

ISTITUTO COMPRENSIVO "A. ROSMINI"	
Via G. del Vecchio, 24 - ROMA	
Prot. n. .... 1192	Pos. .... VI-3
Data .... 27/04/2022	

## PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA RETE LOCALE CABLATA E WIRELESS

ISTITUTO COMPRENSIVO "A. ROSMINI"

PLESSO PRIMARIA CORRADO ALVARO  
PLESSO SECONDARIA ANTONIO ROSMINI

PROGETTO ESECUTIVO

## INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. DOTAZIONI E STATO ATTUALE.....	4
3. OBIETTIVI.....	4
4. SOLUZIONE PROGETTUALE.....	5
4.1 DESCRIZIONE GENERALE DELLE COMPONENTI DI PROGETTO.....	5
4.2 CABLAGGIO STRUTTURATO.....	6
4.3 APPARATI ATTIVI.....	8
5. PLANIMETRIE DI PROGETTO.....	13
6. CAPITOLATO TECNICO.....	17

## PREMESSA

Il presente documento descrive il Progetto Esecutivo relativamente al cablaggio strutturato per le Sedi site in Roma via Marvasi, 11 e via Giorgio del Vecchio, 24 dell'Istituto Comprensivo "Rosmini", in accordo a quanto previsto dal Progetto PON FESR di cui all'avviso pubblico prot. n. 20480 del 20-07-2021 Fondi Strutturali Europei- Programma Operativo Nazionale "Per la scuola, competenze e ambienti per l'apprendimento" 2014-2020. Asse II - Infrastrutture per l'istruzione - Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) - REACTEU. 13.1.1 "Cablaggio strutturato e sicuro all'interno degli edifici scolastici" - Avviso pubblico prot.n. 20480 del 20-07-2021 per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole.

L'obiettivo è quello di dotare gli edifici scolastici di un'infrastruttura di rete capace di coprire gli spazi didattici e amministrativi, 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.

Quanto di seguito descritto, è stato redatto in conformità alle richieste dell'Amministrazione e sulla base delle esigenze emerse e delle verifiche effettuate durante il sopralluogo tecnico svolto in presenza del referente tecnico nella persona della Sig.ra Maria Di Seri. in data 14/04/2022.

## DOTAZIONI ALLO STATO ATTUALE/ESIGENZE

Nella scuola primaria "Corrado Alvaro" (plesso di via Marvasi) sono presenti 11 aule tutte dotate di una Lavagna Interattiva Multimediale Smart a tecnologia analogo resistiva, 5 access point nei corridoi primo e secondo piano. L'edificio è dotato di un'aula polivalente collocata al piano -1 adibita a sala riunioni con access point e LAN e di un'aula Informatica in cui è presente rack e router.

La scuola secondaria di via Giorgio del Vecchio si compone di 27 aule adibite a classe ciascuna con presa lan e Lavagne Interattive Multimediali, di un laboratorio di informatica con 2 pc fissi usati come server, armadio rack, laboratorio scientifico e teatro. Nel plesso sono presenti gli uffici amministrativi e la presidenza

L'esigenza principale della realizzazione è quella di implementare la connettività in entrambi i plessi scolastici con un'infrastruttura di rete capace di consentire la connessione in tutti gli spazi didattici e amministrativi della scuola, assicurando, la sicurezza informatica dei dati, la gestione e autenticazione degli accessi. Oltre ad una generale implementazione della connettività in tutti gli ambienti didattici e amministrativi è necessario dotare entrambi i plessi di un'infrastruttura di rete capace di coprire gli spazi esterni.

Nello specifico il plesso di via Marvasi oltre alla connessione degli spazi al livello dei giardini necessita di connettività nei tre grandi terrazzi del piano primo adibiti ad aule all'aperto.

La sede della primaria di primo grado ha un numero più elevato di accessi simultanei in brevi periodi e un utilizzo massiccio del flusso dati. L'impianto dovrà quindi assicurare stabilità e capienza adeguata. Le tramezzature interne (in ctg con armatura in alluminio) nel corridoio principale e divisorie delle classi pongono limiti nella trasmissibilità per la loro stessa conformazione. E' richiesta connettività all'esterno (piano giardino) per la presenza di laboratori didattici. È altresì richiesto il mantenimento di una rete esistente destinata esclusivamente agli uffici amministrativi e alla presidenza.

## OBIETTIVI

- Facilitare la nuova didattica digitale collaborativa e co-costruttiva, mettendo a disposizione degli utenti le classi virtuali;
- Fornire ai docenti l'accesso al Registro Elettronico, con priorità rispetto ad altre applicazioni che utilizzano Internet, per non rallentare la normale attività didattica;
- Fornire una infrastruttura affidabile e sicura che consenta a docenti ed allievi di utilizzare a scuola anche i dispositivi personali (tablet e PC), senza rischi di poter arrecare danni o manomissioni sulla rete;
- Consentire priorità al traffico utile alla didattica, come il registro elettronico, all'accesso dei Docenti rispetto agli alunni, limitare il traffico pesante ed inutile (ad es. aggiornamenti automatici di tablet e PC) durante le lezioni
- Tenere separati, dati sensibili e risorse condivise (stampanti, scanner, dischi di rete) presenti nell'area amministrativa rispetto all'area didattica.
- Adottare policy opportunamente configurate che avranno come obiettivo primario, la sicurezza informatica, la corretta distribuzione delle risorse ed il mantenimento delle misure di privacy.
- Implementare tramite configurazione tutti gli strumenti necessari per la rilevazione di malfunzionamenti, intrusioni, con i relativi settaggi per l'invio di alert presso mail istituzionali. I report dovranno essere facilmente leggibili e contenere le informazioni per una veloce risoluzione dell'eventuale criticità.

## SOLUZIONE PROGETTUALE

### DESCRIZIONE GENERALE DELLE COMPONENTI DEL PROGETTO

In risposta alle esigenze espresse dall'Amministrazione e in riferimento alle caratteristiche morfologiche dei due plessi ispezionati il presente progetto prevede la realizzazione dell'infrastruttura di seguito schematicamente descritta:

Scuola Primaria "Corrado Alvaro"

· PIANO TERRA:

Realizzazione di n°7 Punti rete (per gli AP);

Fornitura di n°7 Access Point;

Installazione n°1 Server Controller

Fornitura n°2 Switch Switch 48 porte POE (Tipo 3)+ Switch 48 porte;

· PRIMO PIANO:

Realizzazione di n° 8 Punti rete(per gli AP);

Fornitura di n° 8 Access Point;

Fornitura n°2 Switch Switch 48 porte POE (Tipo 3)+ Switch 48 porte;

Scuola Secondaria di primo grado "Antonio Rosmini"

· PIANO TERRA:

Realizzazione di n°10 Punti rete (per gli AP);

Fornitura di n°10 Access Point;

Installazione n°1 Server Controller

Fornitura n°2 Switch Switch 48 porte POE (Tipo 3)+ Switch 48 porte;

· PRIMO PIANO:

Realizzazione di n° 7 Punti rete(per gli AP);

Fornitura di n° 7 Access Point;

Fornitura n°2 Switch Switch 48 porte POE (Tipo 3)+ Switch 48 porte;

In entrambi i plessi la realizzazione dell'impianto di cablaggio strutturato deve facilitare la totale integrazione di sistemi multimediali e di controllo con cavi in rame; inoltre deve essere assemblato usando componenti di alta qualità, testati e certificati come richiesto dalle più restrittive norme internazionali.

L'IGC deve essere realizzato con componenti (cavi, pannelli, connettori, ecc.) realizzati da un'unica azienda produttrice (Costruttore), in modo tale da garantire la completa compatibilità tra i vari componenti dell'impianto e il medesimo livello di performance (attenuazioni, distorsioni, ecc.) migliorative rispetto agli standard in materia, oltre a garantire l'evoluzione tecnologica di tutte le componenti della soluzione. A completamento del servizio di installazione del sistema di cablaggio devono essere effettuate le certificazioni di tutti i cavi e le terminazioni del nuovo sistema di cablaggio posto in opera, in accordo con le norme vigenti ed i parametri prestazionali degli standard normativi.

