

Istituto Comprensivo della Margherita



IC Della Margherita MIIC8A300D

PROGETTO PON

Candidatura N. 1072775
43813 del 11/11/2021 - FESR REACT EU –
Realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole
Riapertura termini Avviso 20480

Scuola IC DELLA MARGHERITA (MIIC8A300D) 13.1.1 Realizzazione o potenziamento delle reti locali. Cablaggio strutturato e sicuro all'interno degli edifici scolastici Codice progetto: 13.1.1A-FERSPON-LO-2022-70 CUP G39J21021670006

PROGETTO ESECUTIVO – SPECIFICHE TECNICHE

Documento	Rev.	Data	Emesso per	Autore	Responsabile procedimento	del
Specifiche tecniche	0	28/03/2022	Prima emissione	Livraghi		
Specifiche tecniche	1	31/03/2022	Rettifiche minori	Livraghi		

<p><i>Il progettista</i> Studio Livraghi Ing. Francesco Ord. Ing. Lodi n. 254 Via Angelo e Bortolo Rossi, 8 26841 Casalpusterlengo LO</p> <p>Tel/Fax 037784933 e.mail: info@studiolivraghi.it pec: francesco.livraghi@ingpec.eu</p> <p>C.F. LVRFNC66R13F20Q P.IVA 10821080156</p>	
Tutti i diritti riservati	
<i>Documento firmato digitalmente ai sensi del Codice dell'Amministrazione Digitale</i>	

Sommario

1. Premessa	3
2. SISTEMA DI CABLAGGIO STRUTTURATO	4
2.1 Riferimenti a Norme e specifiche	4
2.2 Caratteristiche tecniche.....	4
2.2.1 Armadi rack 19" da parete fino a 15U	4
2.2.2 Modulo di attestazione cavi	5
2.2.3 Modulo passacavi	6
2.2.4 Prese telematiche	6
2.2.5 Cavo in rame UTP cat. 6.....	6
2.2.6 Modalità di installazione.....	7
2.2.7 Bretelle (Patch cord)	7
2.2.8 Dimensionamento delle tratte	8
2.2.9 Installazione delle prese utente	8
3. APPARATI ATTIVI DI RETE	10
3.1 Router/Firewall.....	10
3.2 Switch di rete	11
3.3 Router	12
3.4 Access point WIFI 6.....	12
3.5 Radio e Antenna > 1Gb/24Ghz	13
4. ALTRE COMPONENTI E APPARATI	13
4.1 Gruppo di continuità	13

1. Premessa

L'IC Della Margherita con la candidatura n. 1072755 nell'ambito del Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale 20480 del 20/07/2021 - FESR REACT EU - Realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole ha acquisito gli strumenti tecnico/economici per farsi carico di specifici impegni per il miglioramento qualitativo dei sistemi e dei servizi di diffusione digitale dei propri plessi.

In particolare l'intervento prevede la fornitura, installazione, posa in opera e messa in esercizio di tutti gli elementi necessari *“a dotare gli edifici scolastici di un'infrastruttura di rete capace di coprire gli spazi didattici e amministrativi della scuola IC Della Margherita, nonché di consentire la connessione alla rete da parte del personale scolastico, delle studentesse e degli studenti, assicurando, altresì, il cablaggio degli spazi, la sicurezza informatica dei dati, la gestione e autenticazione degli accessi. La misura prevede il potenziamento e/o la realizzazione di reti negli edifici scolastici di pertinenza con il ricorso a tecnologie sia wired (cablaggio) sia wireless (WiFi), LAN e WLAN”*

In particolare l'intervento sarà eseguito sui seguenti plessi:

MIAA8A306G - Scuola dell'infanzia Arcobaleno - San Zenone al Lambro
MIEE8A305Q - Scuola primaria “Gianni Rodari” - San Zenone al Lambro
MIAA8A305E - Scuola dell'infanzia “Il Giardino delle margherite” - Dresano
MIEE8A303N - Scuola primaria “Giovanni XXIII” Dresano
MIMM8A301E - Scuola secondaria “Don Milani” - Dresano
MIAA8A302B - Scuola dell'infanzia “Gianni Rodari” - Colturano
MIEE8A302L - Scuola primaria “Alessandro Manzoni” Colturano
MIAA8A301A - Scuola dell'infanzia “Gianni Rodari” - Vizzolo Predabissi
MIEE8A301G - Scuola Primaria “Giosuè Carducci” - Vizzolo Predabissi
MIMM8A302G - Scuola Secondaria “Eugenio Curiel” - Vizzolo Predabissi

Di seguito vengono descritte le caratteristiche tecniche minime degli elementi oggetto della fornitura. L'Aggiudicatario potrà proporre prodotti diversi purchè aventi caratteristiche tecniche simili o superiori a quelle del prodotto a cui si è fatto riferimento.

