

## CUC Consortile Cavanese e Valli di Lanzo

### OFFERTA TECNICA RELATIVA A:

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TITOLOGIA DI PROCEDURA:     | PROCEDURA APERTA                                                                                                                                                                                                                                                          |
| OGGETTO:                    | GARA A PROCEDURA APERTA PER L'APPALTO DI BENI E ATTREZZATURE PER I LABORATORI, FINALIZZATO ALLA REALIZZAZIONE DI LABORATORI INNOVATIVI E AVANZATI PER LO SVILUPPO DI SPECIFICHE COMPETENZE TECNICHE E PROFESSIONALI CONNESSE CON I RELATIVI INDIRIZZI DI STUDIO (LOTTO 3) |
| CIG:                        | BC6D1B6052                                                                                                                                                                                                                                                                |
| CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE: | OFFERTA ECONOMICAMENTE PIÙ VANTAGGIOSA                                                                                                                                                                                                                                    |

### AMMINISTRAZIONE TITOLARE DEL PROCEDIMENTO:

|                  |                                                                            |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| ENTE:            | CUC CONSORTILE CAVANESE E VALLI DI LANZO                                   |
| CENTRO DI COSTO: | DIRIGENTE SCOLASTICO ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE QUINTO ORAZIO FLACCO |
| PARTITA IVA:     | CFAVCP-000085B                                                             |
| INDIRIZZO:       |                                                                            |
| RUP:             | MARIA GIUSEPPA GIOVE                                                       |
| 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:          | MNT NGL 51C25 I625A                   |
| FORMA DI PARTECIPAZIONE: | SINGOLO                               |

### QUESTIONARIO:

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.1 DOTAZIONE DI UNA MEMORIA RAM SUPERIORE A 16 GB DDR5                                               | SI |
| 1.2 CAPACITÀ DELL'UNITÀ DI ARCHIVIAZIONE SSD SUPERIORE A 512 GB                                       | SI |
| 1.3 PROCESSORE DI LIVELLO SUPERIORE DI ULTIMA GENERAZIONE TIPO INTEL ULTRA 7                          | SI |
| 2.1 ESTENSIONE DELLA GARANZIA COMPLETA ON-SITE OLTRE I TERMINI MINIMI INDICATI A CAPITOLATO A 36 MESI | SI |
| 3.1 ESTENSIONE DELLA GARANZIA SUGLI ARREDI OLTRE I 5 ANNI PREVISTI DAI CAM                            | SI |

**QUESTIONARIO:**

|                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1 CERTIFICAZIONE DELLA PARITÀ DI GENERE: QUALORA L'OPERATORE SIA IN POSSESSO DELLA CERTIFICAZIONE RILASCIATA AI SENSI DELLA UNI/PDR 125:2022 DA ORGANISMI DI VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ ACCREDITATI (ART. 46-BIS D.LGS. 198/2006) | SI |
| 4.2 GOVERNANCE E LEADERSHIP: PRESENZA DI DONNE IN POSIZIONI DI MIDDLE E TOP MANAGEMENT CON POTERI DECISIONALI CERTIFICATI DA VISURA CAMERALE O ORGANIGRAMMA AZIENDALE FORMALIZZATO                                                    | SI |

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

1xvxptzdwo00skockkog8wk0ggsgcw4

# SCHEDA TECNICHE

## TRAINER FOTOVOLTAICO COLLEGATO ALLA RETE

Il sistema è costituito da un trainer didattico computerizzato di ultima generazione per lo studio teorico-pratico della tecnologia solare fotovoltaica in regime di connessione alla rete (On-Grid / Grid-connected). Il dispositivo è espressamente progettato per lo sviluppo delle competenze tecniche e delle abilità applicative nell'ingegneria energetica, guidando gli studenti nella comprensione dei concetti di generazione da fonte solare, dei principi di integrazione dei sistemi, della composizione delle unità funzionali e della mappatura dei singoli componenti d'impianto. Al fine di garantire un'esperienza formativa fedele agli standard industriali vigenti, il trainer è ingegnerizzato ed assemblato esclusivamente con componenti reali disponibili sul mercato. Il sistema consente la simulazione di scenari operativi reali, sia di matrice industriale sia domestica, abilitando l'analisi e la gestione dinamica dei flussi energetici secondo le seguenti modalità di interazione con la rete elettrica:

- **Erogazione in rete:** Immissione automatica del surplus di energia generata qualora la produzione del pannello superi il consumo istantaneo del carico.
- **Prelievo da rete:** Compensazione automatica tramite prelievo dalla rete elettrica esterna qualora la richiesta energetica del carico sia superiore alla potenza istantanea erogata dal sole.

