

*Fondi Strutturali Europei – Programma Operativo Nazionale “Per la scuola, competenze e ambienti per l’apprendimento” 2014-2020 - Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) – REACT EU Asse V – Priorità d’investimento: 13i – (FESR) “Promuovere il superamento degli effetti della crisi nel contesto della pandemia di COVID-19 e delle sue conseguenze sociali e preparare una ripresa verde, digitale e resiliente dell’economia” – Obiettivo specifico 13.1: Facilitare una ripresa verde, digitale e resiliente dell’economia - Azione 13.1.1 “Cablaggio strutturato e sicuro all’interno degli edifici scolastici” - Prot. 20480 del 20/07/2021*

**Autorizzazione progetto Prot AOODGEFID/0040055 del 14/10/2021**

**CODICE PROGETTO: 13.1.1A-FESRPON-CA-2021-523**

**CUP: C29J21047020006**

**ISTITUTO COMPrensIVO STATALE**

**D.D. 2 BOSCO**

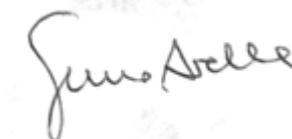
**MARCIANISE ( CE )**

**PROGETTO PRELIMINARE**

REDATTO:

(Autore)

Dott. Gennaro Avella



## 1. SOMMARIO

Il presente documento descrive il Progetto Preliminare, relativamente all'incarico ricevuto dalla Istituzione Scolastica come progettista a richiesta di fornitura di Servizi e Sistemi LAN attivi e passivi per l'Amministrazione **ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE D.D. 2 BOSCO di MARCIANISE ( CE )**. Quanto 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 dell'Amministrazione.

## 2. PREMESSA

La situazione rilevata durante il sopralluogo presso le strutture in questione, è la seguente:

Plesso – BOSCO –

Tutte le aule sono dotate di punto rete CAT 6 inoltre esiste un impianto WI-Fi per le aree comuni.

Plesso – PASCOLI CENTRALE –

Non esiste una infrastruttura di rete soddisfacente alle attuali necessità operative dell'istituto .

Plesso –VIA PIZZETTI –

Tutte le aule sono dotate di punto rete CAT 6 inoltre esiste un impianto WI-Fi per le aree comuni.

## 3. SOLUZIONE PROPOSTA

La soluzione proposta, in relazione alle esigenze espresse dall'Amministrazione, si compone dei seguenti elementi:

**Realizzazione di un cablaggio strutturato (apparati passivi):**

- Sostituzione armadi Rack;
- lavori di posa in opera della fornitura;
- Installazione Patch panel cat6 e fornitura di patch cord
- certificazione del sistema di cablaggio strutturato;
- fornitura, installazione e configurazione delle seguenti apparecchiature attive:
  - a. switch gigabit 16 / 24 porte ;
  - b. Controller di rete;
  - c. Firewall ;
  - d. Gruppo di continuità in armadio con multi presa ;
  - e. Posa in opera di dorsali in fibra o in alternativa in cavo ftp cat 7 con Transceiver -SFP-10G
  - f. Posa in opera in tutte le aule di dispositivo di rete tipo " INWALL " marca Ubiquiti con la funzione di – doppio punto rete e hot spot wi-fi ( vedi schede tecniche allegate .

Il dimensionamento del progetto e le caratteristiche della soluzione saranno tali da assicurare una elevata scalabilità e flessibilità che tenga conto dell'evoluzione presunta sul carico di lavoro dell'Amministrazione.

### 3.1 Descrizione generale delle componenti del cablaggio strutturato

Tutti i prodotti offerti per la componente passiva, prodotti e certificati da **UBIQUITI** sono conformi alle normative vigenti per quanto riguarda la sicurezza e le emissioni/compatibilità elettromagnetica, nonché sono conformi alla normativa "Restriction of Hazardous Substances" (RoHS) in materia di sostanze pericolose delle apparecchiature fornite e sono dotati della "Marcatura CE", certificazioni CE, FCC, IC.

La topologia del cablaggio strutturato proposto sarà di tipo stellare gerarchico con la realizzazione di

centro stella ovvero switch di adeguato numero di porte con almeno il 20% di ridondanza LAN e dotazione di porta UpLink per il collegamento dorsali da 10Gb . Ogni distributore sarà servito da armadi rack per il cablaggio in categoria 6 UTP (non schermato)

In caso di attraversamento forzato o intersezione con cavidotti elettrici si deve predisporre l'installazione di cavo SFT a doppia schermatura con collegamento a potenziale zero.

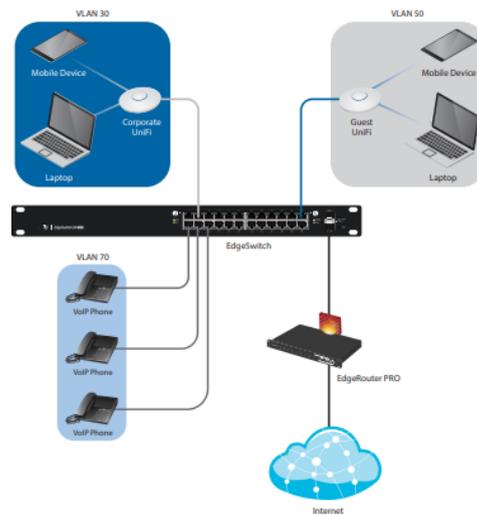
Ogni posto di lavoro sarà servito da almeno due prese telematiche, una per la eventuale rete telefonica e l'altra per la rete dati.

Il cablaggio strutturato proposto si conforma in modo rigoroso alle raccomandazioni fisiche ed elettriche indicate nelle norme internazionali ISO/IEC 11801- 2a edition, EN 50173-1 2a edition, EIA-TIA 568 C. Generalmente la presentazione dei componenti del sistema di cablaggio viene suddivisa, come prevedono gli standard, in:

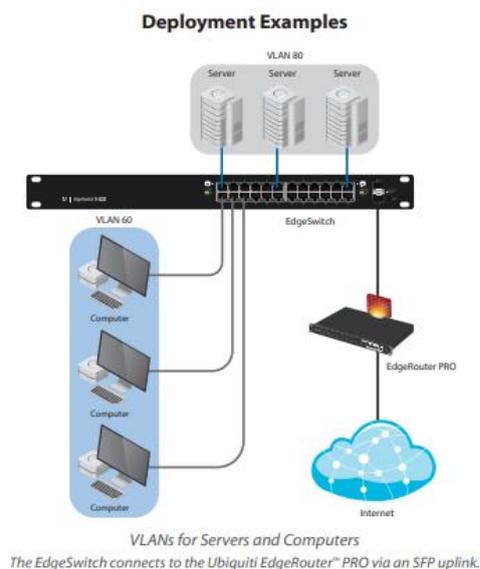
- **Cablaggio orizzontale:** collegamento di distribuzione orizzontale che partendo dall'armadio a rack sito in un locale tecnico di piano raggiunge in maniera stellare la postazione di lavoro;
- **Cablaggio di dorsale:** collegamento di distribuzione dorsale che collega i locali tecnici di piano (dorsale di edificio) oppure collega i locali tecnici di un comprensorio (dorsale di campus).

### Cablaggio Orizzontale

Nella figura che segue è rappresentato lo schema generale di un cablaggio di distribuzione orizzontale che interconnette un pannello di permutazione alla postazione di lavoro (PdL o Tel).