Qualora vi fossero discordanze di qualsiasi natura e genere negli elaborati è da ritenersi comunque sempre valida l'indicazione e/o soluzione più favorevole alla stazione appaltante, e comunque la stessa deve essere approvata ad insindacabile giudizio della DL e del responsabile del procedimento

2. SISTEMA DI CABLAGGIO STRUTTURATO

Sistemi di cablaggio per reti integrate di telecomunicazione di tipo locale (LAN-Local Area Networks).

2.1 Riferimenti a Norme e specifiche

- ANSI/TIA/EIA-568-A ANSI/TIA/EIA-568-A - International Standard (ottobre 1995) e successive modifiche ed integrazioni
- “Commercial Building Telecommunications Cabling Standard” e SP-4195-A Additional Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 Ohm Category 5e Cabling
- EIA/TIA TSB40 "Additional Transmission Specification for Unshielded Twisted-Pair connecting hardware"
- ISO/IEC 11801 "Generic Cabling for Customer Premises Cabling" International standard (luglio 1995)
- “Information technology - Generic cabling for customer premises” e PDAM 3 Draft
- EN 50173 Amendment 3 for new Class D Permanent Link and Channel European standard (agosto 1995) e successive modifiche ed integrazioni
- - “Information technology - Generic cabling systems” e prA1 Draft Amendment A1 for new Class D Permanent Link and Channel
- CENELEC 55022 "EMC-Compatibilità Elettromagnetica"

2.2 Caratteristiche tecniche

Sistema di cablaggio strutturato adatto per la distribuzione di fonia e/o dati, costituito da:

- armadio di distribuzione di area
- pannelli di permutazione
- sistema di cablaggio orizzontale
- prese telematiche.

Sistema con configurazione a stella costituito da cavi a 4 coppie binate di categoria 5(EIA/TIA) o categoria D (ISO11801) a standard industriale 6 in grado di supportare velocità di trasmissione fino a 100 Mbit/s. Ogni cavo è terminato verso il lato campo con una presa telematica, verso il lato armadio su opportuna striscia di attestazione.

2.2.1 Armadi rack 19” da parete fino a 15U

Armadio di permutazione dotato di:

- un numero idoneo di elementi passacavi;
- predisposti per l'alloggiamenti degli apparati attivi per la trasmissione dati e la distribuzione dei servizi;
- i patch panel per la connessione in rame provenienti dalle prese utente;
- una barra di comando della alimentazione a 230V dotata di interruttore bipolare e di almeno 8 prese universali standard europeo e italiano. La barra dovrà avere una altezza pari ad 1-2 unità standard e dovrà essere installata sui montanti anteriori dell’armadio rack da 19”. L’ armadio dovrà essere connesso alla rete di alimentazione di piano attingendo dalla più vicina fonte di energia disponibile.
- Una mensola apparati.

2.2.2 Modulo di attestazione cavi

Modulo a cui si attestano i cavi per la distribuzione orizzontale.

Costituito da un telaio di elevate caratteristiche di robustezza meccanica in metallo o plastica, sul quale vengono montati i sottomoduli di attestazione cavi in gruppi a modularità costante (a gruppi di 24 per fila).

Il telaio è di tipo modulare ed impilabile al fine di raggiungere il numero di attestazioni adeguato alle esigenze di impianto.

Caratteristiche:

- sottomoduli di attestazione linee (prese) in grado di supportare un punto di accesso alla rete (attestazione di un cavo 4cp);
- sottomoduli con morsettiere di attestazione cavi del tipo a perforazione di isolante;
- sistema di identificazione delle prese mediante settore portacartellini personalizzabile.