La realizzazione della Rete LAN/WLAN prevede la fornitura, installazione e configurazione di apparati attivi (router, switch, access point, mesh) con massime potenzialità di espansione verso le future tecnologie, in modo da non causare una rapida obsolescenza del sistema. Ogni access point dovrà essere collegato tramite cavo di rete allo switch di piano, e non si accetteranno installazioni con access point configurati come ripetitori wireless o mesh, perché tali soluzioni riducono notevolmente la banda disponibile. Tutti gli access point dovranno essere di ultima generazione tipo 802.11AX, gestibili da interfaccia centralizzata, per velocizzare e semplificare la gestione, e per avere da un unico punto di accesso un quadro completo dell'andamento di tutta la infrastruttura di rete. Considerato che le frequenze wireless a 2,4 GHz sono ormai sature di dispositivi che operano su tali frequenze, tutti gli access point dovranno essere a doppia radio e supportare la doppia banda di frequenza 2,4 e 5 GHz contemporaneamente, per poter gestire un maggior numero di connessioni contemporanee e prive di interferenze.

Al fine di limitare l'esposizione ai campi elettromagnetici soltanto nelle ore di effettivo utilizzo, ed evitare abusi fuori dagli orari scolastici, l'accensione e lo spegnimento di ogni access point deve essere gestibile tramite una interfaccia grafica centralizzata, e deve essere possibile l'accensione e lo spegnimento del singolo access point in base alle necessità.

Per garantire adeguate performance attuali e future, si richiede che tutti gli apparati attivi e passivi siano certificati in categoria 6a e wifi 6.

## CABLAGGIO STRUTTURATO

La soluzione di Cablaggio strutturato si compone dei seguenti elementi:

### **Armadi Rack**

Gli armadi rack saranno attestati ai diversi piani dei due edifici in posizioni e con caratteristiche tali da soddisfare le specifiche dedotte dai vincoli infrastrutturali e di opportunità come definito nelle planimetrie di progetto.

Per tali apparati deve essere previsto il montaggio, l'installazione e l'opera di allacciamento e di alimentazione, nonché la messa a terra, in rispondenza alle norme contenute nel DM n.37 del 22/01/2008 per quanto in esso riportato nello specifico.

La tipologia di armadi previsti presenta le seguenti caratteristiche:

Armadio rack 19" a muro a sezione unica 16 unità con struttura in acciaio, porta grigliata per favorire lo scambio termico, chiusura con chiave, Dimensioni: 787x600x600 mm (AxLxP).

### **Cavi in rame**

Il cablaggio sarà realizzato tramite l'impiego di cavi in rame composti da quattro coppie disposte all'interno di una guaina in base ad una particolare geometria al fine di ridurre i problemi di attenuazione e di diafonia. Le singole coppie, contraddistinte da colori standardizzati, sono, infatti, intrecciate (twistate) con un passo differente una dall'altra e a loro volta attorcigliate all'interno della guaina esterna in modo diverso.

Il cavo da utilizzare dovrà essere S/FTP CAT7 4P 23AWG LSZH, schermato di tipo S/FTP cat7 ad elevata velocità di trasferimento dei dati poiché assicurano una larghezza di banda fino a 1000 MHz, schermo a lamina e schermo generale a treccia.

Tutti i cavi avranno le caratteristiche di auto-estinguenza in caso d'incendio, di bassa emissione di fumi opachi e gas tossici corrosivi nel pieno rispetto delle normative vigenti (CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754, EN50265, EN50267) e di ritardo di propagazione della fiamma (FlameRetardant) conformemente alle normative IEC 60332-1-2 (CEI 20-35, EN 50265).

I cavi devono essere stesi su canaline in PVC ispezionabile autoestinguente di dimensioni tali da tenere in conto possibili sviluppi futuri e/o eventuali scorte quale ridondanza o back-up per ogni singola tratta posata.

### **Posa in opera**

I lavori di posa in opera della fornitura dovranno prevedere:

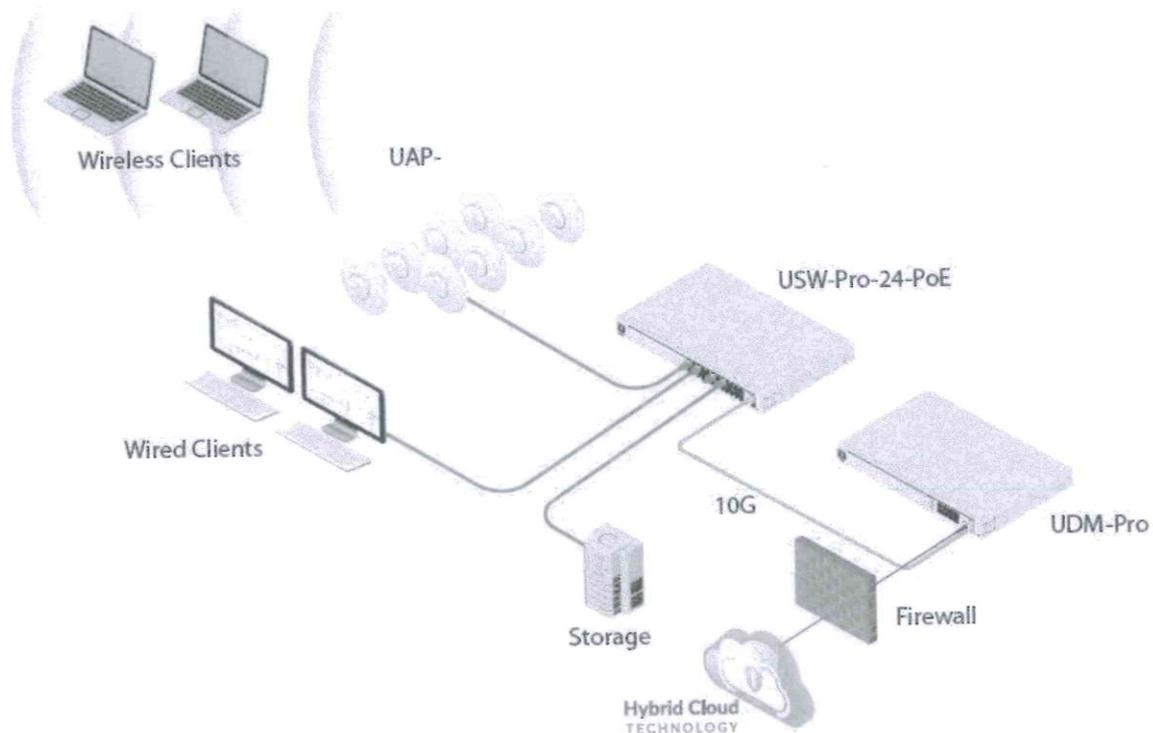
- Attestazioni di qualsiasi tipo, includenti i connettori per cavo in rame;
- scatole di attestazione per cablaggio in fibra o rame;
- posa di canalizzazioni, sia verticali che per corridoi o per stanze incluso il relativo materiale (tubi, canaline ecc.).
- ripristino della qualità e dell'aspetto delle strutture alla situazione pre-lavori;
- Ripristino dell'impianto di rete esistente per le parti staccate e manomesse;
- quant' altro necessario per il completamento del cablaggio strutturato.

A completamento del servizio di installazione del sistema di cablaggio devono essere effettuate le certificazioni di tutti i cavi e le terminazioni del nuovo sistema di cablaggio posto in opera, in accordo con le norme vigenti ed i parametri prestazionali degli standard normativi.

La certificazione deve essere eseguita con strumenti forniti di certificato di calibrazione e sarà rilasciata tutta la documentazione tecnica inerente ai risultati dei test strumentali effettuati.

## APPARATI ATTIVI

Gli apparati attivi dell'impianto, previsti dal progetto, utilizzano le soluzioni Ubiquiti Networks e il sistema Wi-Fi UniFi Ubiquiti Networks, implementando e integrando in tal modo la rete presente e i sistemi di gestione e controllo già operativi in entrambi i plessi.



Le componenti attive richieste nello specifico sono:

### Router-switch UDM-Pro

È necessario prevedere un apparato di gestione centralizzata della struttura informatica, una console di rete all-in-one che esegue ogni applicazione dell'eco sistema rappresentato dall'infrastruttura di rete, nodo strategico di congiunzione tra Network e Protection, indispensabile in tutte le strutture complesse da gestire in cui sono presenti diverse tipologie di architetture e endpoint, rappresentati da router, firewall access point, switch, switch poe, pc smartphone.