Oppure la connessione serve PDL



Come descritto nella figura precedente la rete di distribuzione orizzontale tra l'armadio di permutazione di piano e le rispettive postazioni di lavoro sarà di tipo strutturato (fonia/dati) con topologia gerarchica stellare ed utilizzerà i seguenti componenti:

- Pannelli di permutazione
- Cavo di distribuzione orizzontale
- Patch cord (bretelle di permutazione lato armadio) e work area cable (bretelle lato postazione di lavoro)
- Postazioni di lavoro

### **Cablaggio di Dorsale**

Il cablaggio delle dorsali sarà generalmente realizzato in cavo SFTP a doppia schermatura adatto a un carico di 10GB .

Di seguito viene riportata la descrizione dei componenti di cablaggio strutturato previsti .

### **Armadi Rack**

Gli armadi rack saranno attestati in posizioni indicate nelle tavole di progetto e con caratteristiche tali da soddisfare le specifiche dedotte dai vincoli infrastrutturali .

Le tipologie di armadi proposti hanno le seguenti caratteristiche dimensionali:

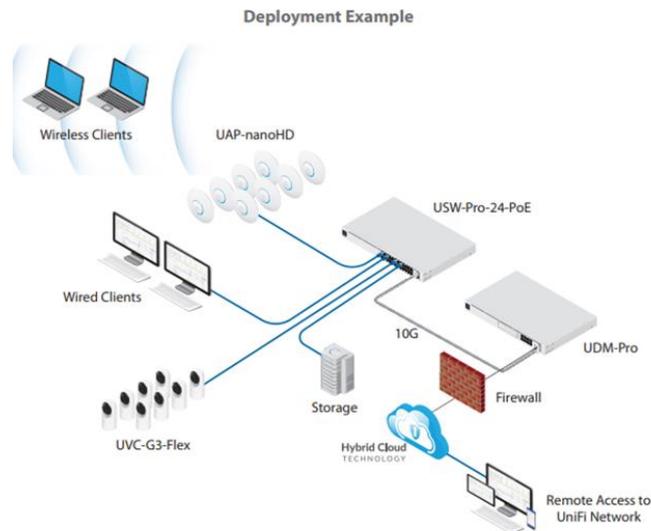
- **Armadio rack 19" da 12U a 33U**, P. 600mm, L. 800mm ;

Gli armadi a rack devono garantire la conformità agli standard riportati nella seguente tabella.

Standard	Ambito di applicazione
IEC 60529; EN 60529	Gradi di protezione richiesti per i rivestimenti (codice IP).
EIA-310-D	Armadi, rack, pannelli ed attrezzatura relativa (ANSI / EIA / 310-D-1992).
IEC 60 297-1&2 ;DIN 41494-1 DIN 41414-7; DIN 41488, EIA 310	Dimensioni delle strutture meccaniche della serie 482,6 mm (19 in).
EN 12150-1 ex UNI 7142	Stabilisce la classificazione, le dimensioni e le relative tolleranze, i metodi di prova ed i limiti di accettazione dei vetri piani temprati da usare nell'edilizia ed arredamento.

### **Cablaggio di dorsale**

Il cablaggio di dorsale interconnette il centro stella realizzato con sistema di switch concentratore tipo UNIFI DREAM MACHINE con porta 10 SFP, agli armadi di piano e si compone delle seguenti parti:



**Dorsale dati:**

- cavo SFT/P CAT 6 ;
- pannello di permutazione (patch panel) e connettori
- bretelle ;

## 4 Soluzione proposta per la realizzazione del cablaggio strutturato

### Plesso – BOSCO -

#### Piano Terra

- Patch Panell 24 porte gigabit
- UPS e Multipresa da armadio con protezione
- Installazione dorsale in FO o FTP-rame 10Gb
- Installazione Dream Machine ( UNIFI )
- Installazione di n. 3 punti rete RJ45 cat 6
- Installazione di n. 3 Access point tipo LITE 6 ( UNIFI )

#### Piano Primo

- 2 Patch Panell 24 porte gigabit
- Switch 24 porte tipo EDGE SWITCH ( UNIFI )
- UPS e Multipresa da armadio con protezione
- Installazione dorsale in FO o FTP-rame 10Gb
- Installazione di n. 3 punti rete RJ45 cat 6 per WI-FI
- Installazione di n. 3 Access point tipo LITE 6 ( UNIFI )
- Installazione di n. 24 punti rete RJ45 cat 6 per Laboratorio

## **Plesso – Pascoli Centrale -**

### Piano Terra

- RACK 12
- Patch Panell 24 porte gigabit
- Switch 16 porte tipo EDGE SWITCH ( UNIFI )
- UPS e Multipresa da armadio con protezione
- Installazione dorsale in FO o FTP-rame 10Gb
- Installazione Dream Machine ( UNIFI )
- Installazione di n. 1 Firewall
- Installazione di n. 10 punti rete RJ45 cat 6 per le aule
- Installazione di n. 10 Access point tipo INWALL ( UNIFI )

### Piano Primo -DIDATTICA -

- Armadio Rack 12 U
- Patch Panell 24 porte gigabit
- Switch 24 porte tipo EDGE SWITCH ( UNIFI )PoE
- UPS e Multipresa da armadio con protezione
- Installazione dorsale in FO o FTP-rame 10Gb
- Installazione di n. 12 punti rete RJ45 cat 6
- Installazione di n. 10 Access point tipo INWALL ( UNIFI )

### Piano Primo -UFFICI -

- Armadio Rack 12 U
- Patch Panell 24 porte gigabit
- Switch 24 porte tipo EDGE SWITCH ( UNIFI )PoE
- UPS e Multipresa da armadio con protezione
- Installazione dorsale in FO o FTP-rame 10Gb
- Installazione di n. 20 punti rete RJ45 cat 6
- Firewall
- Configurazione DGPR

### Piano Secondo -

- Armadio Rack 12 U
- Patch Panell 24 porte gigabit
- Switch 24 porte tipo EDGE SWITCH ( UNIFI )PoE
- UPS e Multipresa da armadio con protezione
- Installazione dorsale in FO o FTP-rame 10Gb
- Installazione di n. 16 punti rete RJ45 cat 6
- Installazione di n. 13 Access point tipo INWALL ( UNIFI )
- Installazione di n. 3 punti rete WI-FI LITE 6 ( UNIFI )

### Piano Secondo – Laboratorio -

- Armadio Rack 12 U
- Patch Panell 16 porte gigabit
- Switch 16 porte tipo EDGE SWITCH ( UNIFI )PoE
- UPS e Multipresa da armadio con protezione
- Installazione dorsale in FO o FTP-rame 10Gb
- Installazione di n. 8 punti rete RJ45 cat 6

## **Plesso – VIA PIZZETTI -**

### Piano Terra

- Armadio Rack 24/32 U
- Patch Panell 24 porte gigabit
- Router USG20
- UPS e Multipresa da armadio con protezione
- Installazione dorsale in FO o FTP-rame 10Gb
- Installazione Dream Machine ( UNIFI )
- Installazione di n. 1 punti rete RJ45 cat 6
- Installazione di n. 1 Access point tipo PRO per al Palestra

### Piano Primo

- Armadio Rack 12 U
- 1 Patch Panell 24 porte gigabit
- Switch 24 porte tipo EDGE SWITCH ( UNIFI )
- UPS e Multipresa da armadio con protezione
- Installazione dorsale in FO o FTP-rame 10Gb
- Installazione di n. 1 punti rete RJ45 cat 6 per WI-FI
- Installazione di n. 1 Access Point tipo PRO

Le soluzioni proposte ed adottate nel progetto sono state studiate per limitare le interferenze con apparecchiature già esistenti;

***vedi schede tecniche allegate***

***Si precisa che il cablaggio orizzontale verso gli Access Point dovrà essere realizzato in FTP cat 6***

***Verifica strumentale di tutti i punti rete esistenti nelle aule e sostituzioni delle prese rete ove non rispettino i requisiti.***

## 5 Lavori di posa in opera della fornitura

Tra le attività relative ai lavori di posa in opera della fornitura elenchiamo a titolo meramente esemplificativo:

- attestazioni di qualsiasi tipo, includenti i connettori ottici o i connettori per cavo in rame;
- torrette di attestazione per cablaggio in fibra o rame;
- scatole;
- posa di canalizzazioni, sia verticali che per corridoi o per stanze incluso il relativo materiale (tubi, canaline ecc.). Questi lavori comprendono l'apertura e la chiusura di pannelli rimovibili per controsoffitti e pavimenti flottanti dopo aver introdotto le nuove canalizzazioni;
- posa di strisce/pannelli di permutazione;
- Il collegamento della PdU alla presa elettrica più vicina;
- ripristino della qualità e dell'aspetto delle strutture alla situazione pre-lavori;
- quant'altro necessario per il completamento del cablaggio strutturato.

