



PROGETTO

“CABLAGGIO STRUTTURATO E SICURO ALL'INTERNO DEGLI EDIFICI SCOLASTICI”

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”– Avviso pubblico prot.n. 20480 del 20/07/2021 per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole.

Codice Progetto: 13.1.1A-FESRPN-PU-2021-532

Codice CUP: I39J21007700006

RETE LAN DATI PASSIVA E ATTIVA





Sommario

1 Premessa.

2 Descrizione generale del progetto

3 Elementi del sistema e Caratteristiche Tecniche Minime

3.1 Sistema di cablaggio strutturato.

3.2 Rete LAN - Architettura e apparati.

3.2.1 Il centro stella

3.2.2 Switch di piano

3.2.3 Access Point WiFi

3.2.4 Il firewall

4 ALLEGATO - Tabella Riepilogativa Materiale per Progetto



1 Premessa

Allo stato attuale la rete di dati presente presso l'istituto risulta essere in evidente stato di obsolescenza sia per quanto riguarda la rete passiva, che per l'hardware di rete (apparatì attivi), non rispondendo alle normative vigenti.

Lo state di degrado e di obsolescenza provoca discontinuità e rallentamento per tutti gli utilizzatori della rete, ripercuotendosi sulla qualità e la quantità del lavoro quotidiano.

Le carenze della attuale situazione si possono riassumere nei seguenti punti:

- Le Dorsali dei vari piani sono in e rendono difficile e dispendiosa la gestione delle attività di ampliamento e manutenzione;
- Gli apparati attivi presenti risultano essere del tipo unmanaged, poco performanti e con caratteristiche tecniche obsolete, posizionati in maniera precaria, collegati fra di loro con cavi in rame crossati e non in staking, creando così un "collo di bottiglia" tra gli stessi in termini di throughput e ad altissimo rischio di congestioni e loop;
- Molti punti rete dati esistenti non risultano essere attestati sui pannelli di permutazione, ma sono collegati direttamente agli apparati attivi e in alcuni casi risultano essere sdoppiati;

Al fine di riportare l'impianto nei canoni delle norme e in grado di erogare i servizi prestazionali richiesti dalle nuove tecnologie, in modo affidabile e resiliente, si rendono necessari gli interventi di seguito riassunti:

- Adeguamento di tutti i nodi secondari e del nodo di centro-stella con l'installazione di armadi rack 19" completi di tutti gli accessori;
- Realizzazione di N. 5 dorsali in fibra ottica (gigabit ethernet), per il collegamento del centro-stella di edificio con i nodi di piano, La posa dovrà essere realizzata in canalizzazioni esistenti e laddove non possibile si dovranno realizzare canalizzazioni ex novo.
- Realizzazione di un nuovo Armadio di piano (in nostro possesso) con cavi orizzontali esistenti da staccare dai patch panel dislocati in zona
- Realizzazione di circa 5 punti rete nuovi con scatole 503 e supporti. La posa dovrà essere realizzata in canalizzazioni esistenti e laddove non possibile si dovranno realizzare canalizzazioni ex novo.
- Realizzazione di 28 Punti Access point con Relative prese rj45 con scatole 503 e supporti. La posa dovrà essere realizzata in canalizzazioni esistenti e laddove non possibile si dovranno realizzare canalizzazioni ex novo.
- Attestazione di tutti i punti rete su pannelli di permutazione rack. Le bretelle di connessione agli apparati attivi e passacavi per la sistemazione delle stesse sono in nostro possesso
- Integrazione di tutti gli attuali apparati attivi con dei nuovi di tipo switch Layer 2/3 di primaria marca;
- Certificazione dell'intera rete dati comprendente i seguenti servizi:
 - Etichettatura dei punti rete con la relativa rispondenza sui pannelli di permutazione negli armadi rack;
 - Rilascio dai report di collaudo dei punti rete e delle fibre ottiche;



2 Descrizione Generale del Progetto

Il progetto prevede la realizzazione delle seguenti componenti:

- Sistema di cablaggio strutturato che prevede la messa in opera di:
 - n.ro 1 armadio da installarsi presso la sala CED completo di tutti gli accessori con le caratteristiche di seguito declinate;
 - n.ro 1 armadio di piano da realizzare, in nostro possesso.
 - n.ro 4 armadi di piano esistenti da adeguare e riqualificare per la configurazione della nuova rete
 - un sistema di cablaggio verticale che colleghi l'armadio presso il CED con ciascuno degli armadi di piano con un collegamento in fibra ottica multimodale.
 - verifica del cablaggio orizzontale esistente.
- Un sistema di rete LAN che prevede la fornitura in opera di uno switch di "centro stella" nell'armadio dislocato presso il locale CED e di n.ro 5 switch di piano con UP-link in fibra ottica e con un minimo di 24/48 porte RJ45 disponibili, ciascuno allocato nel corrispettivo armadio di piano.
- Integrazione degli switch esistenti in cascata ai nuovi switch del progetto per implementazioni di host secondari (esempio: LIM).