Il dispositivo previsto è UniFi Dream Machine Pro (UDM-Pro) che è un dispositivo universale 1U progettato per l'installazione in armadio server e che combina le caratteristiche di uno switch, controller, gateway di sicurezza e video recorder.

Il dispositivo è equipaggiato con il processore Quad ARM Cortex-A57 quadruplo a quattro core con 1.7GHz, 4GB di memoria di sistema DDR4 e 16GB di memoria flash integrata e MMC. È dotato di un gateway di sicurezza integrato, supporto 10G SFP+ WAN, uno switch Gigabit a 8 porte e un videoregistratore di rete che supporta unità disco rigido (HDD) da 3,5 pollici compatibili.

E' inoltre, presente un firewall molto avanzato, ideale come sistema di prevenzione delle intrusioni (IPS) e come sistema di rilevamento delle intrusioni (IDS) e filtri DNS (tre livelli di filtraggio).

#### **Specifiche Tecniche:**

Gateway di sicurezza integrato, supporto 10G SFP+ WAN,

uno switch Gigabit a 8 porte e un videoregistratore di rete che supporta unità disco rigido (HDD) da 3,5 pollici compatibili;

Switch a 8 porte con porte 1GbE RJ45 e 10G SFP+;

Gateway di sicurezza integrato e videoregistratore di rete predisposto per dispositivi Protect che supporta HDD da 3,5" compatibili;

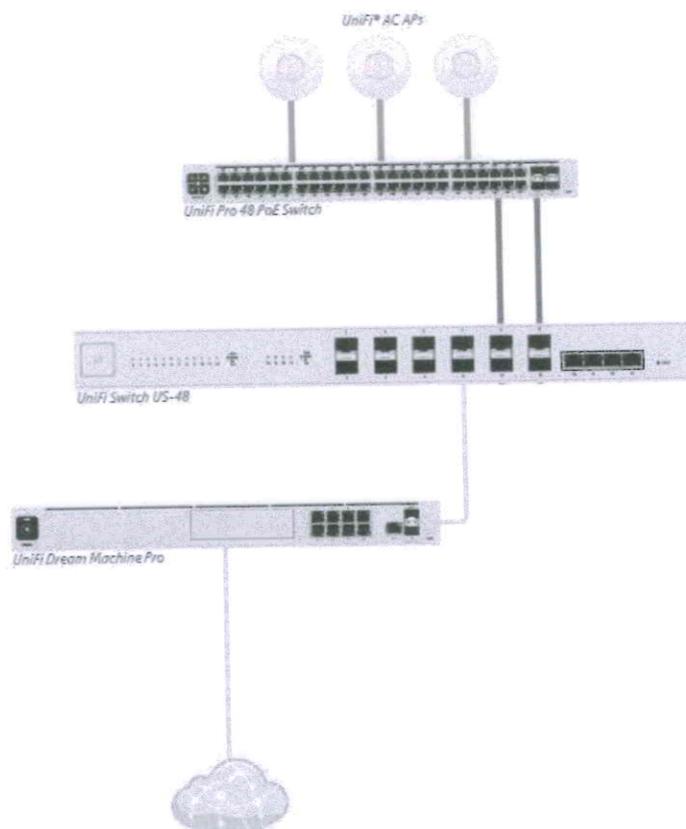
Gestione delle minacce Internet di classe aziendale, ispezione approfondita dei pacchetti e funzionalità AI WiFi;

Dotato di un processore minimo quad-core da 1,7 GHz;

Console montabile su rack di dimensioni 1U.

#### **Switch**

Al fine di ottenere il controllo e la gestione peculiare del sistema informatico di rete è necessario l'adozione di apparati switch di tipologia manageriale per risolvere eventuali problemi di networking come loop, collisioni, mancato instradamento dei pacchetti e conseguente perdita di dati, tramite la configurazione e attivazione di policy di routing e policy di ispezione.



Le tipologie di switch previsti sono:

### **Switch tipo 3 USW-PRO-48-Poe**

Switch Pro 48 PoE (USW Pro 48 PoE) è uno switch completamente gestito con (40) porte GbE, 802.3at PoE+ RJ45, (8) GbE, 802.3bt PoE++ RJ45 e (4) porte 10G SFP+. USW Pro 48 PoE combina un ricco set di funzionalità di livello 2 con strumenti avanzati di livello 3, inclusi il routing inter-VLAN, il routing statico e un server DHCP.

Combina fino a 600 W di potenza PoE con la ridondanza dell'alimentazione SmartPower RPS (USP RPS). Lo switch può anche essere monitorato e configurato da qualsiasi luogo con la potente e intuitiva applicazione Web UniFi Network e l'app mobile.

#### **Specifiche Tecniche:**

40 Porte GbE, 802.3at PoE+ RJ45;  
8 Porte RJ45 da 2,5 GbE, 802.3at PoE+;  
4 porte 10G SFP+,  
Ingresso CC USP RPS;  
Alimentazione PoE totale da 400 W;  
Funzionalità di commutazione di livello 3.

### **Switch tipo US -48**

Lo Switch 48 (USW 48) è uno switch fanless completamente gestito con (48) porte GbE RJ45 e (4) porte 1G SFP. Il versatile USW 48 fornisce collegamenti Gigabit a dispositivi Ethernet fornendo anche opzioni di uplink in fibra Gigabit adatte a una rete aziendale.

Lo switch offre anche un'ampia suite di protocolli di commutazione Layer 2, comprese le modalità operative specifiche della porta (commutazione, mirroring o aggregazione) e dispone di un touchscreen a colori LCM da 1,3" che visualizza in modo conciso informazioni dettagliate sul sistema e sulla connessione. Questo switch può anche essere monitorato o configurato da qualsiasi luogo con la potente e intuitiva applicazione Web UniFi Network e l'app mobile.

#### **Specifiche Tecniche:**

48 porte Gigabit Ethernet  
2 porte SFP  
2 porte SFP+  
Velocità di 70 Gbps  
capacità di commutazione di 140 Gbps

## Access Point

Per consentire l'accesso alla connettività in qualsiasi luogo della struttura scolastica, è necessario prevedere l'installazione di punti di accesso WIFI ( access point) con tecnologia Wi-Fi 6 (802.11ax) e un sistema di antenne dual band 5 GHz (4x4 MU-MIMO and OFDMA) a 2.4 GHz (2x2MIMO) nel rispetto, inoltre, della normativa e delle leggi vigenti sulle emissioni radio, che in Italia impongono emissioni EIRP ( potenza radio irradiata da un'antenna ) di 20dbm sui 2.4Ghz e 30dbm sui 5ghz.

Le tipologie di access previsti sono:

### Access Point UAP- AC-M

Utilizzabile per esterno, Il UniFi AC Mesh AP include antenne omni dual-band regolabili con possibilità di utilizzare tecnologia 2x2 MIMO e antenna omni a 5 GHz per la copertura del fascio spot in luoghi ad alta densità con numerosi AP e client.

#### **Specifiche Tecniche:**

Antenne 2.4 GHz 5 GHz (2) External Dual-Band Omni;  
Antenna 3 dBi 4 dBi;  
Dual-band WiFi 6 (802.11ax);  
Maximum TX Power 2.4 GHz 5 GHz 20 dBm.

### Access Point U6-LR

L'Access Point WiFi 6 Long-Range (U6 LR) è un access point ad alte prestazioni che offre potenti flussi Copertura WiFi 6 per reti aziendali l'U6 LR può raggiungere una velocità di trasmissione aggregata fino a 3 Gbps con la sua Banda da 5 GHz (4x4 MU-MIMO e OFDMA) e 2,4 GHz (4x4 MIMO).

