



Ministero dell'Istruzione



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo

Progetto: "Cablaggio strutturato e sicuro all'interno degli edifici scolastici".
Importo disponibile: € 43.309,61 IVA esclusa

C.N.P.:13.1.1A-FESR PON-EM-2021-225
CUP:F19J21007850006

ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE - "PADRE O. OLIVIERI"-PENNABILLI
Prot. 0001091 del 18/02/2022
VI-2 (Uscita)

VISTO l'Avviso pubblico prot.n. 20480 del 20/07/2021 per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole. 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) – 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";

VISTA la nota Prot. AOODGEFID- 0040055 del 14/10/2021 di autorizzazione progetto,

si predispose il seguente progetto.

Si chiede di aggiornare il cablaggio LAN / WLAN dell'Istituto Comprensivo Statale "P.O. Olivieri" di Pennabilli, con interventi mirati da effettuare nelle tre sedi dell'Istituto a Pennabilli (Sede Centrale), Sant'Agata Feltria e Maiolo Capoluogo

La Sede Centrale dell'Istituto dispone già di un Centro Stella, posizionato al Piano Terra, che dovrà essere aggiornato mediante fornitura ed installazione di:

- 1 Armadio Rack 27 unità a pavimento, comprensivo di accessori (patch panel, barre alimentazione, mensole ecc)
- 1 Switch CORE SFP+ per gestire i link in fibra a 10 Gigabit/s a gestione centralizzata in Cloud
- 1 Switch POE 24 porte Gigabit con 2 uplink a 10 Gigabit/s a gestione centralizzata in Cloud
- 1 Firewall avanzato con throughput almeno 10 gigabit/s, almeno 6 milioni di sessioni contemporanee, porta SFP+ a 10 Gigabit
- 1 Gruppo di continuità 1600W con scheda di sete LAN SNMP

Al Centro Stella dovranno essere collegati mediante nuovi link in Fibra ottica a 10 Gigabit/s (con ridondanza) i 2 armadi periferici di piano (Piano Primo e Secondo). Di conseguenza, in tutti e 2 gli armadi rack periferici dovranno essere sostituiti gli switch presenti con nuovi apparati POE 24 porte Gigabit con almeno 2 uplink a 10 Gigabit/s a gestione centralizzata in Cloud.

L'Istituto dispone già di una rete WiFi che garantisce una copertura sufficiente; per poter però adeguare anche l'infrastruttura wireless alle velocità raggiunte dalla connettività in Fibra FTTH di prossima attivazione e garantire una copertura ottimale del segnale, occorre sostituire e riposizionare gli apparati Aruba Networks esistenti (dotati dell'obsoleta tecnologia WiFi5 AC / Wifi N e privi di funzionalità CLOUD) con nuovi Access Point WiFi 6 (802.11AX) 1.77 Gbps con porta LAN a 2.5 Gigabit/s a gestione centralizzata in cloud. Sarà possibile utilizzare i collegamenti LAN Cat6 degli Access Point esistenti, ove posizionati in maniera adeguata al nuovo schema di copertura. Nello specifico, quindi, dovranno essere installati:

- 5 Access Point WiFi6 al Piano Terra (di cui 2 utilizzando il cablaggio esistente)

- 7 Access Point WiFi6 al Primo Piano (di cui 2 utilizzando il cablaggio esistente)
- 8 Access Point WiFi6 al Secondo Piano (di cui 2 utilizzando il cablaggio esistente)

I nuovi collegamenti LAN (in quantità pari a 14) agli armadi di piano dovranno essere realizzati utilizzando cavo di connessione **UTP cat. 6 (Gigabit) CLASSE CPR B2ca s1a/d1/a1** (obbligatoria per installazioni in ambienti scolastici) e canalizzazioni in PVC ispezionabile.

Negli armadi rack periferici, inoltre, dovranno essere aggiunti **nuovi gruppi di continuità 800W formato rack**.

