatori AC	
n° 4	REOSTATO DI ECCITAZIONE - ACCESSORIO Motori AC E DC	
Strumenti di misura		28.160,00 €
n° 4	TRASDUTTORE OTTICO PER TACHIMETRO	
n° 4	Trasduttore per misuratore di coppia	
n° 4	MISURATORE DI POTENZA MECCANICA	
n° 4	MODULO DIGITALE DI MISURA DELLA POTENZA ELETTRICA DC E AC	
Accessori per laboratorio prove su macchine elettriche		12.840,00 €
n° 4	BASE DI ACCOPPIAMENTO - ACCESSORIO	
n° 4	BLOCCO ROTORE - ACCESSORIO PER MOTORI	
n° 4	SET DI CAVI PER LABORATORI ELETTRICI	
n° 4	SET DI STRUMENTI DIGITALI DA MONTARE SU ALIMENTATORE UNIVERSALE	
n° 4	SUPPORTO CAVI - ACCESSORIO	
n° 4	STRUTTURA PORTA PANNELLI DA APPOGGIO ELECTRON	
Prove su trasformatori		4.600,00 €
n° 4	TRASFORMATORE MONOFASE 300VA	
n° 4	TRASFORMATORE TRIFASE 300VA	
Prove su macchine elettriche multifunzione		24.200,00 €
n° 4	Trainer per lo studio di macchine elettriche multifunzione	
n° 4	REOSTATO DI AVVIAMENTO PER MOTORI DC - ACCESSORIO Motori dc	
n° 4	REOSTATO DI AVVIAMENTO PER MOTORI TRIFASE AC FINO A 300W	
Acquisizione dati		22.440,00 €
n° 4	STRUMENTI AC/DC PER ACQUISIZIONE DATI	
n° 4	Sistema di Acquisizione Dati per Macchine Elettriche	
n° 4	NOTEBOOK CORE I7 - 16GB RAM - SSD 512 GB - WIN 11 PRO	
n° 1	MONITOR INTERATTIVO 4K DA 75" CON ANDROID 11	
Arredi e impianti		14.240,00 €
n° 4	ISOLA ALLIEVI DA LABORATORIO DIM. 180x156x90H cm CON RIPIANI	
n° 24	SGABELLO ELEVABILE A GAS	
n° 1	ARMADIO METALLICO AD ANTE SCORREVOLI IN VETRO	
n° 1	QUADRO DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA TRIFASE	
n° 1	COLLEGAMENTO ELETTRICO TRA LE POSTAZIONI	
Importo Complessivo IVA 22% inclusa		169.580,00 €
Totale IVA esclusa		139.000,00 €

Unità didattiche

Pos. **1** Q.tà **4** **ALIMENTATORE UNIVERSALE TRIFASE-MONOFASE REGOLABILE AC/DC**

È contenuto in un involucro metallico con chiare identificazioni sul pannello frontale e prese di sicurezza da 4 mm che ne rendono l'utilizzo facile e sicuro. Le protezioni magnetotermiche/differenziali sugli ingressi e le uscite garantiscono l'utente e l'unità da usi impropri e/o malfunzionamenti. Conforme alle Norme Europee per la sicurezza. Ingresso: Trifase + Neutro + Terra, 230/400V, 50Hz
Uscite: - Trifase + N, 230/400 fisso 10A - Trifase + N, 0-240/415 variabile, 5A - Monofase + N, 0-240 variabile, 5A (da trifase) - DC 0-260V variabile 10A - DC 0-210V variabile 1A L'unità comprende: Manuale di istruzioni

Pos. **2** Q.tà **4** **PROTEZIONE DI MASSIMA VELOCITÀ PER ALIMENTATORE**

Dispositivo di protezione da sovravelocità del motore.

Pos. **3** Q.tà **4** **FRENO CON ALLOGGIO PER CELLA DI CARICO**

Il freno è predisposto per alloggiare una cella di carico (non inclusa) che può essere collegata ad un misuratore di coppia per visualizzarne il valore.

Tensione di uscita 220 VDC

Tensione di eccitazione 220 VDC

Potenza ca. 0,4 KW

Bracci Pesi e Contrappesi per la misurazione tradizionale.