Caratteristiche:

- costituito da un telaio di elevate caratteristiche di robustezza meccanica idonei al montaggio in rack da 19" con altezza pari ad 1 unità standard e sul quale vengono montati i sottomoduli di attestazione cavi in gruppi a modularità costante (a gruppi di 24 per fila);
- telaio di tipo modulare ed impilabile al fine di raggiungere il numero di attestazioni adeguato alle esigenze di impianto.
- potere dielettrico di 1kV (IEC 512-2-4a);
- resistenza di isolamento ≥ 500 MOhm (IEC 512-2-3a);
- terminazioni aderenti agli standard EN 60603-7 e EN 60905;
- sistema di identificazione delle prese mediante settore portacartellini personalizzabile.

I frutti dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche e prestazionali:

- essere ad 8 posizioni/8 conduttori;
- essere dotati di connessione ad incisione di isolante;
- supportare applicazioni universali in ambiente multivendor ed accettare spine modulari RJ45;
- essere conformi alle norme EN 50173, sezione cablaggio orizzontale ed attestati secondo lo schema EIA/TIA 568-B;
- uguagliare o superare i requisiti minimi della categoria 6;

Le prese RJ45 dovranno essere provviste di sistema di connessione delle coppie in tecnica IDC (Insulation Displacement Contact) con sequenza di attestazione dei conduttori tipo 568B e con circuito stampato fra la connessione IDC e il connettore RJ45 per una riduzione della diafonia.

Le connessioni, dovranno essere effettuate, in modo che la lunghezza non binata di una coppia verso i pin della presa RJ45 sia la più breve possibile, nel pieno rispetto della normativa di riferimento.

I cavi dovranno essere posati e fascettati nella parte posteriore del permutatore dividendoli a gruppi fino al raggiungimento del punto di attestazione, onde evitare che il cavo degradi le sue caratteristiche a causa di eccessive curvature. A tal fine il permutatore dovrà essere corredato sul retro, di una staffa di supporto per il fissaggio dei cavi, quale ausilio di una installazione ordinata e a regola d'arte nel pieno rispetto dello standard.

2.2.3 Modulo passacavi

Modulo accessorio ogni due moduli di attestazione cavi.

Costituito da un telaio di elevate caratteristiche di robustezza meccanica in metallo o plastica per la posa ordinata dei cavi mediante opportune guide.

2.2.4 Prese telematiche

Prese per cablaggio strutturato certificate categoria 6, adatta ad essere inserita nelle scatole o nelle torrette occupando un modulo.

I frutti dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche e prestazionali:

- essere ad 8 posizioni/8 conduttori;
- essere dotati di connessione ad incisione di isolante;
- supportare applicazioni universali in ambiente multivendor ed accettare spine modulari RJ45;
- essere conformi alle norme EN 50173, sezione cablaggio orizzontale ed attestati secondo lo schema EIA/TIA 568-B;
- uguagliare o superare i requisiti minimi della categoria 6;

Le prese RJ45 dovranno essere provviste di sistema di connessione delle coppie in tecnica IDC (Insulation Displacement Contact) con sequenza di attestazione dei conduttori tipo 568B e con circuito stampato fra la connessione IDC e il connettore RJ45 per una riduzione della diafonia.

2.2.5 Cavo in rame UTP cat. 6

I cavi in rame per la trasmissione dati e fonia a sviluppo orizzontale (distribuzione di piano) dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- UTP cat. 6 a 4 coppie binate applicabile negli ambiti degli standard ANSI/EIA/TIA 568A, EN 50173 e successive modificazioni ed integrazioni;
- conduttori con diametro di 24 AWG;
- le tratte dovranno essere senza giunzioni intermedie tra i punti di attestazione (pezzatura unica).
- la guaina di protezione del cavo di collegamento deve rispondere ai requisiti dettati dalle norme: CEI 20-22, CEI 20-37 I-II-III, CEI 20.35, CEI 20.38, IEC 332-3C.

2.2.6 Modalità di installazione

Sarà a cura della Ditta fornitrice verificare la corretta posa dei cavi in modo che i parametri relativi al raggio di curvatura, alla torsione ed alla trazione di ogni tratta rientrino nei limiti prefissati dagli standard citati, o se più restrittivi, nei limiti prefissati dal produttore.