Nella **Sede di Sant'Agata Feltria**, il Centro Stella (posizionato al Piano Terra) dovrà essere aggiornato mediante fornitura ed installazione di:

- 1 Armadio Rack 27 unità a pavimento, comprensivo di accessori (patch panel, barre alimentazione, mensole ecc)
- 1 Switch CORE SFP+ per gestire i link in fibra a 10 Gigabit/s a gestione centralizzata in Cloud
- 1 Switch POE 24 porte Gigabit con 2 uplink a 10 Gigabit/s a gestione centralizzata in Cloud
- 1 Firewall avanzato con throughput almeno 10 gigabit/s, almeno 6 milioni di sessioni contemporanee, porta SFP+ a 10 Gigabit
- 1 Gruppo di continuità 1600W con scheda di rete LAN SNMP

Al Centro Stella dovrà essere collegato mediante **nuovo link in Fibra ottica a 10 Gigabit/s (con ridondanza)** l'armadio periferico del Primo Piano. In tale armadio, quindi, dovrà essere sostituito lo switch presente **con un nuovo apparato POE 24 porte Gigabit con almeno 2 uplink a 10 Gigabit/s**.

L'Istituto dispone di una rete WiFi caratterizzata da una copertura sufficiente; per poter adeguare l'infrastruttura wireless alle velocità raggiunte dalla connettività in Fibra FTTH di prossima attivazione e garantire una copertura ottimale del segnale, occorre sostituire gli apparati Ubiquiti esistenti (dotati dell'obsoleta tecnologia WiFi5 AC) con nuovi Access Point **WiFi 6 (802.11AX) 1.77 Gbps** con porta LAN a 2.5 Gigabit/s a gestione centralizzata in cloud. Nello specifico, quindi, dovranno essere installati:

- 6 Access Point WiFi6 al Piano Terra (di cui 4 utilizzando il cablaggio esistente)
- 3 Access Point WiFi6 al Primo Piano (di cui 2 utilizzando il cablaggio esistente)
- 1 Access Point WiFi6 al Secondo Piano (utilizzando il cablaggio esistente)

Nell'armadio Rack del Primo Piano, inoltre, dovrà essere aggiunto un **nuovo gruppo di continuità 800W formato rack**.

Nella **Sede di Maiolo** dovrà essere realizzato un nuovo Centro Stella (da posizionare al Piano Terra) che dovrà prevedere fornitura ed installazione di:

- 1 Armadio Rack 27 unità a pavimento, comprensivo di accessori (patch panel, barre alimentazione, mensole ecc)
- 1 Switch POE 24 porte Gigabit con 2 uplink a 10 Gigabit/s a gestione centralizzata in Cloud
- 1 Firewall avanzato con throughput almeno 10 gigabit/s, almeno 6 milioni di sessioni contemporanee, porta SFP+ a 10 Gigabit
- 1 Gruppo di continuità 1600W con scheda di rete LAN SNMP

Al nuovo Centro Stella dovrà essere collegato mediante **nuovo link in Fibra ottica a 10 Gigabit/s (con ridondanza)** il nuovo armadio rack periferico che dovrà essere installato al Primo Piano. L'armadio dovrà essere dotato di nr 1 switch **POE 24 porte Gigabit con almeno 2 uplink a 10 Gigabit/s e gruppo di continuità 800W formato rack**.

L'Istituto non dispone di una rete WiFi. Dovrà quindi essere creata una nuova infrastruttura Wireless mediante installazione di nr 8 Access Point **WiFi 6 (802.11AX) 1.77 Gbps** con porta LAN a 2.5 Gigabit/s a gestione centralizzata in cloud (di cui 4 al Piano Terra e 4 al Primo Piano). I nuovi collegamenti LAN agli armadi dovranno essere realizzati utilizzando cavo di connessione **UTP cat. 6 (Gigabit) CLASSE CPR B2ca s1a/d1/a1** (obbligatoria per installazioni in ambienti scolastici) e canalizzazioni in PVC ispezionabile.

Si richiede la posa in opera di tutte le attrezzature fornite.

Si richiede la certificazione di tutti i nuovi punti rete realizzati, e delle dorsali in fibra ottica, secondo la normativa vigente.