Pos. **4** Q.tà **4** **Carico resistivo per generatori AC e DC**

Progettato per essere utilizzato con tutti i generatori AC e DC in un ambiente didattico. A tale scopo l'unità è racchiusa in alloggiamenti metallici e dotata di Morsettiera Didattica con terminali da 4mm e sinottico chiaro che mostra i collegamenti fattibili.

Caratteristiche principali:

Può essere collegato in configurazioni Serie, Parallela, Stella e Triangolo

Può essere collegato a sorgenti AC Monofasi e Trifasi e DC

Controllato da 3 selettori rotativi con un "Off" più 7 posizioni per incrementare la potenza del carico di circa il 5% ad ogni passo.

Potenza 0,3kW Tensione 230/400V, 7 Passi

L'unità comprende:

manuale di riferimento

Pos. **5** Q.tà **4** **Carico capacitivo per generatori AC**

Progettato per essere utilizzato con tutti i generatori AC in un ambiente didattico. A tale scopo l'unità è racchiusa in un alloggiamento metallico e dotata di Morsettiera Didattica con terminali da 4mm e sinottico chiaro che mostra i collegamenti fattibili.

Caratteristiche principali:

Può essere collegato in configurazioni Serie, Parallela, Stella e Triangolo

Può essere collegato a sorgenti AC Monofasi e Trifasi

Controllato da 3 selettori rotativi con un "Off" più 7 posizioni per incrementare la potenza del carico di circa il 5% ad ogni passo.

Potenza 0,3 KVAR Tensione 230/400V, 7 Passi

L'unità comprende:

Pos. **6** Q.tà **4** **Carico induttivo per generatori AC**

Progettato per essere utilizzato con tutti i generatori AC in un ambiente didattico. A tale scopo l'unità è racchiusa in un involucro metallico e dotata di Morsettiera didattica con terminali da 4mm e sinottico chiaro che mostra i collegamenti fattibili.



Caratteristiche principali:

Può essere collegato in configurazioni Serie, Parallela, Stella e Triangolo

Può essere collegato a sorgenti AC Monofasi e Trifasi.

Controllato da 3 selettori rotativi con un "Off" più 7 posizioni per incrementare la potenza del carico di circa il 5% ad ogni passo.

Potenza 0,3 KVAR Tensione 230/400V, 7 Passi

L'unità comprende:

manuale di riferimento

Pos. **7** Q.tà **4** **REOSTATO DI ECCITAZIONE - ACCESSORIO Motori AC E DC**

Per macchine DC e per generatori AC

In involucro metallico completo di terminali da 4 mm.

Adatto per le macchine del laboratorio, fino a 0,3 Kw di Potenza nominale

Strumenti di misura

Pos. **8** Q.tà **4** **TRASDUTTORE OTTICO PER TACHIMETRO**

Sensore ottico a infrarossi completo di accessori per il montaggio vicino alle macchine da laboratorio e compatibile con il tachimetro digitale

Pos. **9** Q.tà **4** **Trasduttore per misuratore di coppia**

Il trasduttore è una cella di carico costituita da un braccio di rilevamento della deformazione con trasduttori di forza in una configurazione a ponte.

Completo di accessori per il montaggio sulla base del freno e compatibile con il misuratore di coppia digitale.

Pos. **10** Q.tà **4** **MISURATORE DI POTENZA MECCANICA**

Lo strumento include un misuratore di velocità e un misuratore di coppia nello stesso involucro. Inoltre, un misuratore digitale di potenza mostra la potenza meccanica dell'albero applicata dal freno.

Caratteristiche principali:

dotato di una porta di comunicazione RS485 per l'utilizzo con l'acquisizione dati da PC

Può leggere carichi positivi e negativi, in modo che non sia necessario invertire la rotazione del gruppo freno/motore per cambiare il segno della lettura.

Adatto per motori AC e DC di potenza da frazione di HP fino a 3 KW

Alimentazione: 230VAC, 50Hz

L'unità include:

Cavi di collegamento al sensore di velocità e al sensore di coppia.

Manuale didattico

Pos. **11** Q.tà **4** **MODULO DIGITALE DI MISURA DELLA POTENZA ELETTRICA DC E AC**

Il Misuratore Digitale di Potenza Elettrica è composto da tre strumenti :

Amperometro DC fino a 5A (10A su richiesta)

Voltmetro DC fino a 800V

Analizzatore di Potenza Trifase per la misura di diversi parametri elettrici come spiegato di seguito

ORGANIZZAZIONE

I parametri di lavoro dello strumento sono impostati in fabbrica ai valori predefiniti (ad esempio, rapporto TA=1, rapporto TV=1). Se desiderato, questi e altri parametri operativi possono essere modificati tramite i pulsanti del pannello frontale come spiegato nel manuale di istruzioni.