#### **Specifiche Tecniche:**

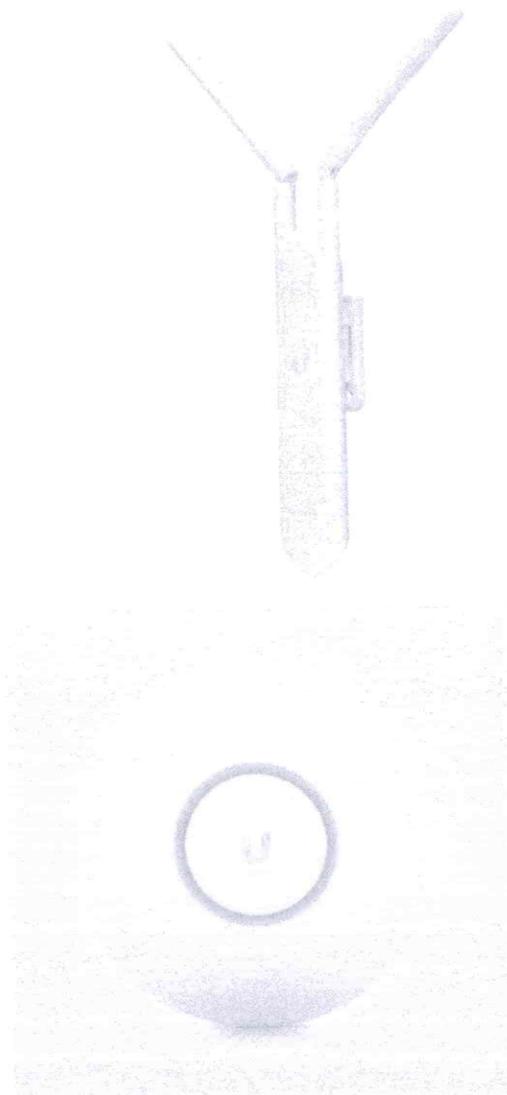
Velocità trasferimento dati (2,4 GHz): 600 Mbit/s;  
Velocità trasferimento dati (5 GHz): 2400 Mbit/s.  
Dual-band WiFi 6 (802.11ax),  
Maximum TX Power 2.4 GHz 5 GHz 24 dBm/ 22 dBm.

### Access Point U6-LITE

L'Access Point WiFi 6 Lite (U6 Lite) è un access point WiFi 6 2x2 che può raggiungere una velocità di trasmissione aggregata superiore a 1,5 Gbps con le sue bande da 5 GHz (MU-MIMO e OFDMA) e 2,4 GHz (MIMO). L'U6 Lite può essere montato a soffitto per ampliare la copertura del segnale e supportare reti ad alta densità di dispositivi, oppure può essere montato su una parete per estendere il suo segnale in una specifica direzione.

#### **Specifiche Tecniche:**

Dual-band WiFi 6 (802.11ax);  
Maximum TX Power 2.4 GHz 5 GHz 20 dBm/ 20 dBm.



A completamento dell'impianto dovranno essere previsti fra la rete di alimentazione ed i dispositivi da proteggere 2 UPS per plesso utili per la protezione dei dati in caso di sovraccarico di tensione elettrica o in caso di cortocircuiti. La tipologia prevista è:

### **Gruppo di continuità APC SMART-UPS SC45**

#### **Specifiche Tecniche:**

Potenza in uscita: 0,45 Kva;  
Quantità prese AC: 4 presa(e) AC;  
Tecnologia batteria Acido piombo (VRLA);  
Capacità della batteria: 108 VAh;  
Tempo di salvataggio minimo a pieno carico: 5,9 min;  
Tempo di salvataggio minimo a mezzo carico: 19,4 min.

### **Posa in opera**

Gli apparati attivi, che consentono l'alloggiamento su rack, saranno ancorati ai montanti utilizzando le apposite staffe di sostegno. La posizione dell'apparato all'interno del rack e delle staffe relative (nella parte frontale, centrale o posteriore dell'apparato) sarà determinata dalla maggior convenienza in termini di accessibilità alle porte dell'apparato e di stabilità dello stesso.

Messa a terra dell'apparato conformemente allo standard NEC, che prevede l'utilizzo di un cavo di rame di dimensioni minime pari a 14 AWG e di un terminale ad anello da collegare all'apparato con un diametro interno pari a circa 7mm. L'altra estremità del cavo sarà collegata ad un punto di messa a terra appropriato.

La connessione dei cavi di rete includerà le operazioni di etichettatura degli stessi.

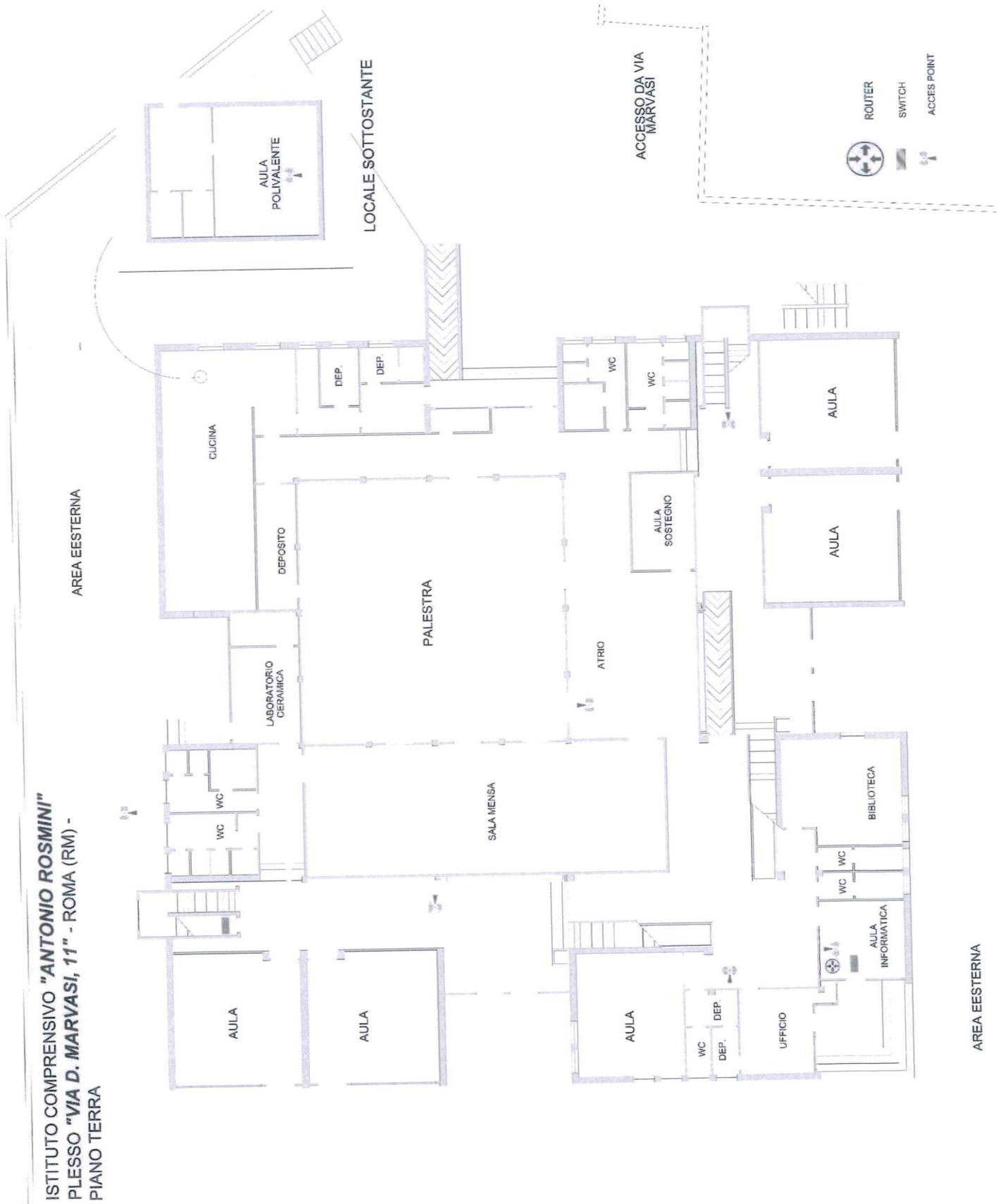
Nel caso di apparati attivi che non consentano l'ancoraggio ai montanti del rack, essi saranno alloggiati su appositi ripiani, mantenendo adeguato spazio libero per le operazioni di esercizio e manutenzione sugli stessi e per consentire un appropriato riflusso di aria.

Le attività di configurazione che saranno garantite al termine dell'installazione sono:

- Aggiornamento all'ultima versione del sistema operativo;
- Configurazione di policy di sicurezza appropriate;
- Configurazione delle VLAN necessarie ed inserimento delle porte nelle VLAN relative;
- Configurazione VPN di tipologia "SITE to SITE" e "Client to Site";
- Configurazione dei protocolli di routing necessari;
- Configurazione di eventuali indirizzi necessari al management (ad es: loopback di gestione);
- Configurazione per l'invio delle trap SNMP appropriate al sistema di gestione;
- Configurazione per l'invio delle trap SMTP appropriate al sistema di gestione;
- Configurazione funzionalità e policy per dispositivi per la sicurezza delle reti.