Si richiede la configurazione iniziale degli apparati attivi, con la separazione tramite VLAN della segreteria dalla didattica, reti wireless distinte tra docenti ed allievi, e politiche differenziate nel firewall per ogni tipologia di utente. Si richiede il servizio di manutenzione e controllo remoto degli apparati per 1 anno.

SEDE CENTRALE DI PENNABILLI

Pos. **1** Q.tà **20** **ACCESS POINT PROFESSIONALE 802.11 AX**

Access Point professionale dual radio 2x2, protocollo Wi-Fi6 802.11AX, porta uplink RJ45 a 2,5 Gbit/s, data rate aggregato 1,77 Gbit/s, application policy control integrato, sicurezza SSID WPA3, ottimizzazione segnale RF automatica con analisi di spettro RF outof-band, **certificazione per utilizzo in ambito medicale**, garanzia a vita. Gestione centralizzata tramite interfaccia Cloud senza costi di rinnovo annuali.

Pos. **1.1** Q.tà **14** **CABLAGGIO STRUTTURATO PUNTO RETE LAN GIGABIT PER ACCESS POINT**

Punto rete LAN diretto per access point con cavo di connessione UTP cat. 6 (Gigabit) CLASSE CPR B2ca s1a/d1/a1 (obbligatoria per installazioni in ambienti scolastici) e canalizzazioni in PVC ispezionabile; patch cord 50 cm per armadio rack.

Pos. **2** Q.tà **1** **ARMADIO RACK A PAVIMENTO 27U CENTRO STELLA**

Armadio rack a pavimento 600x1000x1390h mm, con porta anteriore grigliata 75%, pareti laterali asportabili, pannello posteriore grigliato al 40%, comprensivo di n.2 multipresa 6 vie con magnetotermico, ripiano fisso profondità 40 cm, n.2 patch panel modulari 24 posti (per LAN e Fibra ottica), n.3 pannelli passacavi, kit 2 ventole con termostato a soffitto. Comprensivo di installazione e realizzazione impianto di alimentazione elettrica a norma.

Pos. **2.1** Q.tà **3** **PATCH PANEL MODULARE 24 POSTI KEYSTONE**

Patch panel modulare 24 posti per frutti Keystone.

Pos. **2.2** Q.tà **2** **DOPPIA DORSALE IN FIBRA OTTICA 10 GIGABIT/S**

Doppia dorsale in fibra ottica ridondata (totale 4 fibre) per velocità fino a 10 Gigabit/s, cavo duplex OM4, connettori LC UPC, raggio di curvatura minimo 7,5mm, rivestimento in PVC flessibile e resistente all'abrasione. Posa in canalina ispezionabile in PVC dimensione minima 60x40 mm. Il cablaggio dovrà essere realizzato secondo norma CEI EN 50173-1:2021, con link permanent attestati su patch panel ottici in ogni armadio, e bretelle ottiche da 1 m.

Considerata la tipologia di installazione prevista, per cui saranno minime le attenuazioni dovute alla lunghezza del cavo e predominanti le attenuazioni delle connessioni, si richiede test e certifica di livello avanzato Tier 2 secondo norma CEI EN 61280-4-1:2019, tramite strumento OTDR in grado di misurare attenuazioni a 850 nm con zona morta degli eventi di 0,5 m, zona morta di attenuazione di 2,5 m (tipico massimo) e risoluzione dei campioni 3 cm, con certificato di taratura secondo norma CEI EN 61746 in corso di validità. La certificazione deve essere ripetuta per ogni fibra in entrambi i versi, e deve includere le immagini da microscopio 200x di tutti i connettori con verifica della pulizia via software. Si chiede quindi il rilascio finale della doppia certificazione di ogni punto realizzato.

Pos. **2.3** Q.tà **4** **COPPIA MODULI SFP+**

Coppia di moduli SFP+ da inserire negli switch per connettere Link in fibra ottica. Velocità 10 Gbit/s, connettore LC, per fibra Multimodale 850nm, distanza massima 300 m.