ANALIZZATORE DI POTENZA TRIFASE DIGITALE

Questo analizzatore di potenza digitale misura vari parametri elettrici dei sistemi trifase, con o senza neutro, e visualizza le letture separatamente per ciascuna fase o cumulativamente.

DISPLAY

I seguenti display possono essere scorsi manualmente o automaticamente:

V1, V2, V3 tensioni di fase
V12, V23, V13 tensioni di linea
I1, I2, I3 correnti di linea
PF1, PF2, PF3 fattori di potenza di fase
W1, W2, W3 potenza attiva di fase
Var1, Var2, Var3 potenza reattiva di fase
VA1, VA2, VA3 potenza apparente di fase
 ΣV , media delle tensioni trifasi
 ΣI , media delle correnti trifasi
 ΣPF , media dei fattori di potenza trifasi
 ΣW , potenza attiva totale
 ΣVar , potenza reattiva totale
 ΣVA , potenza apparente totale
°C, temperatura in gradi centigradi
IN, corrente sul filo neutro
Hz, frequenza
TI, tempo di integrazione, impostabile dall'utente
WTI, potenza attiva media calcolata durante TI
VarTI, potenza reattiva media calcolata durante TI
+Wh, energia attiva assorbita
VarhL, energia reattiva induttiva assorbita
VarhC, energia reattiva capacitiva assorbita
-Wh, energia attiva generata
VarhL, energia reattiva induttiva generata
VarhC, energia reattiva capacitiva generata
THD V1, THD V2, THD V3, distorsione armonica totale delle tensioni di fase
THD I1, THD I2, THD I3, distorsione armonica totale delle correnti di fase
I1MAX1, I2MAX2, I3MAX3, correnti di linea, valori di picco delle correnti di linea
 $\Sigma VMAX$, valore di picco delle tensioni trifasi
 $\Sigma IMAX$, valore di picco delle correnti trifasi
 $\Sigma WMAX$, valore di picco della potenza attiva trifase
 $\Sigma VarMAX$, valore di picco della potenza reattiva trifase
WTIMAX, valore di picco della potenza attiva trifase durante TI
VarTIMAX, valore di picco della potenza reattiva trifase durante TI
HH, MM, ore e minuti di funzionamento
°CMAX, temperatura massima registrata
INGRESSI TENSIONE

La tensione di ingresso nominale è 440V (max fase-fase è 600V); per tensioni più elevate utilizzare trasformatori di tensione appropriati e rispettare la sequenza di fase in ingresso e uscita.

INGRESSI CORRENTE

La corrente di ingresso diretta massima (senza trasformatore di corrente) è 5A.

Accessori per laboratorio prove su macchine elettriche

Pos. **12** Q.tà **4** **BASE DI ACCOPPIAMENTO - ACCESSORIO**

Da utilizzare per accoppiare due macchine qualsiasi o una macchina con il freno.



Caratteristiche: L'unità è composta da due binari e tutti gli accessori per il montaggio e il fissaggio delle macchine.

L'unità comprende: una protezione di accoppiamento adeguata (a protezione degli alberi del motore rotante accoppiato).

Pos. **13** Q.tà **4** **BLOCCO ROTORE - ACCESSORIO PER MOTORI**

Accessorio da laboratorio utilizzato per prove di cortocircuito su motori asincroni a gabbia di scoiattolo e ad anelli e per misure di coppia di avviamento.

Pos. **14** Q.tà **4** **SET DI CAVI PER LABORATORI ELETTRICI**

Con spine di sicurezza protette da 4 mm, testate con 1000 V nominale a 16 A

Il set comprende:

Un totale di 60 cavi, di diverso colore: Nero, Rosso e Giallo//Verde

Pos. **15** Q.tà **4** **SET DI STRUMENTI DIGITALI DA MONTARE SU ALIMENTATORE UNIVERSALE**

Strumenti digitali

3 amperometri per l'uscita variabile trifase AC

Un voltmetro con selettore di tensione sullo stesso output per leggere tutte le tensioni di fase e linea

Amperometro e voltmetro su entrambe le uscite DC

Pos. **16** Q.tà **4** **SUPPORTO CAVI - ACCESSORIO**

Rastrelliera metallica per cavi, adatta per lo stoccaggio ordinato dei cavi

Pos. **17** Q.tà **4** **STRUTTURA PORTA PANNELLI DA APOGGIO ELECTRON**

Predisposta per alloggiare 6 moduli del formato base A4 o un equivalente mix di moduli singoli, doppi e tripli.