Lo svolgimento delle attività di realizzazione del cablaggio dovranno essere svolte senza recare pregiudizio alle normali attività lavorative degli uffici con la garanzia del mantenimento del livello di rumore ad un valore non superiore a quello fissato dalla normativa vigente (D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e, per la parte ancora in vigore D.lgs. n. 277/91, DPCM 01/03/91 e Legge 26/10/95 n. 447 e D.Lgs. 10 aprile 2006 n. 195), effettuando in ogni caso le attività più rumorose fuori dal normale orario di ufficio (esempio: forature passanti delle pareti o dei solai, foratura delle pareti mobili per alloggiare le borchie telematiche), così come l'apertura o la chiusura dei controsoffitti.

Inoltre la scelta delle attrezzature di cantiere sarà fatta ponendo particolare cura al contenimento del rumore, specie per quelle attività che non potranno essere svolte al di fuori del normale orario di lavoro degli uffici. In presenza di lavorazioni che producano polvere (in particolare foratura muri), saranno sempre essere usate apparecchiature di aspirazione con funzionamento contestuale alla lavorazione stessa.

Resta inteso che la Ditta esecutrice prima di iniziare i lavori dovrà redigere il DUVRI e presentare polizza assicurativa RCA, elenco del personale addetto ai lavori completo di posizione INPS, INAIL e documentazione (disposizioni in materia protezione COVID 19) in vigore all'atto dell'inizio dei lavori.

Le modalità di esecuzione dei lavori (durata, orari, ...) saranno concordate precedentemente con l'Amministrazione.

### 5.1 Etichettatura delle prese e dei cavi

E' obbligatorio da parte della Ditta esecutrice l'etichettatura e la mappatura dell'intero impianto realizzato, inoltre in fase di etichettatura si utilizzerà uno schema di numerazione univoco per tutti gli elementi del cablaggio dell'area interessata, conforme allo standard EIA/TIA 606, con particolare attenzione ai percorsi dei cavi, identificando il numero di armadio di appartenenza.

Tutti i cavi e le prese realizzate saranno etichettate conformemente allo standard EIA/TIA 606. Il tipo di etichetta e la corrispondente numerazione, da apporre in entrambi gli estremi di ciascun collegamento, saranno concordati con la direzione lavori.

La mappa dei collegamenti e delle corrispondenze tra collegamento ed etichette apposte sarà fornita, prima del collaudo dell'impianto e, pertanto, l'Amministrazione dovrà fornire in formato elettronico le mappe dei luoghi oggetto degli interventi.

### 5.2 Servizio di installazione degli armadi a rack

Nei locali per l'installazione degli apparati delle reti locali interne agli edifici saranno posizionati gli armadi a rack in maniera da permettere una distanza libera di circa 1 metro davanti, dietro e ad un lato. Nel caso in cui uno dei montanti deve essere accostato al muro, deve essere mantenuta una distanza minima di almeno 15 centimetri per consentire la gestione della salita di cavi. Nel caso ci siano nello stesso locale diversi armadi, questi saranno agganciati lateralmente, senza interposizione di setti di separazione. In questo caso si dovrà garantire una distanza libera minima di 1 metro davanti, dietro e ad un lato del raggruppamento degli armadi.

Le tubazioni usate in tutti i locali di telecomunicazioni avranno un diametro di almeno 13 cm. Il corrispettivo per la prestazione del servizio di cui al presente paragrafo è ricompreso nel prezzo della fornitura.

### **5.3 Certificazione del sistema di cablaggio**

A completamento del servizio di installazione del sistema di cablaggio saranno 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 sarà eseguita con strumenti adeguati e sarà rilasciata tutta la documentazione tecnica, inerente ai risultati dei test strumentali effettuati (per le modalità di dettaglio cfr. par. 6.1.1).

### **5.4 Lavori di realizzazione di opere civili accessori alla fornitura (DEI)**

In linea generale in tutti gli Istituti sono previste delle opere civili e installazione nuove infrastrutture necessarie alla realizzazione dei nuovi punti rete.

Tra le attività relative all'esecuzione di opere civili, vengono elencate nel seguito le attività previste:

installazione di nuove canaline in pvc a vista;  
opere civili per passaggio canalizzazioni;  
opere in economia per risistemazione apparati attivi all'interno dei rack esistenti

### **5.5 Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN**

I servizi di "installazione degli apparati attivi" dovranno essere compresi nel prezzo della fornitura.

Il servizio di installazione dei componenti attivi si rivolge alle categorie di apparati come: switch, apparati wireless, router, firewall, apparati a diodo laser, UPS, sistema di gestione).

Gli apparati attivi, che consentono l'alloggiamento su rack, saranno installati nel seguente modo:

- inserimento di eventuali moduli interni ed esterni all'apparato;
- montaggio su rack: gli apparati 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;
- connessione dei cavi di rete e di alimentazione. 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.

Sono inclusi nei costi di fornitura :

- smontaggio e rottamazione di canalizzazione e cavi obsoleti
- Smontaggio e rottamazione di armadi Rack
- Sostituzione di prese rete
- Rimozione di Access Point esistenti non idonei alle funzioni previste

## 5.6 Servizio di configurazioni degli apparati attivi della Rete LAN

Il servizio di configurazione comprende tutte le attività necessarie a garantire il corretto funzionamento dell'apparato in rete. Pertanto consentirà di ottenere un sistema "chiavi in mano" stabile e funzionante per consentire il normale esercizio.

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

- aggiornamento all'ultima versione stabile di sistema operativo;
- configurazione di policy di sicurezza appropriate;
- inserimento dell'apparato in rete conformemente al piano di indirizzamentodell'Amministrazione;
- configurazione delle VLAN necessarie ed inserimento delle porte nelle VLAN relative;
- 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 features per dispositivi per la sicurezza delle reti (UTM).

La configurazione degli apparati attivi verrà eseguita a seguito del buon esito dell'installazione degli stessi. Se necessario sarà realizzata preventivamente una piattaforma di Test nel caso di realizzazioni complesse.

## 5.7 Descrizione generale degli apparati attivi proposti

Vedi schede tecniche allegate .

# 6. SERVIZI

Nell'ambito dell'esecuzione delle prestazioni è garantito l'espletamento dei seguenti Servizi Obbligatorî compresi nei prezzi per i relativi componenti forniti:

- Servizio di supporto al collaudo;

## 6.1 Servizio di supporto al collaudo

Il collaudo ha come obiettivo la verifica della corrispondenza puntuale delle specifiche e delle prestazioni dei sistemi, prodotti e servizi proposti all'Amministrazione.