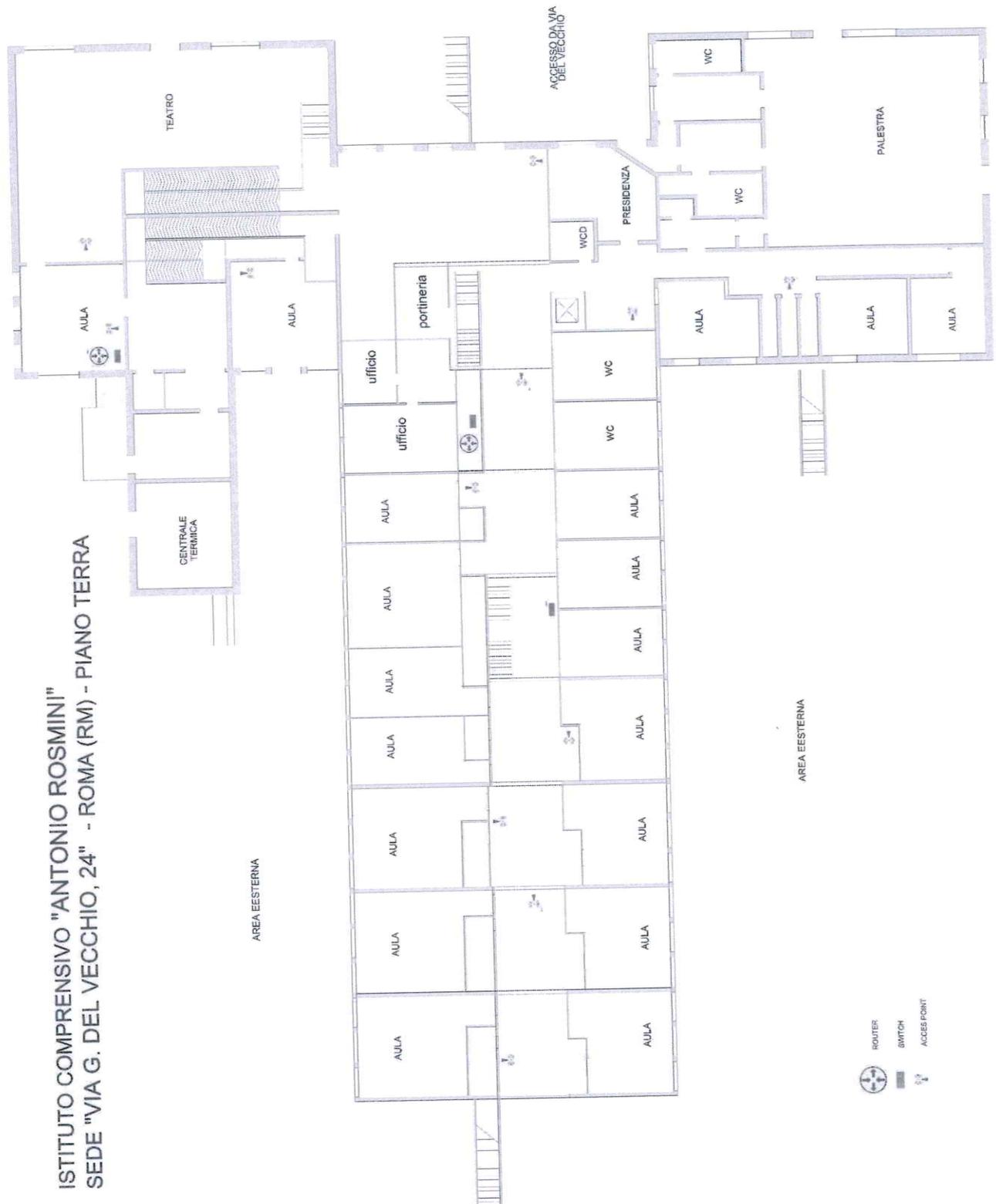
La configurazione degli apparati attivi verrà eseguita a seguito del buon esito dell'installazione degli stessi.

**Per maggiori informazioni sui prodotti si rimanda alla consultazione dei data Sheet allegati al presente documento (V. All.1).**