La configurazione del sistema è strutturata per garantire la massima versatilità operativa all'interno dei percorsi di studio, risultando idonea all'utilizzo in due differenti scenari:

- **In ambiente esterno (Outdoor):** Sfruttando direttamente l'irraggiamento solare naturale.
- **In laboratorio (Indoor):** Sfruttando l'ausilio di un simulatore solare (disponibile come modulo opzionale) per garantire la ripetibilità delle prove in qualsiasi condizione atmosferica.

### CONTENUTO DELLA FORMAZIONE

- Componenti di un sistema solare fotovoltaico collegato alla rete per generazione di energia elettrica
- Effetto della radiazione solare sulla tensione di uscita dal pannello fotovoltaico
- Effetto dell'ombreggiatura su un'installazione solare
- Efficienza di conversione dell'energia del pannello fotovoltaico

### Specifiche Fisiche, Dimensioni e Alimentazione

- Alimentazione generale del sistema: Monofase a 230 Vca, 50 Hz - 50 VA.
- Dimensioni Pannello di Controllo: 80 x 80 x 15 cm.
- Dimensioni Pannello Solare: 67 x 42 x 2.5 cm.
- Peso totale complessivo del sistema: 35 kg.

### Accessori opzionali inclusi:

-  Reostato a cursore lineare per la costruzione della curva caratteristica di pannelli fotovoltaici. Potenza 600 W, valore ohmico 20 ohm.
-  Faretto accessorio per integrazione sistema trainer fotovoltaico.



## Specifiche Elettriche e Componenti del Sistema

Il sistema è composto dai seguenti elementi e rispetta tassativamente i parametri tecnici indicati:

### Modulo Solare Fotovoltaico

- Potenza nominale: 40 W.
- Tipologia celle: Monocristallino o policristallino.
- Sensori integrati: Il pannello integra a bordo un sensore di irraggiamento e un sensore di temperatura per il monitoraggio dei parametri ambientali durante le esercitazioni.



### Inverter On-Grid (Connessione a Rete)

- Potenza: Inverter sinusoidale da 100 W a 450 W.
- Tensione d'ingresso: Range di funzionamento compreso tra 22 Vcc e 60 Vcc.
- Tensione d'uscita: 230 Vca.
- Frequenza d'uscita: 50 Hz.
- Efficienza MPPT: Superiore al 99%.
- Protezioni integrate: Il dispositivo include sistemi di protezione per sovracorrente, inversione di polarità, sovra/sotto tensione e sistema di protezione anti-islanding.

### Sezione di Misura, Strumentazione e Controllo

Il sistema comprende un'area di misura completa per l'analisi dei parametri elettrici sia in corrente continua (CC) sia in corrente alternata (CA), composta da:

- N. 1 Voltmetro CC.
- N. 1 Amperometro CC.
- N. 1 Misuratore di energia digitale multifunzione per corrente alternata, dedicato alla misura simultanea di tensione, corrente, potenza attiva e fattore di potenza.
- N. 1 Misuratore di energia di rete (kWh) digitale per il calcolo analitico dell'energia immessa o prelevata.

### Sistema di Acquisizione Dati e Software di Monitoraggio

Il trainer include una sezione di controllo computerizzata basata su:

- Interfaccia di acquisizione dati: Connessione nativa al PC tramite porta USB.
- Software di supervisione: Applicativo dedicato funzionante in ambiente Windows, sviluppato per il monitoraggio in tempo reale dei parametri elettrici e per l'analisi avanzata dei dati energetici raccolti.

### Accessori Inclusi e Corredo Didattico

La fornitura deve comprendere tutto il necessario per la messa in funzione immediata del sistema:

- N. 1 Struttura di supporto meccanico per il sostegno dei moduli.
- N. 1 Set completo di cavi di connessione dotati di spine di sicurezza a isolamento totale.
- N. 1 Manuale operativo in lingua italiana contenente le linee guida per le esercitazioni pratiche di laboratorio.

Dispositivo per il funzionamento indoor di apparecchiatura fotovoltaica. Struttura in alluminio ad inclinazione variabile 2 farette da 1000 W (indispensabile sistema indoor mod. LER/INS1)



## BANCO VERTICALE BIFRONTÉ 4 POSTI

*Banco speciale didattico bifronte a 4 posti, progettato specificamente per la realizzazione e il collaudo di impianti elettrici industriali da parte di quattro studenti simultaneamente. La struttura integra un solido tavolo da lavoro con una sezione verticale predisposta per l'alloggiamento di moduli didattici intercambiabili e per la distribuzione in sicurezza delle alimentazioni necessarie alle esercitazioni.*



### Caratteristiche Strutturali

- Destinazione d'uso: Esercitazioni didattiche su impianti elettrici industriali.
- Configurazione: Bifronte (2 posti per lato, ottimizzato per 4 studenti totali).
- Telaio: Struttura metallica verticale integrata sul banco base.
- Alloggiamento moduli: Predisposizione per 4 pannelli intercambiabili.
- Ingresso cavi: Standard dall'alto per la linea di alimentazione principale.