In particolare il collaudo interesserà:

- le caratteristiche trasmissive del sistema di cablaggio strutturato installato presso ogni sede dell'Amministrazione;
- le caratteristiche e le configurazioni degli apparati attivi forniti;

Entro un massimo di **5 giorni** dalla data di fine attività (Rapporto Conclusivo) la Ditta Esecutrice si renderà disponibile ad effettuare le prove di collaudo secondo un calendario concordato con l'Amministrazione.

La Ditta Esecutrice, dove richiesto dalle procedure di collaudo, metterà a disposizione il personale necessario per l'esecuzione delle prove e garantirà piena collaborazione con la commissione tecnica di collaudo nominata dall'Amministrazione .

Il collaudo si pone come obiettivo di determinare la qualità complessiva della rete dati fonia interna all'edificio analizzando e testando, in dettaglio, ciascun singolo componente/tratta costituente la rete dell'Amministrazione, in particolare:

- *Verifiche strutturali:*
  - Rete di distribuzione orizzontale (patch panel, bretelle, patch cord, work area cable);
  - Backbone verticale con cavo multicoppia;
  - Backbone verticale con cavo in fibra ottica (SM, MM, cassetto ottico);
  - Apparati attivi (switch, router, UTM, wireless, laser a diodo, UPS);
- *Verifiche funzionali*

- Topologia di rete;
- Funzionalità di rete;
- Correttezza delle configurazioni.

## 6.2 Collaudo della componente passiva del cablaggio

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente, sarà certificata ogni singola tratta, sia realizzata in cavo UTP/FTP/telefonico, sia in fibra ottica, per attestare la rispondenza alle caratteristiche minime della normativa applicabile vigente. Saranno effettuati test sia per quanto riguarda i collegamenti in fonia sia per i collegamenti dati rilasciando, per entrambi, i "Fogli di Collaudo" con le misure ed i risultati di tutti i test effettuati. In caso di esito positivo del collaudo sarà rilasciata, in duplice copia, la seguente documentazione, conforme alla normativa EIA/TIA 606-A:

- Verifica delle prestazioni delle connessioni fornita su un supporto cartaceo;
- Disegno logico della rete;
- Etichettatura del Cablaggio strutturato;
- Disegno fisico planimetrico con la posizione degli armadi di distribuzione ed il passaggio dei cavi dorsale;
- Disegno dettagliato di ogni armadio rack con i pannelli di distribuzione-permutazione e con la tabella delle permutazioni;
- Documentazione del cablaggio redatta con simbologia ed abbreviazioni standard comprensiva di etichettatura degli elementi di connessione (cavi, prese, etc.) rispettando gli standard EIA/TIA 568-B ed ISO/IEC 11801;

Al fine di garantire un'adeguata gestione di quanto installato, in fase di collaudo saranno utilizzati metodi e procedure sistematiche per l'identificazione di tutte le parti (armadi, percorsi dei cavi, connettori, pannelli, etc...) e sarà prodotta un'adeguata documentazione aggiornata, successivamente, durante l'intero ciclo di vita del cablaggio. Quanto detto sarà svolto in pieno rispetto dello standard EIA/TIA 606-A che prevede, infatti, l'identificazione e la gestione delle parti attraverso "tools cartacei ed informatici".

Gli elementi oggetto della documentazione sono, ad esempio:

- spazi dove sono ubicate le terminazioni;
- percorso dei cavi;
- tipologia dei cavi;
- terminazione dei cavi;
- messe a terra per telecomunicazioni;
- apparati.

## 6.3 Collegamenti dati (work area cable)

In relazione ai collegamenti dati, viene verificato che il segmento sotto test non abbia problemi di continuità elettrica (Open, Short) e che le coppie siano correttamente inserite a livello dei connettori terminali (rispettivamente all'attacco utente ed al permutatore di piano) senza alcuna inversione dei fili. Viene collegato in successione ciascun filo di un estremo (lato permutatore) del segmento sotto misura ad un generatore di tensione e si verifica all'altro estremo, lato attacco d'utente, che la tensione sia presente su di un filo (continuità) nella posizione prevista da un collegamento dritto corretto (corretta inserzione). Tale test viene automaticamente realizzato dallo strumento di collaudo utilizzato ovvero TDR o Power Meter.

Si inserisce nel connettore dati della presa utente il modulo di loop-back dello strumento di test mediante una bretella connettorizzata RJ45; si connette al permutatore lo strumento principale di misura mediante una bretella di connessione e si esegue la misura. Il test sarà effettuato su un campione di segmenti pari al 100% di quelli presenti.

Il segmento viene giudicato idoneo nel caso che esso mostri continuità elettrica e corretta inserzione ai connettori delle estremità. La prova viene accettata nel caso in cui tutti i segmenti testati superino la prova. L'esecuzione delle prove viene registrata sul "Foglio di Collaudo" rilasciato a seguito del collaudo stesso. In caso di utilizzo di strumento TDR, i dati rilevati saranno memorizzati nello strumento per essere poi stampati o archiviati in formato magnetico.

In caso di utilizzo di strumento Power meter, che non permette la memorizzazione, ma solo la

visualizzazione a display dei risultati dei test effettuati, il tecnico che effettua la prova, riporterà evidenza della prova effettuata e dell'esito sul Foglio di Collaudo.

I test sui collegamenti dati vengono effettuati anche in relazione alla misura dell'attenuazione del cavo, alla misura di Near-End Crosstalk (NEXT) e alla misura del rumore in linea. Il test di attenuazione verifica che il segmento sotto test abbia un'attenuazione inferiore a quanto richiesto per poter correttamente operare in ambiente LAN. La prova si effettua inserendo nel connettore dati della presa utente il modulo di loop-back dello strumento di test, mediante una bretella connettorizzata RJ45 si connette lo strumento al permutatore principale e si esegue la misura. Viene attivato il test che fornisce il valore di attenuazione massimo rilevato su tutte le coppie del segmento nell'ambito di una serie di prove effettuate nell'intervallo di frequenza 5-10 MHz per Ethernet. Il test sarà effettuato su un campione di segmenti pari al 100% di quelli presenti.

Il segmento, in ogni caso, sarà considerato idoneo solo se conforme alle normative vigenti relative alla specifica tipologia di impianto. L'esecuzione delle prove viene registrata sul Foglio di Collaudo. In caso di utilizzo di strumento TDR/OTDR, i dati rilevati saranno memorizzati nello strumento per essere poi stampati o archiviati in formato magnetico. In caso di utilizzo di strumento Power Meter, che non permette la memorizzazione, ma solo la visualizzazione a display dei risultati dei test effettuati, colui che effettua la prova, riporterà evidenza della prova effettuata e dell'esito sul Foglio di Collaudo.

Il test sulla misura del rumore in linea, verifica che il segmento sotto test sia caratterizzato da un valore di rumore inferiore a quanto richiesto per poter correttamente operare in ambiente LAN. La prova si effettua inserendo nel connettore dati della presa utente il modulo di loop-back dello strumento di test, mediante una bretella connettorizzata RJ45 si connette lo strumento al permutatore principale e si esegue la misura. Si attiva il test e si lascia lo strumento in registrazione per alcuni secondi (circa 30); il display fornisce direttamente ed automaticamente il massimo valore di rumore ambiente rilevato tra tutte le coppie del segmento nell'intervallo di tempo di attività del test. Il test sarà effettuato su un campione di segmenti pari al 100% di quelli presenti. Il collaudo sarà considerato superato solo nel caso in cui tutti i segmenti testati superino le prove. L'evidenza della tipologia e dell'esecuzione delle prove viene registrata sul Foglio di Collaudo.