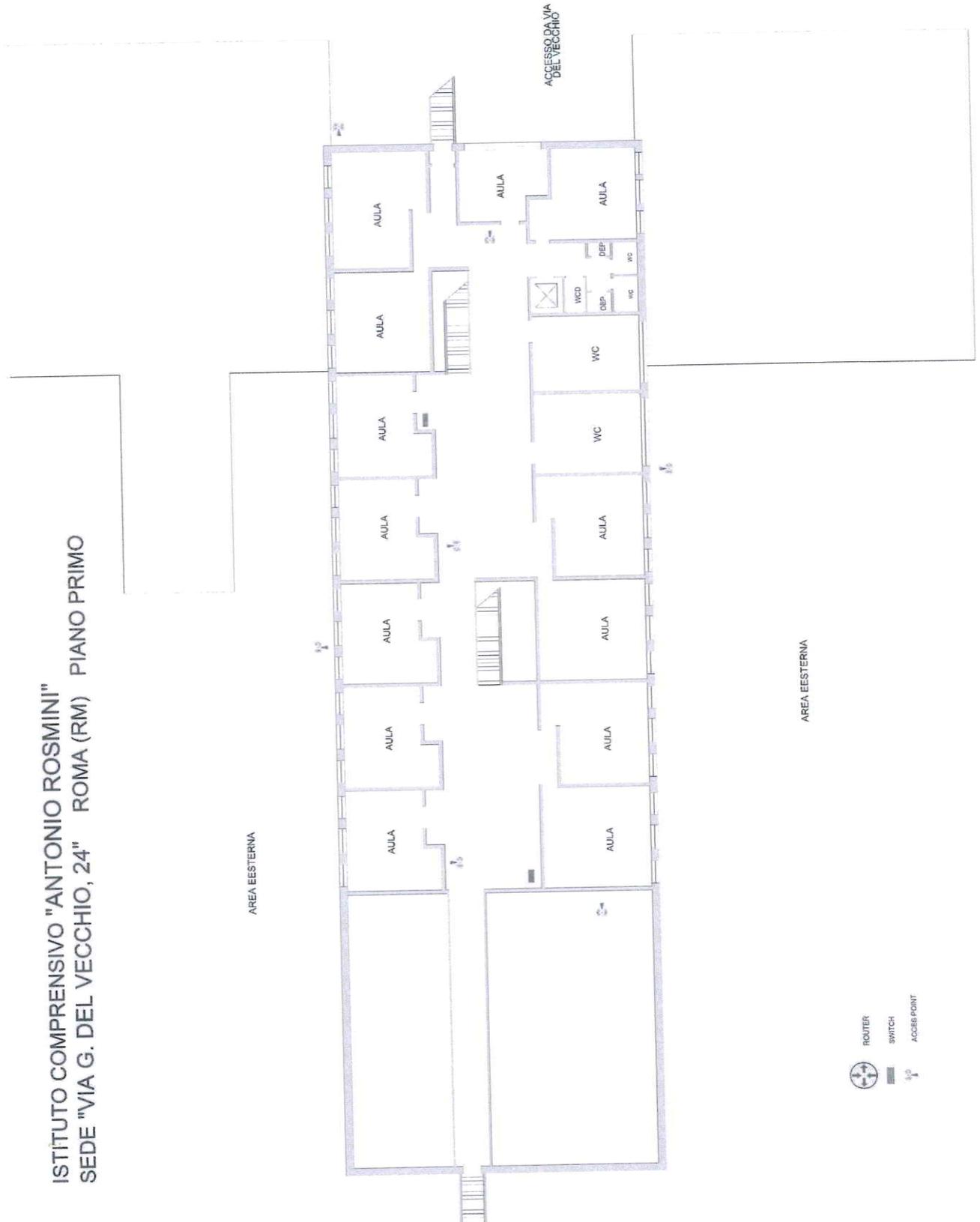


ISTITUTO COMPRENSIVO "ANTONIO ROSMINI"  
PLESSO "VIA D. MARVASI, 11" - ROMA (RM) -  
PIANO PRIMO





ISTITUTO COMPRENSIVO "ANTONIO ROSMINI"  
SEDE "VIA G. DEL VECCHIO, 24" ROMA (RM) PIANO PRIMO



## CAPITOLATO TECNICO

## SCUOLA PRIMARIA A. CORRADO, VIA MARVASI

Q	MODELLO	DESCRIZIONE
N 2		ARMADIO RACK A PARETE Armadio rack 19" a muro a sezione unica 16 unità con struttura in acciaio, porta grigliata per favorire lo scambio termico, chiusura con chiave, Dimensioni: 787x600x600 mm
N 2	APCSMART-UPS SC45RMI1U	GRUPPO DI CONTINUITA' UPS 450VA rack mount 1U, Line interactive, 4 Uscite IEC-C13, shutdown Software
N 1	EAN: 817882027373	UBIQUITI DREAM MACHINE PRO Controller centralizzato di Rete Console di livello aziendale che offre un'esperienza di rete scalabile e una piattaforma completa per l'uso multi-applicazione. Console di rete all-in-one che esegue ogni applicazione come Network e Protect. È dotato di un gateway di sicurezza integrato, supporto 10G SFP+ WAN, uno switch Gigabit a 8 porte e un videoregistratore di rete che supporta unità disco rigido (HDD) da 3,5 pollici compatibili. DS/IPS Throughput: 3.5 Gbps - Processor: Quad ARM Cortex-A57 Core at 1.7 GHz - System Memory: 4 GB DDR4 - On-Board Flash Storage: 16 GB eMMC Switch a 8 porte con porte 1GbE RJ45 e 2 porte 10G SFP+ (inclusi moduli SFP Fibra) Gateway di sicurezza integrato e videoregistratore di rete predisposto che supporta HDD da 3,5" compatibili Gestione delle minacce Internet di classe aziendale, ispezione approfondita dei pacchetti e funzionalità AI WiFi Console montabile su rack di dimensioni 1U Fornitura e posa in opera.
N 2	EAN: 810354024788	SWITCH US 48 Il commutatore Ubiquiti US-48 è dotato di 52 porte – 48 porte Gigabit Ethernet, due porte SFP e 2 porte SFP+. È caratterizzato dalla velocità (non-blocking) di 70 Gbps.
N 2	EAN: 817882027656	SWITCH USW-PRO-48-POE Tipo interruttore: Gestito, Livello del commutatore: L2/L3. Tipo di porte RJ-45: Gigabit Ethernet (10/100/1000), Quantità di porte RJ-45: 48, Quantità di moduli SFP+ installati: 4. Full duplex. Capacità di commutazione: 176 Gbit/s. Standard di rete: IEEE 802.3af, IEEE 802.3at. Voltaggio input DC: 44 - 57 V. Supporto Power over Ethernet (PoE). Montaggio rack, Fattore di forma: 1U
N 4	EAN: 810354025792	ACCESS POINT UAP-AC-M Ubiquiti Networks UniFi AC Mesh 1167 Mbit/s Bianco Supporto Power over Ethernet (PoE)
N 5	EAN: 0810010073358	ACCESS POINT U6-LR Ubiquiti Networks UniFi 6 Long-Range. Velocità massima di trasferimento dati: 3000 Mbit/s, Velocità massima di trasferimento dati (2,4 GHz): 600 Mbit/s, Velocità massima di trasferimento dati (5 GHz): 2400 Mbit/s. Algoritmi di sicurezza supportati: WPA, WPA-Enterprise, WPA-PSK, WPA2, WPA3. Protocolli di rete supportati: 802.11ax, 802.11ac, 802.11n, 802.11g, 802.11b, 802.11a, 802.3at, 802.1Q. Voltaggio di ingresso: 44 - 57 V, Consumo energetico (max): 16,5 W. Installazione: Soffitto, Parete, Colore del prodotto: Bianco, Materiale della scocca: Plastic
N 6	EAN: 810010073341	ACCESS POINT U6 Lite

		L'Access Point WiFi 6 Lite (U6 Lite) è un access point WiFi 6 2x2 che può raggiungere una velocità di trasmissione aggregata superiore a 1,5 Gbps con le sue bande da 5 GHz (MU-MIMO e OFDMA) e 2,4 GHz (MIMO).
		CABLAGGIO STRUTTURATO DI TUTTI I PUNTI WI FI Realizzazione link di collegamento tra AP e switch di piano, con cavo S/FTP in Categoria 7 Gigabit, posato in canalina portacavi in PVC ispezionabile autoestingente, completo di coperchio, installato a parete o soffitto inclusi raccordi e terminali:60 x 40 mm
ml	260	cavi
ml	190	canaline
Alle quantità stimate va considerata una percentuale di tolleranza del 20%		
N 15		INSTALLAZIONE DEGLI ACCESS POINT PREVISTI DAL PROGETTO Installazione Access Point con punto rete Lan tramite connettore RJ45 per cat/6.. La posizione dell' Access Point dovrà essere tale da garantire la massima copertura, e tale copertura dovrà essere certificata, con rilascio obbligatorio della mappa di copertura a fine installazione
A.C.		OPERE MURARIE Perforazione a sezione circolare, in strutture murarie di qualsiasi tipo e spessore, eseguite con impiego di martello perforatore, diametro del foro 10 ÷ 35 mm: su muratura in calcestruzzo anche armato o pietra naturale
A.C.		ATTIVAZIONE SERVIZI Configurazione apparati rete locale lan assegnazione parametri IP , impostazione criteri di sicurezza così come richiesto nei paragrafi precedenti

**SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO A. ROSMINI, VIA DEL VECCHIO**

Q	MODELLO	DESCRIZIONE
N 2		ARMADIO RACK A PARETE Armadio rack 19" a muro a sezione unica 16 unità con struttura in acciaio, porta grigliata per favorire lo scambio termico, chiusura con chiave, Dimensioni: 787x600x600 mm
N 2	APCSMART-UPS SC45RMI1U	GRUPPO DI CONTINUITA' UPS 450VA rack mount 1U, Line interactive, 4 Uscite IEC-C13, shutdown Software
N 1	EAN: 817882027373	UBIQUITI DREAM MACHINE PRO Controller centralizzato di Rete Console di livello aziendale che offre un'esperienza di rete scalabile e una piattaforma completa per l'uso multi-applicazione. Console di rete all-in-one che esegue ogni applicazione come Network e Protect. È dotato di un gateway di sicurezza integrato, supporto 10G SFP+ WAN, uno switch Gigabit a 8 porte e un videoregistratore di rete che supporta unità disco rigido (HDD) da 3,5 pollici compatibili. DS/IPS Throughput: 3.5 Gbps - Processor: Quad ARM Cortex-A57 Core at 1.7 GHz - System Memory: 4 GB DDR4 - On-Board Flash Storage: 16 GB eMMC Switch a 8 porte con porte 1GbE RJ45 e 2 porte 10G SFP+ (inclusi moduli SFP Fibra) Gateway di sicurezza integrato e videoregistratore di rete predisposto che supporta HDD da 3,5" compatibili Gestione delle minacce Internet di classe aziendale, ispezione approfondita dei pacchetti e funzionalità AI WiFi Console montabile su rack di dimensioni 1U Fornitura e posa in opera.