Pos. **2.4** Q.tà **1** **GRUPPO DI CONTINUITA' 1600W CON SCHEDA DI RETE LAN**

Gruppo di continuità Line Interactive da 2000 VA (1600 W), uscita sinusoidale stabilizzata in funzionamento da rete tramite AVR, uscita sinusoidale pura in funzionamento da batteria, 6 uscite IEC 10A, interfaccia USB e scheda di rete LAN SNMP. Montaggio a rack 3U.

Pos. **2.5** Q.tà **2** **GRUPPO DI CONTINUITA' 800W DA RACK**

Gruppo di continuità Line Interactive da 1000 VA (800 W), uscita sinusoidale stabilizzata in funzionamento da rete tramite AVR, uscita sinusoidale pura in funzionamento da batteria, 3 uscite IEC 10A, interfaccia USB. Montaggio a rack 2U.

Pos. **3** Q.tà **1** **SWITCH CORE A GESTIONE CENTRALIZZATA 28 PORTE 10G SFP+**

Switch 28+4 porte configurabile Gigabit Layer2 e Layer3, 28 porte SFP+ 10 Gbit/s, 4 porte uplink SFP+ 25 Gbit/s. Throughput 380 Gbps. Display touch da 1,3". Gestibile centralmente con interfaccia web cloud unificata.

Pos. **3.1** Q.tà **3** **CAVO PATCH TWINAX 10 GIGABIT/S**

Cavo patch DAC Twinax passivo per connettere apparati attivi ad alta velocità all'interno dell'armadio rack. Velocità fino a 10 Gigabit/s, connettori SFP+. Lunghezza 1m.

Pos. **4** Q.tà **3** **SWITCH A GESTIONE CENTRALIZZATA 24+4 PORTE GIGABIT POE**

Switch 24+2 porte configurabile Gigabit Layer2 e Layer3, di cui 8 porte Gigabit RJ45 802.3bt PoE++, 16 porte Gigabit RJ45 802.3at PoE+, 2 porte SFP+ uplink a 10 Gbps. Capacità di commutazione: 88 Gbit/s. Raffreddamento silenzioso e display touch da 1,3". Gestibile centralmente con interfaccia web cloud unificata.

Pos. **4.1** Q.tà **1** **CONTROLLER HARDWARE PER GESTIONE CENTRALIZZATA ACCESS POINT**

Controller per la gestione centralizzata degli access point. Alimentazione POE o USB tipo C, display informativo LCD frontale, RAM 2

GB, espandibile con MicroSD, LAN Gigabit, batteria interna di backup. Gestione tramite interfaccia Web. CONFIGURAZIONE CENTRALIZZATA ACCESS POINT Configurazione access point tramite controller centralizzato, per garantire una navigazione sicura ed autenticata a tutti gli utenti abilitati.

Pos. **5** Q.tà **1** **FIREWALL HARDWARE AVANZATO**

Firewall hardware con throughput firewall 11500 Mbit/s, throughput con filtro applicazioni e deep packet inspection del traffico criptato attivo: 950 Mbit/s, connessioni simultanee 6.000.000, ispezione TLS 1.3, accelerazione delle applicazioni FastPath, protezione contro minacce web tipo malware, SSD 64 GB integrato, 12 porte RJ45 Gigabit, 2 porte SFP, 1 slot espansione, 1 porta USB 2.0, 1 porta USB 3.0. Inclusa licenza per gestione funzionalità aggiuntive Xstream protection per 1 anno.

Pos. **6** Q.tà **10** **ACCESS POINT PROFESSIONALE 802.11 AX**

Access Point professionale dual radio 2x2, protocollo Wi-Fi 6 802.11AX, porta uplink RJ45 a 2,5 Gbit/s, data rate aggregato 1,77 Gbit/s, application policy control integrato, sicurezza SSID WPA3, ottimizzazione segnale RF automatica con analisi di spettro RF outof-band, **certificazione per utilizzo in ambito medicale**, garanzia a vita. Gestione centralizzata tramite interfaccia Cloud senza costi di rinnovo annuali.

Pos. **6.1** Q.tà **3** **CABLAGGIO STRUTTURATO PUNTO RETE LAN GIGABIT PER ACCESS POINT**

Punto rete LAN diretto per access point con cavo di connessione UTP cat. 6 (Gigabit) CLASSE CPR B2ca s1a/d1/a1 (obbligatoria per installazioni in ambienti scolastici) e canalizzazioni in PVC ispezionabile; patch cord 50 cm per armadio rack.