In caso di utilizzo di strumento TDR, i dati rilevati dovranno essere memorizzati nello strumento per essere poi stampati o archiviati in formato magnetico. In caso di utilizzo di strumento Power meter, che non permetta la memorizzazione, ma solo la visualizzazione a display dei risultati dei test effettuati, colui che effettua la prova, riporterà evidenza della prova effettuata e dell'esito sul Foglio di Collaudo.

#### **6.4 Collegamenti di dorsale in rame multicoppia**

Sempre per quanto riguarda i test sulle tratte in rame, sono previste anche le prove di collaudo sulle tratte di dorsale incavo multicoppia, sia per quanto riguarda i collegamenti in fonìa che per quelli dati.

In particolare, per la parte fonìa, viene effettuato un test sulla continuità e corretta inserzione: viene verificato che le coppie del cavo multicoppia di backbone sotto test non abbiano problemi di continuità elettrica (Open, Short) e che le coppie siano correttamente inserite a livello dei connettori terminali (rispettivamente al permutatore centrale e al permutatore di piano) senza alcuna inversione dei fili.

Il test deve essere effettuato su tutti i cavi multicoppia che costituiscono il backbone verticale in rame: per ciascun cavo sarà effettuato il test su un numero di coppie pari al 100% di quelle presenti. Il cavo multicoppia viene giudicato idoneo nel caso in cui esso dimostri continuità elettrica e corretta inserzione alle terminazioni delle estremità per ciascun gruppo di coppie provate. Il backbone viene considerato collaudato positivamente nel caso in cui tutti i cavi multicoppia superino la prova. L'esecuzione delle prove viene registrata sul Foglio di Collaudo.

In caso di utilizzo di strumento TDR, i dati rilevati dovranno essere memorizzati nello strumento per essere poi stampati o archiviati in formato magnetico. In caso di utilizzo di strumento Power meter, che non permette la memorizzazione, ma solo la visualizzazione a display dei risultati dei test effettuati, colui che effettua la prova, riporterà evidenza della prova effettuata e dell'esito sul Foglio di Collaudo.

#### **6.5 Collegamenti di dorsale in rame**

In relazione ai test di collaudo effettuati sulle tratte di dorsale dati in rame, viene verificato che il cavo di dorsale sotto test non abbia problemi di continuità elettrica (Open, Short) e che le coppie siano correttamente inserite a livello dei connettori terminali (rispettivamente al permutatore centrale ed al permutatore di piano) senza alcuna inversione dei fili.

Tale test viene automaticamente realizzato dallo strumento di collaudo utilizzato ovvero TDR o power meter, collegando al permutatore di piano il modulo di loop-back dello strumento di test e al permutatore centrale lo strumento principale. Si attiva il test che fornisce direttamente e

automaticamente il risultato.

Il cavo viene giudicato idoneo nel caso in cui esso dimostri continuità elettrica e corretta inserzione alle terminazioni delle estremità. L'esecuzione delle prove viene registrata sul Foglio di Collaudo. In caso di utilizzo di strumento TDR, i dati rilevati dovranno essere memorizzati nello strumento per essere poi stampati e archiviati in formato magnetico. In caso di utilizzo di strumento Power meter, che non permette la memorizzazione, ma solo la visualizzazione a display dei risultati dei test effettuati, colui che effettua la prova, riporterà evidenza della prova effettuata e dell'esito sul Foglio di Collaudo.

#### **6.6 Eventuali Collegamenti di dorsale in fibra ottica**

Per il collaudo della rete in fibra ottica è necessario misurare la perdita di ogni terminazione e di ogni circuito utilizzando un'apposita sorgente luminosa, un apposito misuratore ed una coppia di adattatori per il tipo di connettori installati.

La sorgente luminosa deve essere in grado di generare una forma d'onda di lunghezza pari a 850 nm e/o 1.300nm (I e II finestra). L'emissione di luce può essere sia a tipo continuo a bassa potenza, sia di tipo periodico a bassa potenza equivalente ad una forma d'onda quadra a 10 kHz. sia di tipo continuo ad alta potenza.

Il misuratore deve essere in grado di rilevare livelli di potenza espressi sia in dBm che in dBr, fornendo anche gli scostamenti in dBm rispetto ai dBr previsti come risultato della misura.

La misura ottenuta automaticamente dallo strumento OTDR è accettabile quando il valore di perdita (dB) è uguale o inferiore alla somma dei limiti di perdita dichiarati dal costruttore per la fibra ottica e per i connettori ottici.

Le impostazioni di misura saranno conformi alle indicazioni ANSI /EIA/TIA-526-14, metodo B.; il segmento viene considerato idoneo se si verifica che è rispettato il limite definito dallo standard EIA/TIA-568-B. Le misure di attenuazione su fibre monomodali saranno realizzate a 1300 e a 1550 nm. La modalità di misura sarà conforme al metodo 1°, EIA/TIA-526-7. L'esecuzione delle prove viene registrata sul Foglio di Collaudo.

In caso di utilizzo di strumento OTDR, i dati rilevati dovranno essere memorizzati nello strumento per essere poi stampati o archiviati in formato magnetico.

### **7. Collaudo degli apparati attivi**

Per quanto riguarda le procedure tecniche di collaudo degli apparati attivi, in caso di semplice fornitura, l'installazione sarà eseguita a seguito del buon esito del collaudo del cablaggio passivo. Gli apparati attivi saranno messi in funzione dopo la verifica preventiva del buon funzionamento delle linee di alimentazione di servizio e di backup. Il collaudo degli apparati attivi verrà eseguito con le seguenti modalità:

- verifica corretta tensione di alimentazione;
- accensione apparato e verifica funzionamento degli alimentatori;
- verifica accensione dei LED.

Gli apparati attivi saranno messi in funzione dopo la verifica preventiva del buon funzionamento delle linee di alimentazione di servizio e di backup.

Il collaudo degli apparati attivi verrà eseguito con le seguenti modalità:

- verifica corretta tensione di alimentazione;
- connessione con PC portatile alla porta seriale dell'apparato;
- accensione apparato e verifica funzionamento degli alimentatori;
- verifica della versione software/firmware;
- verifica della memoria RAM e memoria Flash;
- verifica consistenza delle porte/moduli a bordo degli apparati.

Dopo aver verificato il corretto funzionamento di ogni singolo apparato/modulo si prosegue con la connessione degli apparati in base all'architettura proposta in sede di progetto.

Per poter eseguire le prove di connettività, saranno quindi attestate le bretelle in fibra ottica o rame per il collegamento verso altri apparati attivi e le bretelle in rame per la connessione alle porte dell'apparato attivo verso il Personal Computer.

La verifica di connettività sarà eseguita tramite l'esecuzione di ping verso punti della rete predefiniti verificando i ritardi introdotti nelle tratte in caso di attraversamento di più apparati. Dal centro stella verranno eseguite anche prove di traffico per controllare l'efficienza nella trasmissione dei dati (es. FTP). Trascorse ventiquattro ore dalla fine delle prove di connettività, senza il riscontro di alcuna problematica hardware/software, il collaudo sarà considerato positivo e saranno compilati i moduli di certificazione del collaudo. Per quanto riguarda il collaudo degli apparati ad emissione ottica (diodo laser) si procederà nel seguente modo:

- connessione delle interfacce di ingresso;
- esecuzione della procedura di puntamento mediante il collegamento di un PC portatile alla porta console dell'apparato;
- verifica dei limiti di attenuazione della trasmissione in dB/Km;
- prove di trasferimento dati attraverso il collegamento ottico;
- verifica della gestione con protocollo SNMP.