Il telaio alloggia l'attrezzatura in modo ordinato e comodo, adatto all'uso e alla dimostrazione.

Può essere utilizzato per la dimostrazione in classe (in posizione verticale) o per l'uso da parte degli studenti (in posizione inclinata).

Struttura in profilo di alluminio, appositamente studiata per l'inserimento rapido di tutti i moduli del laboratorio.

Facile da montare e leggero da trasportare.

Prove su trasformatori

Pos. **18** Q.tà **4** **TRASFORMATORE MONOFASE 300VA**

Tipico trasformatore industriale appositamente attrezzato per essere adatto all'uso didattico.

A tale scopo è dotato di una Morsettiera Didattica con sinottico chiaro che permette diverse combinazioni di connessioni degli avvolgimenti.

Caratteristiche principali:

Primaria 110+110

Secondario 160+220V

Potenza 300VA ca.

Gli avvolgimenti sono terminati su prese di sicurezza da 4 mm su un alloggiamento metallico sopra il quale un chiaro disegno mostra la logica interna, in modo che gli studenti possano capire facilmente il funzionamento e le connessioni degli avvolgimenti.

L'avvolgimento primario è dotato di una presa centrale per consentire di fornire l'intera o metà della tensione nominale.

Gli avvolgimenti secondari sono realizzati in due sezioni per uso separato o, collegandoli in serie, per sommare le tensioni di uscita.

L'unità comprende:

Un manuale sperimentale con esercizi tipici eseguibili su questa macchina.

Pos. **19** Q.tà **4** **TRASFORMATORE TRIFASE 300VA**

Tipico trasformatore industriale appositamente attrezzato per essere adatto all'uso didattico. A tale scopo è dotato di una Morsettiera didattica con sinottico chiaro che permette diverse combinazioni di connessioni degli avvolgimenti. Caratteristiche



principali: Primario 110+110 (una Fase) Secondaria 190+190 (una Fase) Potenza 0,3 KVA ca. Gli avvolgimenti sono terminati su prese di sicurezza da 4 mm su un alloggiamento metallico sopra il quale un chiaro disegno mostra la logica interna, in modo che gli studenti possano capire facilmente il funzionamento e le connessioni degli avvolgimenti. Gli avvolgimenti primari e secondari sono provvisti di una presa centrale per consentire di fornire tutta o metà della tensione nominale. L'unità comprende: Un manuale sperimentale con esercizi tipici eseguibili su questa macchina.

Prove su macchine elettriche multifunzione

Pos. **20** Q.tà **4** **Trainer per lo studio di macchine elettriche multifunzione**

Sistema compatto e integrato per eseguire la maggior parte degli esperimenti e dei test su macchine elettriche standard.

La completa visibilità dei componenti permette allo studente di apprendere i dettagli elettrici e costruttivi.

Gli avvolgimenti sono collegati a morsettiere al di sopra delle quali sono chiaramente individuati da disegni che ne illustrano la logica interna e ne facilitano la comprensione ed i collegamenti nelle diverse combinazioni possibili.

La macchina sincrona è a tutti gli effetti una reale implementazione e non una funzione simulata dell'unità asincrona.

Caratteristiche principali:

È possibile costruire la maggior parte delle macchine rotanti:

Motore AC a gabbia di scoiattolo a 2 e 4 poli

Motore ad anello AC a 2 poli

Motore a condensatore AC monofase

Motore a repulsione AC monofase

Motore sincrono AC

Generatore sincrono AC

Motore universale AC/DC

Macchina DC con eccitazione serie

Macchina DC con eccitazione shunt

Macchina DC con eccitazione composta

Macchina DC con eccitazione indipendente

Il trainer include:

Un manuale che descrive in dettaglio i collegamenti elettrici e la procedura di montaggio meccanico

Pos. **21** Q.tà **4** **REOSTATO DI AVVIAMENTO PER MOTORI DC - ACCESSORIO Motori dc**

Adatto per motori DC fino a 0,3 Kw di potenza, con controllo di 1/2 coppia

In custodia metallica completa di terminali da 4 mm.