N 2	EAN: 810354024788	SWITCH US 48 Il commutatore Ubiquiti US-48 è dotato di 52 porte – 48 porte Gigabit Ethernet, due porte SFP e 2 porte SFP+. È caratterizzato dalla velocità (non-blocking) di 70 Gbps.
N 2	EAN: 817882027656	SWITCH USW-PRO-48-POE Tipo interruttore: Gestito, Livello del commutatore: L2/L3. Tipo di porte RJ-45: Gigabit Ethernet (10/100/1000), Quantità di porte RJ-45: 48, Quantità di moduli SFP+ installati: 4. Full duplex. Capacità di commutazione: 176 Gbit/s. Standard di rete: IEEE 802.3af, IEEE 802.3at. Voltaggio input DC: 44 - 57 V. Supporto Power over Ethernet (PoE). Montaggio rack, Fattore di forma: 1U
N 4	EAN: 810354025792	ACCESS POINT UAP-AC-M Ubiquiti Networks Unifi AC Mesh 1167 Mbit/s Bianco Supporto Power over Ethernet (PoE)
N 7	EAN: 0810010073358	ACCESS POINT U6-LR Ubiquiti Networks UniFi 6 Long-Range. Velocità massima di trasferimento dati: 3000 Mbit/s, Velocità massima di trasferimento dati (2,4 GHz): 600 Mbit/s, Velocità massima di trasferimento dati (5 GHz): 2400 Mbit/s. Algoritmi di sicurezza supportati: WPA, WPA-Enterprise, WPA-PSK, WPA2, WPA3. Protocolli di rete supportati: 802.11ax, 802.11ac, 802.11n, 802.11g, 802.11b, 802.11a, 802.3at, 802.1Q. Voltaggio di ingresso: 44 - 57 V, Consumo energetico (max): 16,5 W. Installazione: Soffitto, Parete, Colore del prodotto: Bianco, Materiale della scocca: Plastic
N 6	EAN: 810010073341	ACCESS POINT U6 Lite L'Access Point WiFi 6 Lite (U6 Lite) è un access point WiFi 6 2x2 che può raggiungere una velocità di trasmissione aggregata superiore a 1,5 Gbps con le sue bande da 5 GHz (MU-MIMO e OFDMA) e 2,4 GHz (MIMO).
		CABLAGGIO STRUTTURATO DI TUTTI I PUNTI WI FI Realizzazione link di collegamento tra AP e switch di piano, con cavo S/FTP in Categoria 7 Gigabit, posato in canalina portacavi in PVC ispezionabile autoestinguento, completo di coperchio, installato a parete o soffitto inclusi raccordi e terminali: 60 x 40 mm
ml	350	cavi
ml	220	canaline
Alle quantità stimate va considerata una percentuale di tolleranza del 20%		
N 17		INSTALLAZIONE DEGLI ACCESS POINT PREVISTI DAL PROGETTO Installazione Access Point con punto rete Lan tramite connettore RJ45 per cat/6.. La posizione dell'Access Point dovrà essere tale da garantire la massima copertura, e tale copertura dovrà essere certificata, con rilascio obbligatorio della mappa di copertura a fine installazione
A.C.		OPERE MURARIE Perforazione a sezione circolare, in strutture murarie di qualsiasi tipo e spessore, eseguite con impiego di martello perforatore, diametro del foro 10 ÷ 35 mm: su muratura in calcestruzzo anche armato o pietra naturale
A.C.		ATTIVAZIONE SERVIZI Configurazione apparati rete locale lan assegnazione parametri IP , impostazione criteri di sicurezza così come richiesto nei paragrafi precedenti

Il presente progetto viene fornito al committente in versione cartacea ed elettronica.  
ROMA il 26/04/2022

IL PROGETTISTA



UDM-Pro	
Dimensions	442.4 x 43.7 x 285.6 mm (17.42 x 1.72 x 11.24")
Weight	3.90 kg (8.60 lb)
With Brackets	3.99 kg (8.80 lb)
Interfaces	
Networking	(8) 10/100/1000 RJ45 LAN Ports (1) 10/100/1000 RJ45 WAN Port (1) 1/10G SFP+ LAN Port (1) 1/10G SFP+ WAN Port
Management	Ethernet In-Band (1) Bluetooth BLE
IDS/IPS Throughput	3.5 Gbps*
Processor	Quad ARM Cortex-A57 Core at 1.7 GHz
System Memory	4 GB DDR4
On-Board Flash Storage	16 GB eMMC
Max Power Consumption	33W
Voltage Range	100 to 240VAC
Power Method	(1) Universal AC Input, 100-240VAC, 50/60 Hz (1) RPS DC Input
Power Supply	Internal 50W/12V
LEDs	
HDD	Activity
RJ45	Link/Speed/Activity
SFP+	Link/Speed/Activity
ESD/EMP Protection	Air: ± 16 kV, Contact: ± 12 kV
Operating Temperature	-10 to 40° C (14 to 104° F)
Operating Humidity	5 to 95% Noncondensing
Certifications	CE, FCC, IC

\* Measured with iPerf3.



# Hardware Specifications

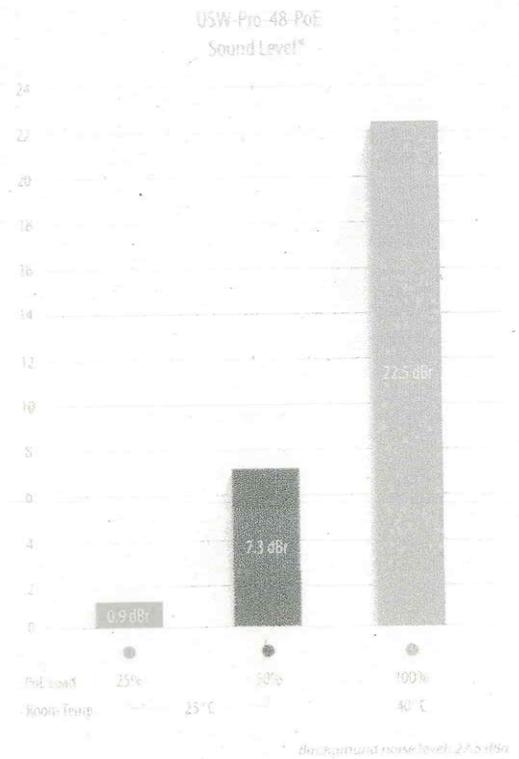
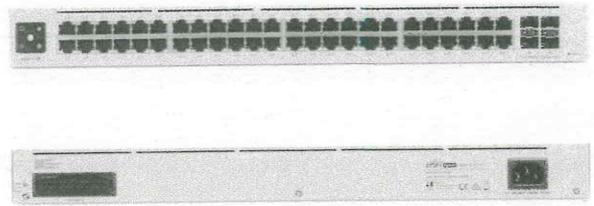
US-48		
Dimensions	443 x 43 x 286 mm (17.44 x 1.69 x 11.26")	
Weight	Rack-Mount Brackets Excluded	Rack-Mount Brackets Included
	3.56 kg (7.85 lb)	3.65 kg (8.06 lb)
Networking Interfaces	(48) 10/100/1000 Mbps RJ45 Ethernet Ports (2) 1/10 Gbps SFP+ Ethernet Ports (2) 1 Gbps SFP Ethernet Ports	
Management Interface	(1) RJ45 Serial Port Out-of-Band, Ethernet In-Band	
Total Non-Blocking Throughput	70 Gbps	
Switching Capacity	140 Gbps	
Forwarding Rate	104.16 Mpps	
Power Method	100-240VAC/50-60 Hz, Universal Input	
Power Supply	AC/DC, Internal, 56W DC	
Max. Power Consumption	56W	
LEDs per Port	Speed/Link/Activity	
Sound Level	Fan Level: 0	Fan Level: 1
	34 dBA	37 dBA
ESD/EMP Protection	Air: ± 24 kV, Contact: ± 24 kV	
Rack Mount	Yes, 1U High	
Shock and Vibration	ETSI300-019-1.4 Standard	
Operating Temperature	-5 to 40° C (23 to 104° F)	
Operating Humidity	5 to 95% Noncondensing	
Certifications	CE, FCC, IC	

Specifications are subject to change. Ubiquiti products are sold with a limited warranty described at: [www.ubnt.com/support/warranty](http://www.ubnt.com/support/warranty)  
 ©2016 Ubiquiti Networks, Inc. All rights reserved. Ubiquiti, Ubiquiti Networks, the Ubiquiti U logo, the Ubiquiti beam logo, and UniFi are trademarks or registered trademarks of Ubiquiti Networks, Inc. in the United States and in other countries. All other trademarks are the property of their respective owners.