Pos. **7** Q.tà **1** **ARMADIO RACK A PAVIMENTO 27U CENTRO STELLA**

Armadio rack a pavimento 600x1000x1390h mm, con porta anteriore grigliata 75%, pareti laterali asportabili, pannello posteriore grigliato al 40%, comprensivo di n.2 multipresa 6 vie con magnetotermico, ripiano fisso profondità 40 cm, n.2 patch panel modulari 24 posti (per LAN e Fibra ottica), n.3 pannelli passacavi, kit 2 ventole con termostato a soffitto. Comprensivo di installazione e realizzazione impianto di alimentazione elettrica a norma.

Pos. **7.1** Q.tà **2** **PATCH PANEL MODULARE 24 POSTI KEYSTONE**

Patch panel modulare 24 posti per frutti Keystone.

Pos. **7.2** Q.tà **1** **DOPPIA DORSALE IN FIBRA OTTICA 10 GIGABIT/S**

Doppia dorsale in fibra ottica ridondata (totale 4 fibre) per velocità fino a 10 Gigabit/s, cavo duplex OM4, connettori LC UPC, raggio di curvatura minimo 7,5mm, rivestimento in PVC flessibile e resistente all'abrasione. Posa in canalina ispezionabile in PVC dimensione minima 60x40 mm. Il cablaggio dovrà essere realizzato secondo norma CEI EN 50173-1:2021, con link permanent attestati su patch panel ottici in ogni armadio, e bretelle ottiche da 1 m.

Considerata la tipologia di installazione prevista, per cui saranno minime le attenuazioni dovute alla lunghezza del cavo e predominanti le attenuazioni delle connessioni, si richiede test e certifica di livello avanzato Tier 2 secondo norma CEI EN 61280-4-1:2019, tramite strumento OTDR in grado di misurare attenuazioni a 850 nm con zona morta degli eventi di 0,5 m, zona morta di attenuazione di 2,5 m (tipico massimo) e risoluzione dei campioni 3 cm, con certificato di taratura secondo norma CEI EN 61746 in corso di validità. La certificazione deve essere ripetuta per ogni fibra in entrambi i versi, e deve includere le immagini da microscopio 200x di tutti i connettori con verifica della pulizia via software. Si chiede quindi il rilascio finale della doppia certificazione di ogni punto realizzato.

Pos. **7.3** Q.tà **2** **COPPIA MODULI SFP+**

Coppia di moduli SFP+ da inserire negli switch per connettere Link in fibra ottica. Velocità 10 Gbit/s, connettore LC, per fibra Multimodale 850nm, distanza massima 300 m.

Pos. **7.4** Q.tà **1** **GRUPPO DI CONTINUITA' 1600W CON SCHEDA DI RETE LAN**

Gruppo di continuità Line Interactive da 2000 VA (1600 W), uscita sinusoidale stabilizzata in funzionamento da rete tramite AVR, uscita sinusoidale pura in funzionamento da batteria, 6 uscite IEC 10A, interfaccia USB e scheda di rete LAN SNMP. Montaggio a rack 3U.

Pos. **7.5** Q.tà **1** **GRUPPO DI CONTINUITA' 800W DA RACK**

Gruppo di continuità Line Interactive da 1000 VA (800 W), uscita sinusoidale stabilizzata in funzionamento da rete tramite AVR, uscita sinusoidale pura in funzionamento da batteria, 3 uscite IEC 10A, interfaccia USB. Montaggio a rack 2U.

Pos. **8** Q.tà **1** **SWITCH CORE A GESTIONE CENTRALIZZATA 28 PORTE 10G SFP+**

Switch 28+4 porte configurabile Gigabit Layer2 e Layer3, 28 porte SFP+ 10 Gbit/s, 4 porte uplink SFP+ 25 Gbit/s. Throughput 380 Gbps. Display touch da 1,3". Gestibile centralmente con interfaccia web cloud unificata.