Pos. **22** Q.tà **4** **REOSTATO DI AVVIAMENTO PER MOTORI TRIFASE AC FINO A 300W**

Adatto per motori trifase fino a 0,3 Kw di potenza, con controllo di 1/2 coppia

In involucro metallico completo di terminali da 4 mm

Acquisizione dati

Pos. **23** Q.tà **4** **STRUMENTI AC/DC PER ACQUISIZIONE DATI**

Strumento da banco in custodia metallica, in versione didattica, adatto alla formazione. L'unità ha un pannello frontale educativo e contiene quattro strumenti digitali che la rendono adatta alla maggior parte delle esigenze di laboratorio e di istruzione.

Caratteristiche principali:

N° 2 Voltmetri AC/DC 4 cifre,

Gamma di frequenza: DC e 40÷400 Hz

Gamme di Tensione: 100 V - 750 V

N° 2 Amperometri AC/DC 4 cifre,

Gamma di frequenza: DC e 40÷400 Hz

Gamme di Corrente: 1000 mA- 10 A



Lo strumento è dotato di una porta di comunicazione RS485 (Protocollo MODBUS-ASCII).

L'unità include:

Manuale didattico con informazioni di connessione.

Pos. **24** Q.tà **4** **Sistema di Acquisizione Dati per Macchine Elettriche**

Include 4 pacchetti per l'acquisizione dati nei laboratori elettrici

- Pacchetto software per trasformatori
- Pacchetto software per macchine AC asincrone
- Pacchetto software per macchine AC sincrone
- Pacchetto software per macchine DC

I programmi sono in esecuzione su Windows e si autoinstallano.

Le procedure sono guidate e gli aiuti sono disponibili in tutte le fasi.

Sono incluse funzionalità di stampa per ottenere copie cartacee di informazioni rilevanti per analisi successive e studio in classe.

Sono inclusi numerosi controlli per rilevare e segnalare situazioni anomale e difettose.

Pos. **25** Q.tà **4** **NOTEBOOK CORE I7 - 16GB RAM - SSD 512 GB - WIN 11 PRO**

Display 15,6" 1920x1080 FHD, Processore Core i7 gen 12, RAM 16GB DDR4 2.666 Mhz, SSD 512GB, LAN Gigabit, WiFi Dual Band AC, Bluetooth, HDMI, scheda grafica Intel UHD Graphics, Sistema Operativo Windows 11 Pro

Pos. **26** Q.tà **1** **MONITOR INTERATTIVO 4K DA 75" CON ANDROID 11**

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 per le scuole di 5 anni garantita dal produttore.

Area di scrittura: 1650x928 mm

Tecnologia LCD Direct led: (LED distribuiti su tutta la sua superficie dello schermo).

Risoluzione UHD-4K 3840x2160 px, luminosità 400 cd/m2, Contrasto 4000:1, Angolo Visuale 178°/178°, 1.073 bilioni di colori 10 bit.

Pixel Pitch 0,372x0,372 mm. Durata media 50.000 h.

Tecnologia V-SENSE touch 40 tocchi contemporanei 2 connessioni USB touch e scrittura con dita, stilo e oggetti.

Riconoscimento dei gesti (scrivo con dita o oggetto, cancello con palmo della mano, allargo e stringo oggetti con tre dita).

Refresh rate 60HZ@UHD. Tempo di risposta 4ms accuratezza ±1mm

Sensori : Movimento e luminosità

Audio: Altoparlanti integrati 2x16 Watt + 1x Subwoofer 16 Watt

Sistema Operativo Android 11 integrato

Il sistema è compatibile con Windows, Android, macOS, iOS.