### Dimensioni

- Lunghezza: 200 cm    Profondità: 100 cm    Altezza: 180 cm
- Conformità Strutturale: Rispetto dei requisiti di sicurezza, stabilità, durabilità e prevenzione dei rischi da impatto o schiacciamento secondo la norma UNI EN 13150:2020 (specifica per i banchi da lavoro dei laboratori scolastici)

### Sistema di Alimentazione Principale

- Tensione di ingresso: 380V / 50Hz
- Fasi: Trifase con neutro e terra (3PH+N+T)
- Allacciamento di rete: Progettato in conformità alla Guida CEI 64-52 per l'integrazione sicura degli impianti elettrici negli edifici scolastici

### PROTEZIONE PIANALE CON TAPPETO GOMMA ANTISCIVOLO

- Tappeto antiscivolo in gomma ultra resistente, retro telato per massima aderenza  
100% made in Italy
- Lavabile (alta tenuta contro gli agenti atmosferici)
- Ideale per rivestire la superficie del pianale



## Dotazione Sicurezza e Comando (per ciascun fronte)

- Interruttore generale magnetotermico con differenziale (0.03 mA).
- Pulsante a fungo per emergenza.
- Selettore a chiave per consenso erogazione uscite.
- Lampade spia per segnalazione presenza tensione.
- Nota di sicurezza: Tutte le uscite su boccole sono subordinate al consenso della chiave
- Linee Erogate su Boccole di Sicurezza (per ciascun fronte)
- Linee Trifase: 2 uscite a 220/380V.
- Linee Bassa Tensione: 2 uscite a 12V e 2 uscite a 24V.
- Prova circuiti: 2 sistemi di test a 12V con segnalazione sia ottica che acustica.
- Prese di Corrente Disponibili (per ciascun fronte)
- 2 prese standard Schuko / Lamellari U.S.A.
- 2 prese di sicurezza 220V 10/16A (standard italiano).



## Strumentazione Inclusa in Omaggio

Per consentire la completa verifica e il collaudo in sicurezza dell'impianto industriale realizzato dagli studenti, la fornitura include:

- 1 Pinza Amperometrica: Per la misurazione precisa e non invasiva della corrente sulle linee industriali.
- 1 Multimetro Multifunzione: Per il controllo di tensione, resistenza, continuità e la diagnostica generale del circuito.

Nota sulla strumentazione: Entrambi i dispositivi di misura rispettano la categoria di isolamento idonea per ambienti industriali e di laboratorio.



## Quadro Normativo e Certificazioni di Riferimento

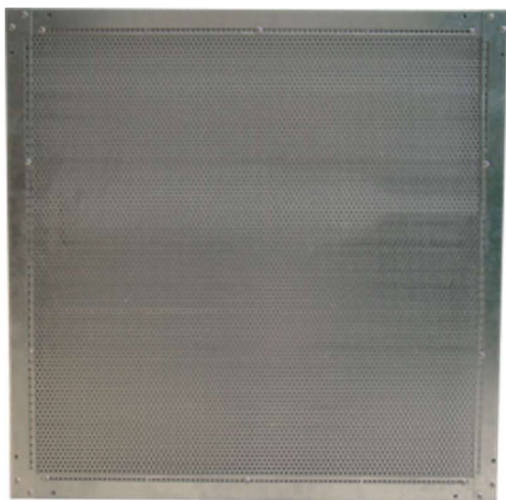
Il prodotto e i suoi componenti sono realizzati in conformità alle seguenti direttive e norme tecniche vigenti per l'ambiente scolastico e di laboratorio:

- CEI EN 61010-1 / IEC 61010-1: Prescrizioni generali di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e utilizzo in laboratorio (protezione da shock elettrici, bruciature, pericoli meccanici e temperature eccessive). [1, 2]
- CEI 64-8: Normativa tecnica generale per la sicurezza e il corretto dimensionamento dei circuiti elettrici utilizzatori.
- Direttiva Bassa Tensione (LVD) 2014/35/UE e Direttiva Macchine 2006/42/CE (laddove applicabile per parti in movimento o pulsanti motorizzati).
- Marcatura CE: Obbligatoria, con rilascio della relativa Dichiarazione di Conformità UE e manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana.