Pos. **8.1** Q.tà **3** **CAVO PATCH TWINAX 10 GIGABIT/S**

Cavo patch DAC Twinax passivo per connettere apparati attivi ad alta velocità all'interno dell'armadio rack. Velocità fino a 10 Gigabit/s, connettori SFP+. Lunghezza 1m.

Pos. **9** Q.tà **2** **SWITCH A GESTIONE CENTRALIZZATA 24+4 PORTE GIGABIT POE**

Switch 24+2 porte configurabile Gigabit Layer2 e Layer3, di cui 8 porte Gigabit RJ45 802.3bt PoE++, 16 porte Gigabit RJ45 802.3at PoE+, 2 porte SFP+ uplink a 10 Gbps. Capacità di commutazione: 88 Gbit/s. Raffreddamento silenzioso e display touch da 1,3". Gestibile centralmente con interfaccia web cloud unificata.

Pos. **9.1** Q.tà **1** **CONTROLLER HARDWARE PER GESTIONE CENTRALIZZATA ACCESS POINT**

Controller per la gestione centralizzata degli access point. Alimentazione POE o USB tipo C, display informativo LCD frontale, RAM 2

GB, espandibile con MicroSD, LAN Gigabit, batteria interna di backup. Gestione tramite interfaccia Web. CONFIGURAZIONE CENTRALIZZATA ACCESS POINT Configurazione access point tramite controller centralizzato, per garantire una navigazione sicura ed autenticata a tutti gli utenti abilitati.

Pos. **10** Q.tà **1** **FIREWALL HARDWARE AVANZATO**

Firewall hardware con throughput firewall 11500 Mbit/s, throughput con filtro applicazioni e deep packet inspection del traffico criptato attivo: 950 Mbit/s, connessioni simultanee 6.000.000, ispezione TLS 1.3, accelerazione delle applicazioni FastPath, protezione contro minacce web tipo malware, SSD 64 GB integrato, 12 porte RJ45 Gigabit, 2 porte SFP, 1 slot espansione, 1 porta USB 2.0, 1 porta USB 3.0. Inclusa licenza per gestione funzionalità aggiuntive Xstream protection per 1 anno.

Pos. **11** Q.tà **8** **ACCESS POINT PROFESSIONALE 802.11 AX**

Access Point professionale dual radio 2x2, protocollo Wi-Fi 6 802.11AX, porta uplink RJ45 a 2,5 Gbit/s, data rate aggregato 1,77 Gbit/s, application policy control integrato, sicurezza SSID WPA3, ottimizzazione segnale RF automatica con analisi di spettro RF outof-band, **certificazione per utilizzo in ambito medicale**, garanzia a vita. Gestione centralizzata tramite interfaccia Cloud senza costi di rinnovo annuali.

Pos. **11.1** Q.tà **8** **CABLAGGIO STRUTTURATO PUNTO RETE LAN GIGABIT PER ACCESS POINT**

Punto rete LAN diretto per access point con cavo di connessione UTP cat. 6 (Gigabit) CLASSE CPR B2ca s1a/d1/a1 (obbligatoria per installazioni in ambienti scolastici) e canalizzazioni in PVC ispezionabile; patch cord 50 cm per armadio rack.

Pos. **12** Q.tà **1** **ARMADIO RACK A PAVIMENTO 27U CENTRO STELLA**

Armadio rack a pavimento 600x1000x1390h mm, con porta anteriore grigliata 75%, pareti laterali asportabili, pannello posteriore grigliato al 40%, comprensivo di n.2 multipresa 6 vie con magnetotermico, ripiano fisso profondità 40 cm, n.2 patch panel modulari 24 posti (per LAN e Fibra ottica), n.3 pannelli passacavi, kit 2 ventole con termostato a soffitto. Comprensivo di installazione e realizzazione impianto di alimentazione elettrica a norma.

Pos. **12.1** Q.tà **2** **PATCH PANEL MODULARE 24 POSTI KEYSTONE**

Patch panel modulare 24 posti per frutti Keystone.