Per quanto riguarda il collaudo degli apparati Wireless Wi-Fi ed Hiperlan e della relativa rete si procederà nel seguente modo:

- verifica corretta tensione di alimentazione;
- accensione apparato e verifica funzionamento degli alimentatori;
- verifica accensione dei LED;
- connessione delle interfacce di ingresso;
- esecuzione della procedura di posizionamento antenne mediante il collegamento di un PC portatile alla portaconsole dell'apparato;
- verifica della copertura Radio e della visibilità di tutti i dispositivi di rete che devono essere interconnessi mediante gli AP mediante prove di ping;
- verifica della gestione con protocollo SNMP.

In relazione al collaudo degli apparati attivi UPS, nella documentazione rilasciata all'Amministrazione, verrà inserita un'apposita voce nella quale sarà descritta e commentata l'avvenuta installazione e collaudo degli apparati UPS, sia per gli armadi di medie dimensioni che per quelli di grandi dimensioni.

## Allegato 2

### Computo Metrico

#### PLESSO – BOSCO -

Descrizione	dettaglio	qta
switch	Unifi Switch USW-24 PORTE-, Gigabit	3
Dream Machine	UBIQUITI Networks UniFi Dream Machine Pro All-in-One Gateway, UDM-Pro (All-in-One Gateway),	1
Access Point	Access Point modello LITE 6	6
Punti rete	Punti rete cat 6 in cassetta mod.503	30
firewall	Router - wireless - Modems Brand Ubiquiti Networks Network Switch USW-aggregazione UNIFI 8 Port 10 Gigabit	1
dorsali in fibra	DORSALE PIANO T , PIANO 1° , PIANO 2°	2
UPS	Gruppo di continuità con multipresa da rack	2
Transceiver in Rame 10GBase-T SFP+	6COMGIGA Transceiver in Rame 10GBase-T SFP+ 10 Gigabit RJ45 Compatibile Ubiquiti 30m	4

#### PLESSO - PASCOLI CENTRALE -

Descrizione	dettaglio	qta
Rack 12 U completo di path panell		5
switch	Unifi Switch USW- 16 PORTE, Gigabit	2
switch	Unifi Switch USW-24 PORTE, Gigabit	3
Dream Machine	UBIQUITI Networks UniFi Dream Machine Pro All-in-One Gateway, UDM-Pro (All-in-One Gateway)	1
Access Point	Access Point modello Lite 6	6
Access Point	Access Point modello INWALL	23
Punti rete	Punti rete cat 6 in cassetta mod.503	67
UPS	Gruppo di continuità con multipresa da rack	5
firewall	Router - wireless - Modems Brand Ubiquiti Networks Network Switch USW-aggregazione UNIFI 8 Port 10 Gigabit	1
dorsali in fibra	DORSALE PIANO T , PIANO 1° , PIANO 2°	5
Transceiver in Rame 10GBase-T SFP+	6COMGIGA Transceiver in Rame 10GBase-T SFP+ 10 Gigabit RJ45 Compatibile Ubiquiti 30m	10

**PLESSO - VIA PIZZETTI -**

Descrizione	dettaglio	qta
Rack 12 U completo di path panell		1
Rack 24/32 U completo di path panell		1
switch	Unifi Switch USW-24 PORTE, Gigabit	2
Dream Machine	UBIQUITI Networks UniFi Dream Machine Pro All-in-One Gateway, UDM-Pro (All-in-One Gateway	1
Access Point	Access Point modello PRO ( Unifi )	2
Router	USG 20	1
Punti rete	Punti rete cat 6 in cassetta mod.503	2
UPS	Gruppo di continuità con multipresa da rack	2
firewall	Router - wireless - Modems Brand Ubiquiti Networks Network Switch USW-aggregazione UNIFI 8 Port 10 Gigabit	1
dorsali in fibra	DORSALE PIANO T , PIANO 1° , PIANO 2°	2
Transceiver in Rame 10GBase-T SFP+	6COMGIGA Transceiver in Rame 10GBase-T SFP+ 10 Gigabit RJ45 Compatibile Ubiquiti 30m	4

## **ALLEGATI**

**Allegato 1 – Tavole di progetto**

**Allegato 2 – Computo**

**Allegato 3 – Schede tecniche**

## UniFi Cable Cat6 CMR/CMP

U-Cable-C6-CMR/CMP is a Category 6 UTP (Unshielded Twisted Pair) cabling that supports speeds of up to 1Gbps. It uses 23 AWG solid copper conductor pairs and an anti-crosstalk divider, which improves pair isolation.

CMP (Communications Multipurpose cable, Plenum) cabling is for use in plenum areas where air is typically circulated in a building. Cables for these areas must adhere to strict manufacturing requirements, ensuring that they can be used in these spaces.

CMR (Communications Multipurpose cable, Riser) cabling is flame-retardant and can be run vertically between floors in non-plenum areas. U-Cable-C6-CMR is CMR fire-rated (also called riser-rated), making it suitable for in-wall and riser cabling applications.

We recommend using Category 6 Ethernet connectors to optimize performance and accommodate the size of the 23 AWG conductors.



### Specifications

Box Dimensions	474 x 346 x 458 mm (18.7 x 13.6 x 18")
Box Weight	U-Cable-C6-CMR: 14.83 kg (32.69 lb) U-Cable-C6-CMP: 14.75 kg (32.52 lb)
Cable Length	305 m (1000 ft)
Cable Color	White
Cable Type	Category 6
Shielding Type	UTP
Flame Rating	U-Cable-C6-CMR: CMR U-Cable-C6-CMP: CMP
Conductor Wire Gauge	23 AWG
Conductor Type	Solid Bare Copper
Jacket Material	U-Cable-C6-CMR: PVC U-Cable-C6-CMP: Low Smoke Flame Retardant PVC
Jacket Diameter	U-Cable-C6-CMR: 6.0 ± 0.2 mm U-Cable-C6-CMP: 5.6 ± 0.2 mm
Bend Radius	U-Cable-C6-CMR: Min. 24 mm U-Cable-C6-CMP: Min. 22.4 mm
Pulling Tension	Max. 110 N
Storage Temperature	-20 to 75°C (-4 to 167°F)
Installation Temperature	0 to 60°C (32 to 140°F)
Operation Temperature	-20 to 60°C (-4 to 60°F)
Anti-Crosstalk Divider	Yes
Ripcord	Yes
Data Rate	10/100/1000 Base-T
Reference Bandwidth	Up to 600 MHz

## 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	

## UAP-IW-HD Specifications

UAP-IW-HD	
Dimensions	139.7 x 86.7 x 25.75 mm (5.5 x 3.41 x 1.01")
Weight	210 g (7.41 oz)
Networking Interface	(5) 10/100/1000 Ethernet Ports
Buttons	Reset
Power Method	802.3af PoE 802.3at PoE+
Supported Voltage Range	44 to 57VDC
Power Supply	UniFi Switch (PoE)
PoE Out	48V Passthrough (Pins +1, 2; -3, 6)
Power Save	Supported
Beamforming	Supported
Maximum Power Consumption with PoE Passthrough	11W 23W*
TX Power	
2.4 GHz	23 dBm
5 GHz	26 dBm
Antennas	
Dual-Band	(2) Single-Port, Single-Polarity Dual-Band Antennas, 2.4 GHz: 1.8 dBi Each, 5 GHz: 3.4 dBi Each
Single-Band	(2) Single-Port, Dual-Polarity, Single-Band Antennas, 5 GHz: 6 dBi Each
Wi-Fi Standards	802.11 a/b/g/n/r/k/v/ac/ac-wave2
Wireless Security	WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES) 802.11w/PMF
BSSID	Up to 8 per Radio
Mounting	1-Gang Electrical Wall Box (Not Included)
Operating Temperature	-10 to 60° C (14 to 140° F)
Operating Humidity	5 to 95% Noncondensing
Certifications	CE, FCC, IC

\* Requires 802.3at PoE+ switch.