3 Elementi del Sistema

3.1 Sistema di Cablaggio Strutturato

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

La topologia del cablaggio strutturato richiesto è di tipo stellare gerarchico con la realizzazione dei distributori di piano, edificio e di comprensorio. Ogni distributore sarà servito da armadi rack per i dati.

Le caratteristiche della rete passiva si possono riassumere in:

- Connettività fisica omogenea per tutta la rete cablata;
- Prestazioni adeguate alle esigenze attuali e possibilità di seguire le evoluzioni tecnologiche;
- Semplicità di gestione, manutenzione ed espansione;
- Conformità alle raccomandazioni nazionali ed internazionali in relazione sia al materiale utilizzato sia delle procedure d'installazione, certificazione e collaudo adottate;



- Supporto di protocolli standard di comunicazione;
- Possibilità di far evolvere le applicazioni supportate senza modificare la struttura portante dell'infrastruttura.

Il cablaggio strutturato richiesto 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.

Il sistema di cablaggio viene suddiviso, come prevedono gli standard, in:

- **Cablaggio orizzontale:** IDENTIFICAZIONE, RIORDINO E CERTIFICAZIONE STRUMENTALE DELLA RETE RAME REALIZZATE ED ESISTENTI, Identificazione e riordino di tutti gli armadi esistenti e di nuova fornitura . Identificazione di tutti i punti presa Lan distribuiti nell'istituto, con relazione tipologia della rete esistente.
- **Cablaggio verticale:** Si dovranno realizzare n° 5 dorsali in cavo fibra ottica monomodali 50/125 tipo OM4 a 8 fibre, in quantità necessaria, per il collegamento degli armadi centrostella agli armadi di zona con la terminazione delle fibre all'interno dei rispettivi cassetto ottici. Le giunzioni per le terminazioni fibra dovranno essere eseguite con giunzioni a fusione a caldo con terminazioni SC. Ogni linea di dorsale e ogni cassetto ottico dovranno essere identificati

Architettura e apparati Caratteristiche Tecniche Minime

3.1.1 Switch di centro Stella

Si definiscono le caratteristiche tecniche del centro stella. Tali caratteristiche sono da intendersi come caratteristiche minime e sono indicative dell'apparato. Esse non definiscono assolutamente marca e modello dell'apparato richiesto.

La macchina richiesta deve fornire la possibilità di almeno:

- 12 Vedi Tabella

3.2.2 Switch di Piano

Si definiscono le caratteristiche tecniche minime dello switch di piano. Tali caratteristiche sono da intendersi come caratteristiche minime e sono indicative dell'apparato. Esse non definiscono assolutamente marca e modello dell'apparato richiesto.

- Tutti in nostro possesso.



3.2.3 Access Point WIFI

In corrispondenza di ciascun armadio di piano dovrà essere installato uno o più Access Point di piano al fine di realizzare una WiFi interna ad uso del personale scolastico abilitato. Il Wifi e l'apparato richieste richiede un control manager da posizionare nel centro stella per la gestione di tutta la rete Wifi.

- Vedi Tabella

3.2.4 Il Firewall

Il firewall richiesto con porte Gigabit per sfruttare al meglio la connessione verso il mondo internet, deve rispettare tutti gli ultimi requisiti di sicurezza sia per quando riguarda i protocolli che gli aggiornamenti.

- IPS Vedi Tabella

Il sistema fornito dovrà essere completamente funzionante ed integrato nella struttura. E' dato obbligo alla società la fornitura di tutti i cavi per il collegamento fisico ed elettrico del sistema oggetto di fornitura al fine di renderlo completamente funzionante in tutte le sue parti.

4 Caratteristiche Tecniche Minime

Le macchine indicate sono prese a modello di riferimento. L'Offerente potrà fornire in fase di esecuzione macchine di altra marca con pari caratteristiche o superiore; le caratteristiche espresse sono da intendersi come caratteristiche minime.

L'armadio del centro stella deve possedere le seguenti caratteristiche:

- ▣ altezza 42U
- ▣ larghezza 800mm,
- ▣ profondità minima 800mm

Gli armadi verranno posizionati rispettivamente nelle dislocazioni a scelta della Direzione lavori e comunque nella posizione più baricentrica rispetto alle postazioni utente da servire.

Il cavo di distribuzione orizzontale sarà costituito da conduttori AWG 23 isolati (foamed PE con diametro di 1mm) e intrecciati a coppie ordinate da una crociera centrale. L'elemento centrale descrive un involuppo elicoidale che permette di mantenere organizzata la distribuzione delle coppie all'interno della guaina contribuendo a stabilizzare i parametri di diafonia e riflessione all'interno del cavo. La guaina esterna LSZH sarà di colore bianco e stampigliatura con indicazione



caratteristica del cavo e numerazione metrica progressiva. La struttura del cavo non presenta elementi metallici di schermatura.