In generale, i conduttori, per la parte relativa al cablaggio orizzontale, potranno essere posati secondo i seguenti criteri:

- fasci principali che dipartono dall'armadio di permutazione posati a pavimento del solaio in opportune canalizzazioni in rete metallica o PVC posata a pavimento mediante opportuni distanziatori, dimensionamento sufficiente per accogliere un numero superiore del 30% di cavi rispetto a quelli presenti sempre rispettando le normative citate;
- attraversamento dell'atrio mediante posa in canale con coperchio di adeguata dimensione, dimensionamento sufficiente per accogliere un numero superiore del 30% di cavi rispetto a quelli presenti sempre rispettando le normative citate;
- nelle aree precedenti, il contraente dovrà raggruppare i cavi in fasci.
- per le discese dal solaio e fino alla postazione di lavoro si potranno sfruttare le percorsi e canalizzazioni esistenti e, laddove necessario, si poserà una canalizzazione in PVC di sezione adeguata avendo cura di salvaguardare l'aspetto estetico. La sezione dovrà essere sufficiente per accogliere un numero superiore del 30% di cavi rispetto a quelli presenti sempre rispettando le normative citate;
- tutti i cavi devono essere identificati da opportune fascette di identificazione solidamente fissate ai cavi stessi e riportanti indicazioni atte alla rapida ed univoca identificazione del singolo cavo all'interno del sistema;
- le prese di utente, il cablaggio orizzontale e le prese sui moduli di attestazione negli armadi di permutazione devono essere identificati con criteri che garantiscano una corrispondenza univoca tra le prese d'utente e le prese all'interno dell'armadio nonché della singola tratta all'interno del sistema con un sistema di etichettatura reversibile;
- negli armadi di permutazione i cavi si attestano in sequenza, partendo dalla prima coppia in alto da sinistra a destra, dall'alto in basso fino ad esaurimento delle coppie disponibili.
- le opere murarie per le fonometrie ed il ripristino sono a carico della ditta fornitrice.

Dovrà essere posta particolare cura nel passaggio all'interno degli spazi tecnici in quanto all'interno di questi ultimi sono già presenti o potranno essere installati dei conduttori per il trasporto dei servizi elettrici dell'edificio. Sarà pertanto necessario isolare adeguatamente e con i mezzi opportuni i cavi dati e fonia nel rispetto delle normative citate.

2.2.7 Bretelle (Patch cord)

Le patch cord in rame per la permutazione all'interno dell'armadio di distribuzione dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- lunghezza minima di 0,5 m. , lunghezza massima di 1,5 m.

Le patch cord in rame per la connessione dalla presa utente al dispositivo utente:

- lunghezza minima di 3,0 m., lunghezza massima di 5,0 m

Tutte le bretelle in rame dovranno essere composte da un cavo flessibile a 4 coppie UTP di Categoria 5e o superiore con conduttori in rame a trefoli da 24AWG:

- impedenza caratteristica 100 Ohm;
- capacità di supportare velocità di comunicazione da 10 Mbit/s Ethernet, 100 Mbit/s Fast;
- frequenze almeno sino a 100MHz e dotata alle due estremità di connettori RJ45, di Cat.5e o superiore completi di cappuccio, per il completo utilizzo delle 4 coppie.

I connettori per connettorizzazione dei cavi in rame dovranno essere del tipo RJ 45 sia per quanto riguarda la trasmissione dei dati che per la trasmissione della fonia tranne ove diversamente specificato.

La corrispondenza della piedinatura dei connettori con il codice dei colori standard dei cavi dovrà essere quella descritta dallo standard EIA/TIA 568B.

2.2.8 Dimensionamento delle tratte

Il dimensionamento delle tratte orizzontali e verticali ai fini della formulazione dell'offerta economica è a carico delle Ditte che partecipano alla gara d'appalto e potrà essere dedotto sia dalle planimetrie in scala che dalle ispezioni effettuate durante il sopralluogo tecnico presso i locali interessati.

2.2.9 Installazione delle prese utente

Le canalizzazioni per le connessioni effettuate su scatole incassate già presenti e canalizzate sia per quelle effettuate su scatole esterne da fornire ex-novo, è a carico della Ditta fornitrice tutto quanto sia necessario, in termini di materiale da fornire, di lavoro da eseguire, di eventuali opere murarie, per completare in modo definitivo la tratta di collegamento dall'armadio di distribuzione alla presa utente. In particolare, ma non esclusivamente, tutte le operazioni che dovessero comportare una modificazione dell'aspetto e/o della funzionalità dei locali (opere murarie etc.) dovranno essere seguite al più presto dalle relative opere di ripristino della situazione originaria.