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	200+

Supported Data Rates (Mbps)	
Standard	Data Rates
802.11a	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11n	6.5 Mbps to 300 Mbps (MCS0 - MCS15, HT 20/40)
802.11ac	6.5 Mbps to 1.7 Gbps (MCS0 - MCS9 NSS1/2/3/4, VHT 20/40/80) 58 Mbps to 1.7 Gbps (MCS0 - MCS9 NSS1/2, VHT 160)
802.11b	1, 2, 5.5, 11 Mbps
802.11g	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps



### Advanced Switching Technology for the Masses

Build and expand your network with Ubiquiti Networks® EdgeSwitch®, part of the EdgeMAX® line of products. The EdgeSwitch is a fully managed, PoE+ Gigabit switch, delivering robust performance and intelligent switching for growing networks.

The EdgeSwitch offers an extensive suite of advanced Layer-2 switching features and protocols, and also provides Layer-3 routing capability.

### Switching Performance

The EdgeSwitch offers the forwarding capacity to simultaneously process traffic on all ports at line rate without any packet loss.

The EdgeSwitch provides total, non-blocking throughput:

- **8-Port Model** Up to 10 Gbps
- **16-Port Model** Up to 18 Gbps
- **24-Port Models** Up to 26 Gbps
- **48-Port Models** Up to 70 Gbps

### PoE+ Flexibility

The EdgeSwitch models are available with 8, 16, 24, or 48 PoE Gigabit Ethernet ports of auto-sensing IEEE 802.3af/at or configurable 24V Passive PoE to simplify your infrastructure.

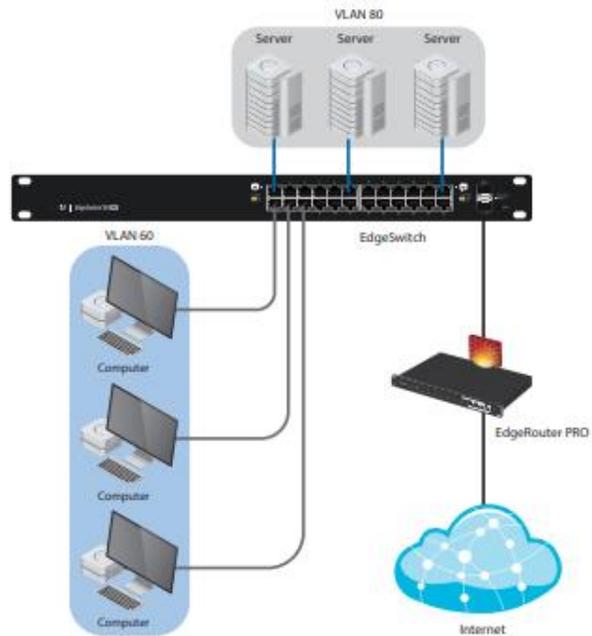
By default, the EdgeSwitch automatically detects 802.3af/at devices so they automatically receive PoE. For 24V Passive PoE devices, manually enable 24V passive PoE using the EdgeSwitch Configuration Interface.

### Fiber Connectivity

The EdgeSwitch provides fiber connectivity options for your growing networks. The 8, 16, and 24-port models include two SFP ports, providing up to 1 Gbps uplinks.

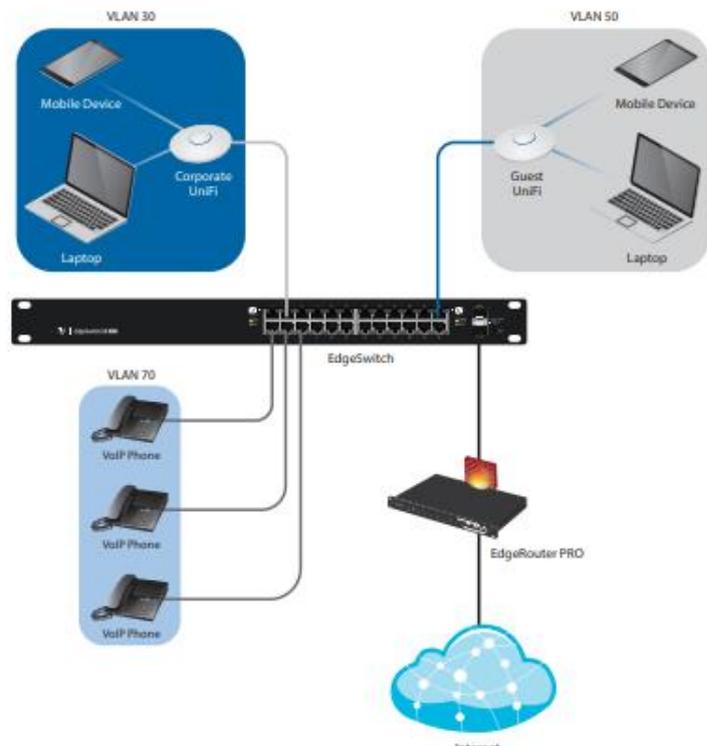
For high-capacity uplinks, the 48-port models include two SFP and two SFP+ ports, providing uplinks of up to 10 Gbps.

### Deployment Examples



VLANs for Servers and Computers

The EdgeSwitch connects to the Ubiquiti EdgeRouter™ PRO via an SFP uplink.



# EdgeSwitch® 16 **150W**

## Hardware Specifications

ES-16-150W		
Dimensions	443 x 43 x 221 mm (17.44 x 1.69 x 8.70")	
Weight	Without Mount Brackets	With Mount Brackets
	2.80 kg (6.17 lb)	2.89 kg (6.37 lb)
Total Non-Blocking Throughput	18 Gbps	
Switching Capacity	36 Gbps	
Forwarding Rate	26.78 Mpps	
Max. Power Consumption	Includes PoE Output	Excludes PoE Output
	150W	28W
Power Method	100-240VAC/50-60 Hz, Universal Input	
Power Supply	AC/DC, Internal, 150W DC	
LEDs Per Port	RJ45 Data Ports	SFP Data Ports
	PoE, Speed/Link/Activity	Speed/Link/Activity
Networking Interfaces	(16) 10/100/1000 Mbps RJ45 Ethernet Ports (2) 1 Gbps SFP Ethernet Ports	
Management Interface	(1) RJ45 Serial Port, Ethernet In/Out Band	
Certifications	CE, FCC, IC	
Rackmount	Yes, 1U High	
ESD/EMP Protection	Air: ±24 kV, Contact: ±24 kV	
Operating Temperature	-5 to 40° C (23 to 104° F)	
Operating Humidity	5 to 95% Noncondensing	
Shock and Vibration	ETSI300-019-1.4 Standard	

PoE Per Port	
PoE Interfaces	POE+ IEEE 802.3af/at (Pins 1, 2+; 3, 6-) 24VDC Passive PoE (Pins 4, 5+; 7, 8-)
Max. PoE+ Wattage per Port by PSE	34.2W
Voltage Range 802.3at Mode	50-57V
Max. Passive PoE Wattage per Port	17W
24V Passive PoE Voltage Range	20-27V

# UniFi<sup>®</sup> Dream Machine PRO

## DATASHEET



Enterprise Security Gateway and  
Network Appliance with 10G SFP+

## Overview

The UniFi® Dream Machine Pro is an all-in-one network appliance for a scalable network in an office, retail, or hospitality environment. Powered by a fast 1.7 GHz quad-core processor, the UDM Pro combines multiple functions into a single device:

- Advanced Security Gateway with Built-in Switch
- Dual WAN Ports: One 10G SFP+ and One Gigabit RJ45
- One 10G SFP+ LAN Port
- Embedded Enterprise Software: UniFi Network
- 3.5" HDD Bay for NVR Storage (2.5" HDD also supported)

## Software

The UDM Pro includes the UniFi Network Controller so you can manage your UniFi Switches and APs. It can also run the UniFi Protect software for convenient monitoring and complete management of your camera surveillance system. Video recordings are stored on the built-in NVR (hard drive not included) and can be easily accessed using the UniFi Protect mobile app. Via remote access, you can securely view the recordings that are privately stored on the UDM Pro rather than a third-party server.