CPU: ARM A55 (4 cores)

RAM 4 GB, ROM 32 GB

Connessioni:

- Connessioni audio/video dati e di rete
- Ingresso Audio/Video digitale: 3x HDMI 2.0 - Uscita Audio/Video output digitale 1x HDMI 2.0
- Ingresso Audio/Video analogico: 1xVGA (DE-15 maschio)+ Jack audio (3,5mm TRS)
- Uscita audio analogica: 1xaudio jack (3,5mm TRS connector)
- Uscita audio digitale: 1xS/PDIF
- USB porta dati 1xUSB-C (Power output: fino a 45W), 1xUSB 2.0, 3xUSB 3.0
- Slot OPS per PC : (JAE TX24 connector) 4K@60Hz
- Ingresso di controllo: 1xCOM DE-9 (RS-232 standard)
- Connessioni di rete: Wi-Fi 6 (802.11ax)
- Connessioni touch: 2xUSB-B

Compatibile con Apple Airplay & Google Chromecast.

Piattaforme per videoconferenza: Zoom, Teams, o altre browser-based.

La funzione source che permette di selezionare l'ingresso video è a portata di touch sul display.



Connessione USB Type-C per presentazione e ricarica

È possibile connettere al display un PC ,MAC esterno sul quale è contenuta ad esempio una presentazione utilizzando il solo cavo usb per trasferire audio,video e touch. Allo stesso tempo il PC o Mac connesso si ricarica.

Tasto Multifunzione

Definisci le tue azioni preferite su un pulsante hardware. Puoi impostarlo per bloccare l'immagine, acquisire uno screenshot, passare alla sorgente di ingresso video preferita e altro ancora.

Dimensioni e peso:

1712x1030x87 mm, Peso 53kg

VESA 600x400

Proprietà Elettriche:

Voltaggio 100-240 Volt -50/60 Hz, Consumo 170 Watt (Standby ≤ 0,5 Watt)

Certificazioni CE, FCC

Inclusi nella confezione: manuale utente, telecomando, alimentatore con cavo, cavo USB, 2 Penne passive, Sistema di ancoraggio a muro VESA.

Arredi e impianti

Pos. **27** Q.tà **4** **ISOLA ALLIEVI DA LABORATORIO DIM. 180x156x90H cm CON RIPIANI**

Dimensioni 180x156x90 cm + rialzo mensola 100 h cm. Struttura autoportante modulare con piedini di livellamento regolabili e antiscivolo. I componenti modulari (banchi d'appoggio) vengono realizzati in profilati d'acciaio tubolare mm 60x40, mm 60x20, con spessore mm 2 conformi alle norme UNI 7947 con impiego di materiale laminato a freddo qualità FEP 01 aspetto superficiale MA-RM secondo UNI 5866. n° 2 Piani HPL DUROPAL dimensioni 180x75 cm • Base costituita legno conglomerato ignifugo F1, secondo norme DIN 52634, DIN 68763, UNI EN 120/92, Classe E1, resistente alla flessione DIN 52362, spessore 30 mm. • Rivestimento in laminato HPL DUROPAL ® spessore 0,8 mm, secondo DIN 52634, resistente all'abrasione e agli urti secondo DIN 53799; quindi facile da pulire e da decontaminare. • Lavorazione frontale e posteriore arrotondata con raggio 4 mm con tecnica POSTFORMING • Garantiti un sovraccarico massimo di 250 kg Corredato di: • nr. 2 torrette elettriche su fungo in nylon IP 55 con 4 prese Schuko • nr. 2 ripiani in metallo regolabili in altezza con perimetro rialzato di contenimento 160x30 cm

Pos. **29** Q.tà **24** **SGABELLO ELEVABILE A GAS**

Sgabello girevole con sedile in faggio multistrato verniciato naturale, Regolabile in altezza con meccanismo a gas. Base a 5 razze con poggiatesta regolabile in altezza.

Pos. **30** Q.tà **1** **ARMADIO METALLICO AD ANTE SCORREVOLI IN VETRO**

Dimensioni 150x45x200 cm. Struttura in metallo. Ripiani interni regolabili. Ante scorrevoli con vetro e Serratura a pulsante con gancio, chiave tipo Yale.

Pos. **31** Q.tà **1** **QUADRO DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA TRIFASE**

Quadro di alimentazione con interruttore magnetotermico-differenziale trifase

Pos. **32** Q.tà **1** **COLLEGAMENTO ELETTRICO TRA LE POSTAZIONI**

Realizzazione impianto di alimentazione elettrica per intero laboratorio, comprensivo di canalina calpestabile a pavimento ed alimentazione banchi del laboratorio. Rilascio certificazione di impianto a regola d'arte secondo Legge 37/2008.