[www.ubnt.com](http://www.ubnt.com)

USW-Pro-48-PoE	
Dimensions	442.4 x 399.6 x 43.7 mm (17.42 x 15.73 x 1.72")
Weight	6.25 kg (13.78 lb)
With Brackets	6.34 kg (13.98 lb)
Interfaces	(48) 10/100/1000 RJ45 Ports
Networking	(4) 1/10G SFP+ Ethernet Ports
Management	Ethernet In-Band
Total Non-Blocking Throughput	88 Gbps
Switching Capacity	176 Gbps
Forwarding Rate	130.944 Mpps
Power Method	100-240VAC, 50/60 Hz
Universal Input	52VDC, 11.54A; 11.5VDC, 5.22A
USP RPS DC Input	
Power Supply	AC/DC, Internal, 660W
Voltage Range	100 to 240VAC
Max Power Consumption (Excluding PoE Output)	60W
LEDs	Status
System	PoE; Speed/Link/Activity
RJ45 Data Ports	Link/Activity
SFP+ Data Ports	
ESD/EMP Protection	Air: ± 16 kV, Contact: ± 12 kV
Shock and Vibration	ETSI300-019-1.4 Standard
Operating Temperature	-5 to 40° C (23 to 104° F)
Operating Humidity	10 - 90% Noncondensing
Certifications	CE, FCC, IC



PoE	
Total Available PoE	600W
PoE Interfaces	
Ports 1-40	PoE+ IEEE 802.3af/at (Pins 1, 2+; 3, 6-)
Ports 41-48	60W PoE++ IEEE 802.3af/at/bt (Pins 1, 2+; 3, 6-)
802.3af/at	(Pair A 1, 2+; 3, 6-)
802.3bt	(Pair B 4, 5+; 7, 8-)
Max. PoE Wattage per Port by PSE	
802.3af	32W
802.3bt	64W
Voltage Range	
802.3af Mode	44-57V
802.3af/bt Mode	50-57V

Specifications are subject to change. Ubiquiti products are sold with a limited warranty described at: [ul.com/support/warranty](http://ul.com/support/warranty). The limited warranty requires the use of arbitration instead of jury trials or class actions. ©2019-2020 Ubiquiti Inc. All rights reserved. Ubiquiti, Ubiquiti Networks, the Ubiquiti U logo, the Ubiquiti beam logo, and UniFi are trademarks or registered trademarks of Ubiquiti Inc. in the United States and in other countries. Apple and the Apple logo are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. App Store is a service mark of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. Android, Google, Google Play, the Google Play logo and other marks are trademarks of Google LLC. All other trademarks are the property of their respective owners. JL031820



# UAP-AC-M Specifications

UAP-AC-M	
Dimensions	353 x 46 x 34.4 mm (13.9 x 1.81 x 1.35")
Weight	152 g (5.36 oz) with Antennas
Networking Interface	(1) 10/100/1000 Ethernet Port
Buttons	Reset
Power Method	24V Passive PoE (Pairs 4, 5+; 7, 8 Return); 802.3af Alternative A (Pairs 1, 2+; 3, 6 Return) (Supported Voltage Range: 44 to 57VDC)
Power Supply	24V, 0.5A Gigabit PoE Adapter*
Power Save	Supported
Maximum Power Consumption	8.5W
Maximum TX Power	
2.4 GHz	20 dBm
5 GHz	20 dBm
Antennas	(2) External Dual-Band Omni Antennas
2.4 GHz	3 dBi
5 GHz	4 dBi
Wi-Fi Standards	802.11 a/b/g/n/r/k/v/ac
Wireless Security	WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES)
BSSID	Up to 8 per Radio
Mounting	Wall/Pole/Fast-Mount (Kits Included)
Operating Temperature	-30 to 70° C (-22 to 158° F)
Operating Humidity	5 to 95% Noncondensing
Certifications	CE, FCC, IC

\* Only the single-pack of the UAP-AC-M includes a PoE adapter.

Advanced Traffic Management	
VLAN	802.1Q
Advanced QoS	Per-User Rate Limiting
Guest Traffic Isolation	Supported
WMM	Voice, Video, Best Effort, and Background
Concurrent Clients	250+

Supported Data Rates (Mbps)	
Standard	Data Rates
802.11ac	6.5 Mbps to 867 Mbps (MCS0 - MCS9 NSS1/2, VHT 20/40/80)
802.11n	6.5 Mbps to 300 Mbps (MCS0 - MCS15, HT 20/40)
802.11a	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11g	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11b	1, 2, 5.5, 11 Mbps

# Access Point WiFi 6 Long-Range

Enterprise-grade WiFi 6 access point with 4x4 MIMO and OFDMA functionality.

The Access Point WiFi 6 Long-range (U6 LR) is a high-performance access point that brings powerful, four-stream WiFi 6 coverage to enterprise networks. The U6 LR can reach an aggregate throughput rate up to 3 Gbps with its 5 GHz (4x4 MU-MIMO and OFDMA) and 2.4 GHz (4x4 MIMO) bands. It also has a sideways, down-tilted antenna pattern to expand its coverage area. The water and dust-resistant U6 LR can be mounted either indoors or outside, blending seamlessly into virtually any environment so you'll never have to disrupt your space's aesthetic to enjoy excellent wireless coverage. The U6 LR simplifies the process of bringing WiFi 6 to enterprise networks that support a large number of clients. It can be set up in minutes and fully managed with the UniFi Network web application or mobile app.



## Mechanical

Dimensions	Ø220 x 48 mm (Ø8.66 x 1.89")
Weight	Without mount: 800 g (1.76 lb) With mount: 930 g (2.05 lb)
Enclosure material	Plastic
Mount material	SGCC Steel
Weatherproofing	IP54

## Hardware

Management interfaces	Ethernet Bluetooth	
Networking interface	(1) GbE RJ45 port	
Button	Factory reset	
LED*	White/Blue <small>*Due to chip supply shortages, the U6 LR's LED has been limited to only white and blue color modes.</small>	
Power method	802.3at PoE+, passive PoE (48V)	
Power supply	UniFi PoE switch 48V, 0.5A PoE adapter (not included)	
Supported voltage range	44 to 57VDC	
Max. power consumption	16.5W	
Max. TX power	2.4 GHz	26 dBm
	5 GHz	26 dBm
MIMO	2.4 GHz	4 x 4
	5 GHz	4 x 4
Throughput rate	2.4 GHz	600 Mbps
	5 GHz	2400 Mbps
Antenna gain	2.4 GHz	4 dBi
	5 GHz	5.5 dBi
Mounting	Wall/ceiling (included)	
Operating temperature	-30 to 60° C (-22 to 140° F)	
Operating humidity	5 - 95% noncondensing	
Certifications	CE, FCC, IC	

# Access Point WiFi 6 Lite

Compact, dual-band WiFi 6 access point with 2x2 MIMO and OFDMA functionality.

The Access Point WiFi 6 Lite (U6 Lite) is a 2x2 WiFi 6 access point that can reach an aggregate throughput rate up to 1.5 Gbps with its 5 GHz (MU-MIMO and OFDMA) and 2.4 GHz (MIMO) bands. The U6 Lite can either be ceiling-mounted to broaden signal coverage and support device-dense networks, or it can be mounted to a wall to extend its signal in a specific direction. The compact U6 Lite also sports the same form factor as the Access Point nanoHD (UAP nanoHD) so you can repurpose its covers and recessed mounting bracket if you already own them. The U6 Lite simplifies the process of bringing WiFi 6 to your home or office. It can be set up in minutes and fully managed with the UniFi Network web application or mobile app.



## Mechanical

Dimensions	Ø160 x 32.65 mm (Ø6.3 x 1.3")
Weight	Without mount: 300 g (10.6 oz) With mount: 315 g (11.1 oz)
Enclosure materials	Polycarbonate, aluminum
Mounting materials	Polycarbonate, SGCC steel

## Hardware

Management interfaces	Ethernet Bluetooth
Networking interface	(1) GbE RJ45 port
Button	Factory reset
LED*	White/blue <small>*Due to chip supply shortages, the U6 Lite's LED has been limited to only white and blue color modes.</small>
Power method	802.3af PoE, passive PoE (48V)
Power supply	802.3af PoE 48V, 0.32A PoE adapter (optional)
Supported voltage range	44 to 57VDC
Max. power consumption	12W
Max. TX power	2.4 GHz: 23 dBm 5 GHz: 17 dBm
MIMO	2.4 GHz: 2 x 2 5 GHz: 2 x 2
Throughput rate	2.4 GHz: 300 Mbps 5 GHz: 1201 Mbps
Antenna gain	2.4 GHz: 2.8 dBi 5 GHz: 3 dBi
Operating temperature	-30 to 60° C (-22 to 140° F)
Operating humidity	5 - 95% noncondensing
Certifications	CE, FCC, IC

## Software

WiFi standards	802.11a/b/g WiFi 4/WiFi 5/WiFi 6
----------------	-------------------------------------