## Redundancy

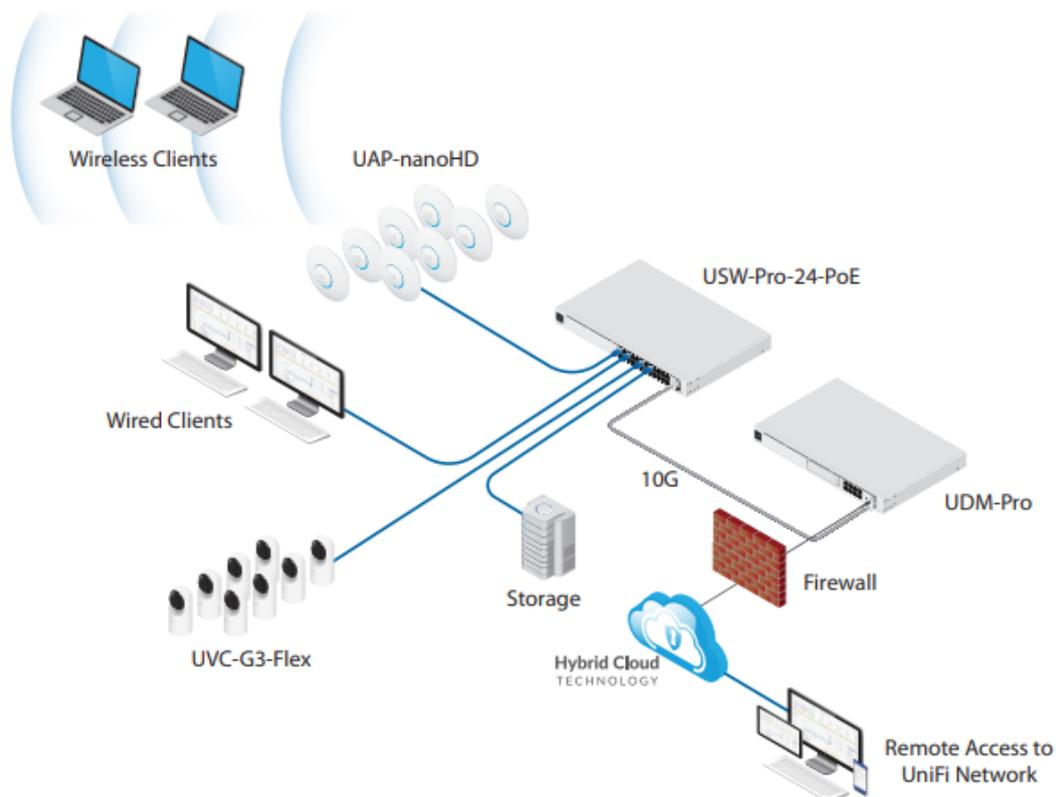
The UDM Pro supports multiple redundancy options to ensure your network remains operational:

- **Dual WAN with Failover** Supports dual internet/ISP connections with failover: if the primary WAN connection drops, it will automatically switch to the other WAN connection.
- **LTE Failover Redundancy** Supports the UniFi LTE device for automatic failover to the LTE cellular network. If the wired WAN fails, it will automatically switch to the UniFi LTE, keeping your network online<sup>1</sup>.
- **Power Supply Redundancy and Failover** The UDM Pro supports our PSU failover system, the UniFi SmartPower RPS, model USP-RPS. If the internal power supply unit fails, the proprietary USP RPS interface acts to provide redundant power for backup<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Requires use of the U-LTE and active LTE account (US only).

<sup>2</sup> Requires use of the USP-RPS (coming soon).

## Deployment Example



## UniFi Dream Machine Pro

- WAN ports
  - (1) 10G SFP+ port
  - (1) Gigabit RJ45 port
- LAN ports
  - (1) 10G SFP+ port
  - (8) Gigabit RJ45 ports
- 3.5" HDD Bay (also supports 2.5" HDD)
- 1U Rackmountable (hardware included)



UDM-Pro

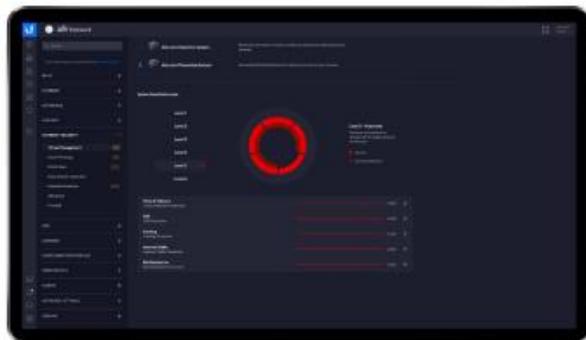
## Powerful Security

The UDM Pro offers advanced firewall policies and persistent threat management\* to act as an Intrusion Prevention System (IPS) and Intrusion Detection System (IDS).

- **Threat Management** Easily select and customize levels of security for viruses and malware, Point-to-Point (PtP) protection, hacking, internet traffic, and website reputation.
- **Endpoint Scanning** The UDM Pro automatically scans endpoints (clients) connected to your network to identify potential security threats and vulnerabilities.

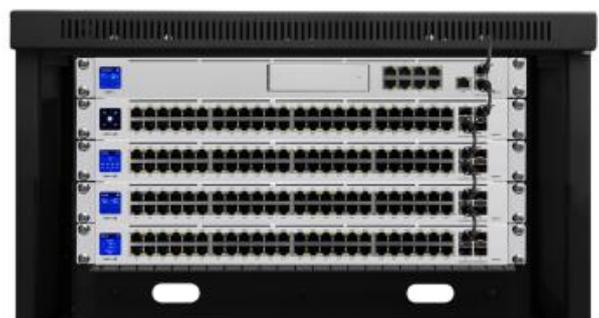
- **Honeypot** Embedded Honeypot functionality can detect malware, worms, and other types of malicious traffic trying to scan your network for vulnerabilities.
- **DNS Content Filtering** DNS filters block traffic from sites with malicious, phishing, or adult content. There are three levels of DNS filtering security, each adding more protection.
- **GeoIP Filtering** GeoIP filtering allows you to block outgoing, incoming, or bi-directional traffic designated by country. Use the UniFi threat map to select the countries you intend to block.

\* Requires UniFi software v5.12 or newer.



## Additional Features

- **Automatic QoS** Top QoS priority is assigned to voice and video traffic.
- **VPN Server for Secure Communications** A site-to-site VPN secures and encrypts private data communications traveling over the internet.
- **Convenient VLAN Support** The UDM Pro can create virtual network segments for security and network traffic management.
- **Innovative Display** The 1.3" touchscreen displays status information for easy monitoring and quick troubleshooting.



# UniFi Dream Machine PRO

## SPECIFICATIONS

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.