Il numero di prese triple da installare in ogni locale è indicato nella planimetria; l'esatta dislocazione delle prese utente all'interno di ogni locale verrà individuata in sede di realizzazione dell'opera e verrà coordinato con gli altri impianti e gli arredi.

In linea generale dovrà preferirsi sempre una soluzione distributiva coerente con l'esistente basata su canali in PVC con coperchio con angoli arrotondati e scatole esterne coordinate con flangia di raccordo.

Ove non sia possibile la soluzione le attestazioni dei cavi in rame presso le prese utente dovranno essere effettuate utilizzando scatole esterne std 503 da fornire e porre in opera.

2.2.10 Collaudo e certificazione del cablaggio

Verifica della continuità delle singole coppie e correttezza dell'attestazione sulle prese e sui permutatori.

Il sistema di cablaggio, essendo di tipo proprietario, deve essere posato da personale dipendente da impresa certificata per l'installazione del tipo di cablaggio selezionato (tra quelli presenti sul mercato) la quale al termine dell'installazione deve rilasciare l'apposita certificazione.

Sul cablaggio orizzontale é richiesto il raggiungimento delle prestazioni di cat. 6 (EIA/TIA) (ISO/IEC11801), esecuzione dei test come da normativa con strumentazione adeguata. misurando tutti i parametri che caratterizzano una connessione in cat. 6

Le misure dovranno essere effettuate con idonei tester.

Nella documentazione prodotta alla Committente ai fini del collaudo del cablaggio dovranno essere indicati:

- produttore e modello del sistema di misura utilizzato;
- data e certificato dell'ultima calibrazione;
- risultato del test diagnostico dello strumento di misura.

3. APPARATI ATTIVI DI RETE

3.1 Router/Firewall

Caratteristiche:

Soluzione firewall dedicato con funzioni di routing sul quale dovranno essere attivate le funzioni di Unified Threat Management (Trattamento Unificato delle Minacce).

Le caratteristiche tecniche della soluzione di UTM devono essere tali da garantire un livello di servizio adeguato (in termini di requisiti minimi di throughput, numero di sessioni, ...) a gestire i valori di connettività almeno doppia del requisito richiesto nelle singole sedi dove viene installato.

Il firewall, inoltre, deve garantire l'erogazione di funzionalità di Intrusion Detection per effettuare l'analisi del traffico ed eventualmente bloccare le connessioni nel caso in cui si verificano o si sospetti che si verificano condizioni di attacco (quali ad esempio attacchi di tipo probing, denial of service, exploit di servizi come dns, ftp, smtp, http, etc., o traffico di rete da backdoors o tentativi di accesso non autorizzato o in generale attività sospette).

Per le funzioni di amministrazione del CMS e per le altre eventuali necessità di accesso all'ambiente da parte del personale autorizzato, dovrà essere previsto un opportuno livello di sicurezza, garantito mediante configurazioni e regole firewall (basate su indirizzi ip, protocolli, porte e direzione delle comunicazioni). E' richiesta inoltre l'introduzione di una ssl-vpn al fine di consentire l'accesso remoto "fuori sede". Tale ssl-vpn deve poter essere utilizzata tramite un comune browser web attraverso cui sarà richiesto di aprire una pagina in standard https in cui inserire le proprie credenziali e accedere agli strumenti di gestione remota. Dovrà essere inoltre prevista la possibilità di gestione di ACL per vincolare, ad esempio, l'accesso in base all'indirizzo IP di provenienza della richiesta. Tutte le comunicazioni dovranno essere mediate anche da regole di firewalling per incrementare ulteriormente la sicurezza.