Pos. **12.2** Q.tà **1** **DOPPIA DORSALE IN FIBRA OTTICA 10 GIGABIT/S**

Doppia dorsale in fibra ottica ridondata (totale 4 fibre) per velocità fino a 10 Gigabit/s, cavo duplex OM4, connettori LC UPC, raggio di curvatura minimo 7,5mm, rivestimento in PVC flessibile e resistente all'abrasione. Posa in canalina ispezionabile in PVC dimensione minima 60x40 mm. Il cablaggio dovrà essere realizzato secondo norma CEI EN 50173-1:2021, con link permanent attestati su patch panel ottici in ogni armadio, e bretelle ottiche da 1 m.

Considerata la tipologia di installazione prevista, per cui saranno minime le attenuazioni dovute alla lunghezza del cavo e predominanti le attenuazioni delle connessioni, si richiede test e certifica di livello avanzato Tier 2 secondo norma CEI EN 61280-4-1:2019, tramite strumento OTDR in grado di misurare attenuazioni a 850 nm con zona morta degli eventi di 0,5 m, zona morta di attenuazione di 2,5 m (tipico massimo) e risoluzione dei campioni 3 cm, con certificato di taratura secondo norma CEI EN 61746 in corso di validità. La certificazione deve essere ripetuta per ogni fibra in entrambi i versi, e deve includere le immagini da microscopio 200x di tutti i connettori con verifica della pulizia via software. Si chiede quindi il rilascio finale della doppia certificazione di ogni punto realizzato.

Pos. **12.3** Q.tà **2** **COPPIA MODULI SFP+**

Coppia di moduli SFP+ da inserire negli switch per connettere Link in fibra ottica. Velocità 10 Gbit/s, connettore LC, per fibra Multimodale 850nm, distanza massima 300 m.

Pos. **12.4** Q.tà **1** **GRUPPO DI CONTINUITA' 1600W CON SCHEDA DI RETE LAN**

Gruppo di continuità Line Interactive da 2000 VA (1600 W), uscita sinusoidale stabilizzata in funzionamento da rete tramite AVR, uscita sinusoidale pura in funzionamento da batteria, 6 uscite IEC 10A, interfaccia USB e scheda di rete LAN SNMP. Montaggio a rack 3U.

Pos. **13** Q.tà **2** **SWITCH A GESTIONE CENTRALIZZATA 24+4 PORTE GIGABIT POE**

Switch 24+2 porte configurabile Gigabit Layer2 e Layer3, di cui 8 porte Gigabit RJ45 802.3bt PoE++, 16 porte Gigabit RJ45 802.3at PoE+, 2 porte SFP+ uplink a 10 Gbps. Capacità di commutazione: 88 Gbit/s. Raffreddamento silenzioso e display touch da 1,3". Gestibile centralmente con interfaccia web cloud unificata.

Pos. **13.1** Q.tà **1** **CONTROLLER HARDWARE PER GESTIONE CENTRALIZZATA ACCESS POINT**

Controller per la gestione centralizzata degli access point. Alimentazione POE o USB tipo C, display informativo LCD frontale, RAM 2

GB, espandibile con MicroSD, LAN Gigabit, batteria interna di backup. Gestione tramite interfaccia Web. CONFIGURAZIONE CENTRALIZZATA ACCESS POINT Configurazione access point tramite controller centralizzato, per garantire una navigazione sicura ed autenticata a tutti gli utenti abilitati.

Pos. **14** Q.tà **1** **FIREWALL HARDWARE AVANZATO**

Firewall hardware con throughput firewall 11500 Mbit/s, throughput con filtro applicazioni e deep packet inspection del traffico criptato attivo: 950 Mbit/s, connessioni simultanee 6.000.000, ispezione TLS 1.3, accelerazione delle applicazioni FastPath, protezione contro minacce web tipo malware, SSD 64 GB integrato, 12 porte RJ45 Gigabit, 2 porte SFP, 1 slot espansione, 1 porta USB 2.0, 1 porta USB 3.0. Inclusa licenza per gestione funzionalità aggiuntive Xstream protection per 1 anno.