## Pannello didattico in lamiera FORATA



*Per impianti elettrici civili e industriali.*



- Dimensioni indicative non inferiori a 800 x 800 mm.
- Struttura metallica resistente alla corrosione, sistema di fissaggio per facile installazione, estrazione e movimentazione.
- Accessibilità fronte/retro; pannello orientabile, girevole o ispezionabile.

## KITS DI INSTALLAZIONI INDUSTRIALI

Kit di componenti didattico prevede esperienze comprendenti brevi richiami teorici e schemi pratici dei circuiti fondamentali in uso negli impianti elettrici di tipo industriale. Gli esercizi sono stati concepiti in modo da permettere all'allievo un apprendimento diretto, individualizzato e progressivo. Ogni esperienza ha obiettivi ben finalizzati e presenta lo schema elettrico ed il materiale necessario per l'esecuzione dell'impianto. I segni grafici utilizzati per l'esecuzione degli schemi elettrici rispondono alla normativa CEI, unificata con lo standard internazionale IEC.



### Programma di formazione:

- Ausiliari di comando
- Contattore
- Operatore logico OR
- Operatore logico AND
- Operatore logico NOT
- Auto alimentazione del contattore
- Interblocco tra contattori
- Contattori comandati in sequenza
- Operatore OR esclusivo
- Temporizzatore ritardato all'eccitazione
- Temporizzatore ritardato alla diseccitazione
- Temporizzatore statico

Kit di componenti comunemente impiegati nelle installazioni di tipo industriale, composto da:

- N. 1 terna portafusibili sezionabile per fusibili + fusibili
- N. 1 pulsante di emergenza a fungo con 1 NO + 1 NC 10A - 250Vca
- N. 3 pulsanti di differente colore con 1 NO + 1 NC 10A - 250 Vca
- N. 1 lampada di segnalazione diam.22 mm rossa 24 Vca
- N. 1 lampada di segnalazione diam.22 mm verde 24 Vca
- N. 1 lampada di segnalazione diam.22 mm gialla 24 Vca
- N. 2 teleruttori tripolari 25 A – 400 Vca, bobina-24 Vca
- N. 2 contatto ausiliari 2 NO + 2 NC 10 A – 250 Vca,
- N. 1 temporizzatori ritardati all'eccitazione, 0,1S - 30S
- N. 1 temporizzatori ritardati alla diseccitazione, 0,1S - 30S
- N. 1 trasformatore monofase 230 /24V 30 VA
- N. 2 contenitori per 3 operatori a pulsanti / portalampada
- N. 30 viti M4 x 10-20 mm con dadi
- N. 2 pezzi da 50 cm di guida DIN per fissaggio componenti

## Strumento Multifunzione AC (Misure di Potenza)

Strumento da banco per reti monofase e trifase progettato per il monitoraggio dei parametri elettrici principali.

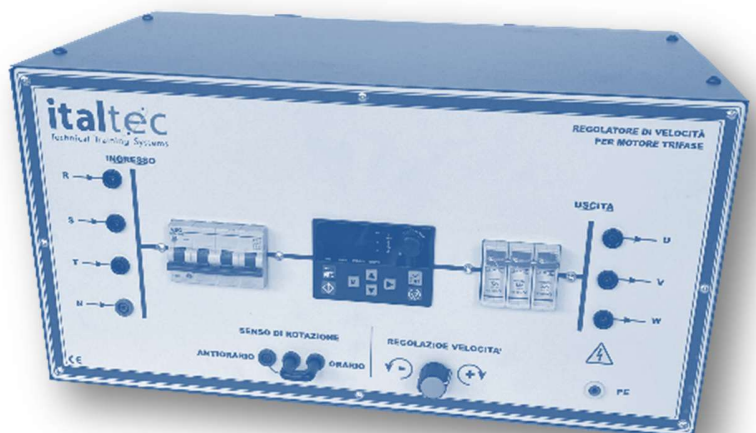
- **Tensione d'ingresso:**  $15 \div 500$  V AC (Precisione:  $\pm 0,5\%$ )
- **Corrente d'ingresso:**  $0,05 \div 5$  A AC (Precisione:  $\pm 0,5\%$ )
- **Frequenza di lavoro:**  $40 \div 400$  Hz (Precisione:  $\pm 0,5\%$ )
- **Misure eseguite:** Potenza attiva, reattiva, apparente,  $\cos \phi$ , Energia (Precisione:  $\pm 1\%$ )
- **Dimensioni e peso:**  $25 \times 25 \times 25$  cm | 5 kg
- **Software incluso:** Applicativo Windows per acquisizione, registrazione ed esportazione dati con visualizzazione sia digitale che analogica a monitor.