I prodotti offerti devono essere valutati e certificati dall'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione del Ministero delle Comunicazioni, con marginalità rispetto alle indicazioni di normativa.

La velocità di propagazione nominale (NVP) dei segnali nel cavo è di 71%.

Il cavo categoria 6a deve essere aderente alle norme:

- ISO/IEC 118012nd ed,
- IEC 61156-5,
- EN50173-12nd ed,
- EN 50288-6-1,
- EIA/TIA 568B.
- La versione LSZH sarà inoltre conforme a
- IEC60332-1 (comportamento al fuoco),
- IEC60754-1 (Tossicità),
- IEC60754-2 (agenti corrosivi),
- IEC61034-2 (densità fumi).
- Energia di combustione 0,60MJ/m.

La connettività principale per trasmissione dati fra gli Armadi della e il centro stella sarà assicurata da cavi ottici a 8 fibre multimodali 50/125 tipo OM4 , sono progettate con rinforzi superficiali in fibra di vetro per aumentare la resistenza agli attacchi di piccoli roditori. Le protezioni presenti ne consentono l'impiego a largo spettro, la costruzione totalmente dielettrica rende sicura ed affidabile l'applicazione.

Tutta la configurazione dei vari apparati di rete (indirizzamenti - vlan - policy - etc.) verrà concordata con il personale dell'istituto dopo la seguente gara.

Inoltre il personale tecnico responsabile dell'istituto seguirà e affiancherà la ditta per quanto riguarda tutto il progetto, al fine di rendere operativa e funzionale alle esigenze del personale scolastico e di chiunque ne farà uso.

5 Importo Progettuale : €. 35.200,19 IVA INCLUSA

Manfredonia, 02 Aprile 2022

Prot. n° 1412/IV.5.1/PON



Il Progettista

Prof. Pellegrino IANNELLI

6 ALLEGATO - Tabella Riepilogativa Materiale per Progetto

Oggetto	Unita	Modello di "riferimento"
RAME		
Rack Centro Stella	1	Rack 19" 800*800 42U
Keystone Jack Cat6a RJ45	28	Lato WIFI Compreso di cassette 503 e supporto
Keystone Jack Cat6a RJ45	28	WIFI da innestare su Pannelli Patch Vuoti Esistente
Keystone Jack Cat6a RJ45	5	Lato Muro Nuove da Realizzare
Keystone Jack Cat6a RJ45	5	Nuove da innestare su Pannelli Patch Vuoti Esistente e da Realizzare
TOTALE: Keystone Jack Cat6a RJ45	66	
Pannello Patch Cat6a	2	PANNELLO 19 1U QUICKPORT PER 24 PRESE RJ45 Cat6a (1 Centro Stella + 1 Armadio Piano Da realizzare
Cavo UTP cat.6A	3000	Cavo UTP cat.6A, 100Ohm classe Cca (che supporta Supporta PoE, PoE+ e PoE++)
Pannello Passacavi	10	Per montaggio su armadi 19"

FIBRA da Realizzare con 5 Armadi di Piano

Bretelle fibra ottica SC/LC	12	Cavo Fibra Ottica Multimodale OM2 SC/LC 50/125 um - 1 m
Patch Panel FIBRA	5	Per realizzare Patch Panel per fibra di piano 4 Coppie SC Multimode e relativi accessori fibra
Patch Panel FIBRA	1	Per realizzare Patch Panel per fibra Centro Stella 24 porte SC Multimode e relativi accessori fibra
Cavo Fibra	450 Circa	Cavo multimodale 50/125 micron OM4, 8 fibre classe Eca

APPARATI

ROUTER/FIREWALL	1	UBIQUITI: USG-PRO-4
SWITCH CENTRO STELLA	1	UBIQUITI: US-16-XG
SWITCH PIANO 48P POE	1	UBIQUITI: USW-PRO-48-POE
SWITCH PIANO 24P POE	5	UBIQUITI: USW-PRO-24-POE
SWITCH LABORATORIO 48P	8	UBIQUITI: USW-48
CONTROLLER	1	UBIQUITI: UCK-G2-PLUS
ACCESS POINT: Access Point WiFi 6 Long-range	30	UBIQUITI: U6-LR oppure UBIQUITI: : UAP-NANOHD
SFP FIBRA	12	UBIQUITI: UF-MM-1G

PICCOLE OPERE MURARIE

Cassette 503 con Supporto per Keystone Jack Cat6a RJ45	35 Circa	
Canalina	100m. Circa	Canalina Piccola (x 3/4 cavi Ethernet)
Canalina	20m. Circa	Canalina Grande per Centro Stella