Marchi di riferimento: Serie XGS Sophos

3.2 Switch di rete

Caratteristiche:

Caratteristica	Valore richiesto
Numero porte	4/8/16/24/ porte autosensing 10/100/1000Base T
Porte SFP	Per switch fino a 8 porte, nessuna porta SFP. Per quelli di classe superiore almeno 2 porte SFP. (opzionale se necessario)
PoE	Supporto PoE 8802.3at/af) sulle porte 100BaseT (opzionale se necessario)
Banda minima della matrice di switching	Almeno 10Gbps
Standard e protocolli supportati	IEEE 802.1Q Virtual VLANs IEEE 802.1p Class of Service IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree IEEE 802.3 Ethernet IEEE 802.3u Fast Ethernet IEEE 802.3z Fast Ethernet IEEE 802.3ab Gigabit Ethernet over Copper IEEE 802.3ad Link Aggregation IEEE 802.1x Port Based Network Access Control IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree SNNP v2 e/o v3 Snooping IGMP V2 e/o V3 Gestione tramite SSF Supporto protocollo NTP e/o SNTP
Grado di protezione	minimo IP30
Temperatura operativa	Minimo -20/+50Celsius
Possibilità di alloggiare componenti transceiver	1000Base-SX 1000Base-LX 1000Base-LX10
Soluzione	Da tavolo, a rack, su guida DIN in funzione dell'installazione
Marchi di riferimento	Ubiquity, Zyxel, HP

3.3 Router

Caratteristiche:

<ul style="list-style-type: none">• Firewall, NAT, Routing avanzato.• Supporto OpenVPN, PPTP.• Porte PoE passive per alimentazione del dispositivo stesso o di altri dispositivi.• Bridge, VLAN.• Wifi 802.11 b/g/n.• Porte SPF per connetterlo ad una rete in fibra.• Protocolli IP: PPPoE, DHCP, IP Statico.
Marchi di riferimento: Mikrotik

3.4 Access point WIFI 6

Caratteristiche:

Caratteristica	Valore richiesto
Interfaccia di gestione	Ethernet
Alimentazione	PoE, PoE+
WIFI e altri standard supportati	MIMO 802.11a/b/g Wi-Fi 4/Wi-Fi 5/Wi-Fi 6 Sicurezza: WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2/WPA3*) BSSID 8 Per radio VLAN 802.1Q Qos Avanzato Connessioni concorrenti > 100
Grado di protezione	minimo IP30
Temperatura operativa	Minimo -20/+50Celsius
Soluzione	Da soffitto o parete con kit di installazione.
Marchi di riferimento	Ubiquity, Zyxel

3.5 Radio e Antenna > 1Gb/24Ghz

Il dispositivo radio con antenna integrata che lavora nella banda non licenziata dei 24Ghz, ideale per collegamenti Punto-Punto a breve distanza ed elevato throughput in ambienti dove la banda dei 5Ghz risulta congestionata.

Tecnologia Auto-TDMA per l'adattamento dinamico alle mutevoli esigenze della rete.

Dati tecnici:

- **Gigabit Ethernet:** 10/100/1000-BASE-T
- **Supporto fibra ottica:** Supports SFP interface for fiber operation
- **Ridondanza ethernet:** Dual-Link failover; Does not support simultaneous ethernet + fiber operation
- **Max Throughput:** Up to 1.5 Gbps IP aggregate UL/DL
- **Modulazione e MIMO:** 4x4:4 MIMO OFDM up to 256 QAM
- **BAnda:** Single or dual channel; 20/40/80 MHz channel width
- **Range di frequenza:** 24.00–24.25 GHz (italia)
- **Antenna, guadagno:** 33 dBi
- **Max Power Consumption:** 19.5W
- **Alimentazione:** 48V DC 802.3at compliant
- **Grado di protezione:** IP67

Marchi di riferimento: Mimosa Networks,

4. ALTRE COMPONENTI E APPARATI

4.1 Gruppo di continuità

Caratteristiche:

Gruppo statico di continuità con gestione e controllo a microprocessore. Tecnologia VDF (Voltage Frequency Dependent Off-Line).

In versione rack 19". Dotati di test batteria automatico e periodico.

Tensione di alimentazione 220÷240V +20% -25%, frequenza 50/60Hz autorange, tensione in uscita 230V con tolleranza ±5%.

Sistema con tempo d'intervento 2ms tipico (4ms max), rendimento minimo 99%, protezione delle batterie dall'eccessiva scarica, da sovracorrente e cortocircuito, sovratensione o sottotensione. Ridotta rumorosità (<40db a1m).

Temperatura di esercizio 0÷40°C.

Fornito con 3 prese IEC320 da 10A, comprese batterie ermetiche senza manutenzione idonee all'impiego in ambienti chiusi; conforme alle norme CEI EN62040; Potenze nominali/attiva: 500 VA, 335 W, autonomia 8 min.

Fine documento