## Azionamento Motore Trifase (Inverter)

Modulo didattico in robusto involucro metallico per il controllo di motori asincroni trifase

- **Potenza supportata:** Fino a 0,75 kW (Ottimizzato per motori da 0,3 kW)
- **Tecnologia di controllo:** Microprocessore a transistor con controllo PWM V/f e controllo vettoriale.
- **Uscita inverter:** Tensione trifase variabile  $200 \div 240$  V | Frequenza  $0,5 \div 500$  Hz | Corrente nominale 4,4 A.
- **Interfaccia utente:** Pannello frontale con diagramma sinottico serigrafato e display digitale (lettura RPM, frequenza, guasti, tempi rampa, segnali ingresso).
- **Funzioni speciali:** Marcia a impulsi (*jogging*), gestione avvio/arresto freni meccanici.
- **Protezioni integrate:** Relè termico elettronico per sovraccarichi.
- **Dimensioni e peso:**  $500 \times 250 \times 250$  mm | 14 kg
- **Accessori:** Manuale d'istruzioni incluso.



## Notebook professionale

MOD. ThinkBook 16 G7



- Laptop aziendale elegante e moderno da 16" con robuste funzionalità di IA
- Ottimizzato per l'elaborazione reattiva e il multitasking con la potenza dei processori Intel® Core™ Ultra
- Spazio di archiviazione ampio, robuste funzionalità di sicurezza di livello aziendale e lunga durata della batteria

| Scheda tecnica del Personal computer portatile (notebook) |                                                                          |                                 | con Migliorie Applicate       |                     |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Componente                                                | Specifica Tecnica del Notebook                                           | Rispondenza ai Requisiti Minimi | Nuova Specifica con Migliorie | Stato di Conformità |
| <b>Categoria</b>                                          | Personal computer portatile (notebook) di categoria professionale        | Conforme                        |                               |                     |
| <b>Modello di Riferimento</b>                             | Tipo "Lenovo ThinkBook 16 IAL Gen 8" o superiore/equivalente             | Conforme                        |                               |                     |
| <b>Display</b>                                            | 16" WUXGA (1920 × 1200), IPS, Antiriflesso, 16:10, luminosità ≥ 300 nits | Conforme                        |                               |                     |

| Componente            | Specifica Tecnica del Notebook                                                                                                            | Rispondenza ai Requisiti Minimi | Nuova Specifica con Migliorie | Stato di Conformità |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Processore            | Intel Core Ultra 5 225U (Ultima generazione, ottimizzato multitasking)                                                                    | Conforme                        | Intel Core Ultra 7            | Migliorato          |
| Memoria RAM           | 16 GB DDR5 (o standard più recente), espandibile                                                                                          | Conforme                        | 32 GB DDR5                    | Migliorato          |
| Archiviazione         | SSD PCIe NVMe M.2 da 512 GB ad alta velocità                                                                                              | Conforme                        | 1 TB PCIe NVMe                | Migliorato          |
| Grafica               | Integrata di livello business (Intel Graphics / Intel Graphics Xe)                                                                        | Conforme                        |                               |                     |
| Connettività Wireless | Modulo Wi-Fi 6E (o superiore) e Bluetooth integrati                                                                                       | Conforme                        |                               |                     |
| Porte e Interfacce    | 1x Thunderbolt / USB-C full-function (PD e DP), USB-A 3.2, HDMI, lettore SD/microSD, jack combinato audio/microfono                       | Conforme                        |                               |                     |
| Sicurezza             | Webcam con otturatore fisico (Privacy Shutter), Lettore impronte nel tasto accensione (Smart Power On), chip TPM 2.0 hardware             | Conforme                        |                               |                     |
| Audio & Multimedia    | Webcam integrata, microfoni con cancellazione attiva del rumore                                                                           | Conforme                        |                               |                     |
| Chassis & Tastiera    | Telaio robusto con finiture in alluminio (top), tastiera retroilluminata resistente agli schizzi con tastierino numerico, touchpad grande | Conforme                        |                               |                     |
| Autonomia & Batteria  | Batteria ad alta capacità con supporto alla ricarica rapida (≥ 50% in 30 minuti)                                                          | Conforme                        |                               |                     |
| Sistema Operativo     | Windows 11 Pro Education (Licenza ufficiale preinstallata)                                                                                | Conforme                        |                               |                     |
| Garanzia Completa     | 24 MESI                                                                                                                                   | Conforme                        | 36 Mesi On-Site               | Migliorato          |