Pos. **15** Q.tà **1** **ARMADIO RACK 19" A PARETE 6U**

Armadio rack a parete 600x450x370h mm, con porta in vetro e pareti laterali asportabili, comprensivo di passacavi, multipresa 6 vie con interruttore magnetotermico, patch panel modulare 24 posti (per LAN e Fibra ottica). Comprensivo di installazione a parete ed alimentazione elettrica a norma.

Pos. **15.1** Q.tà **1** **GRUPPO DI CONTINUITA' 800W DA RACK**

Gruppo di continuità Line Interactive da 1000 VA (800 W), uscita sinusoidale stabilizzata in funzionamento da rete tramite AVR, uscita sinusoidale pura in funzionamento da batteria, 3 uscite IEC 10A, interfaccia USB. Montaggio a rack 2U.

Pos. **16** Q.tà **1** **SERVIZI INSTALLAZIONE E GESTIONE CABLAGGIO WIRELESS E WIRED**

Installazione e configurazione apparati attivi di rete

1. Installazione fisica di ogni apparato con eliminazione e smaltimento imballaggi.
2. Collegamento elettrico e di rete LAN dell'apparato.
3. Configurazione IP per ogni apparato.
4. Aggiornamento firmware di ogni apparato.
5. Arruolamento degli apparati nel software di gestione in cloud.
6. Configurazione software di gestione in cloud per allarmi guasti.
7. Configurazione VLAN per personale docente, amministrativo, servizio, ospiti e alunni.
8. Configurazione portale di accesso Wireless.
9. Configurazione firewall:
 1. Filtri LAYER 7.
 2. Filtri DNS.
 3. Filtro sui contenuti.
 4. Politiche di qualità del servizio delle APP.
 5. Configurazione politiche sui gruppi utenti e VLAN
 6. Scelta e applicazione tipo di autenticazione sul portale wireless e sulla rete interna

Il personale dipendente della ditta deve essere certificato dalle ditte produttrici di Firewall ed Access Point, per l'installazione e la configurazione degli apparati. Allegare le certificazioni pertinenti alla offerta tecnica, a pena di esclusione.

Gestione sistemistica infrastruttura di rete LAN e Wireless in cloud (per 1 anno)

1. Controllo mensile regolare stato funzionamento apparati.
2. Gestione allarmi guasti apparati
3. Aggiornamento firmware apparati quando necessario
4. Gestione allarmi guasti apparati

Pos. 17 Q.tà 8 CERTIFICAZIONE DORSALE IN FIBRA OTTICA 10 GIGABIT/S

Considerata la tipologia di installazione prevista, per cui saranno minime le attenuazioni dovute alla lunghezza del cavo e predominanti le attenuazioni delle connessioni, si richiede test e certifica di livello avanzato Tier 2 secondo norma CEI EN 61280-4-1:2019, tramite strumento OTDR in grado di misurare attenuazioni a 850 nm con zona morta degli eventi di 0,5 m, zona morta di attenuazione di 2,5 m (tipico massimo) e risoluzione dei campioni 3 cm, con certificato di taratura secondo norma CEI EN 61746 in corso di validità. La certificazione deve essere ripetuta per ogni fibra in entrambi i versi, e deve includere le immagini da microscopio 200x di tutti i connettori con verifica della pulizia via software. Si chiede quindi il rilascio finale della doppia certificazione di ogni punto realizzato.

Allegare la certificazione di taratura dello strumento in corso di validità e la brochure dello strumento da cui si evincano il rispetto delle caratteristiche tecniche richieste, insieme alla offerta tecnica, a pena di esclusione.

Pos. 18 Q.tà 19 CERTIFICAZIONE PUNTO RETE LAN GIGABIT PER ACCESS POINT

I collegamenti devono essere testati e certificati tramite strumento certificatore per la categoria 6 Gigabit, con certificato di taratura in corso di validità, e rilascio finale della certificazione di ogni punto realizzato.

Allegare la certificazione di taratura dello strumento in corso di validità, insieme alla offerta tecnica, a pena di esclusione.

Il Progettista

Il Dirigente Scolastico

Dott.ssa Giovanna Marani

*Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.lgs. 82/2005 CAD
(Art.45 – Valore giuridico della trasmissione), ss.mm.ii e norme collegate)*