Ministero dell'Istruzione

UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale

MINISTERO DELL' ISTRUZIONE DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO
ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "*CARDUCCI*"
LICEO CLASSICO – LICEO ARTISTICO
Via Lombardia n° 1 03043 CASSINO ☎ 0776/21203-325569- Dirigente 0776/24758 fax 0776/311349
C.F. 90041240608 - **C.M.** FRIS031001 Sito: www.liceocarduccicassino.it
E-mail: FRIS031001@ISTRUZIONE.IT Pec: FRIS031001@PEC.ISTRUZIONE.IT

CAPITOLATO TECNICO

PROPOSTA PROGETTUALE

Agli Atti dell'Istituto

Al Sito Web
All'Albo

Cassino, Prot. E data vedi segnatura

CUP: **G39J21012910006**

CIP: **13.1.1A-FESRPON-LA-2021-86**

CIG: Z8536374E1

Oggetto: **Acquisto strumenti per progetto Realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole**

Lotto 1

SEDE	*PT*	*P1*	*P2*	*Artistico*	**.**
ACCESS POINT	*A*	*A*	*A*	*B*	***Totale***
Access Pont WIFI 6 Ubiquiti U6 Long Range / Pro	17	20	2		**39**
Servizio di installazione e configurazione Access Point	12	15	2		**29**
Servizio di spostamento Access Point - incluso installazione e configurazione				16	**16**
Impianti LAN Categoria 6 / 7	*A*	*A*	*A*	*B*	***Totale***
Impianto LAN per Access Point (volume)	9	2	2	16	**29**
Intervento di ripristino tratta cavo LAN esistente	6	6			**12**
Dispositivi passivi – Armadi Rack	*A*	*A*	*A*	*B*	***Totale***
Armadio Rack 12 unità incluso installazione				1	**1**
Patch Panel 24 incluso installazione				1	**1**
Multipresa elettrica incluso installazione				1	**1**
Impianto elettrico di alimentazione Armadio Rack				1	**1**
Apparati Attivi – Switch	*A*	*A*	*A*	*B*	***Totale***
Gestore di dispositivi - Deam Machine PRO		1			**1**

Gestore di dispositivi - Deam Machine (piccoli plessi)				1	**1**
Switch Aggregation Fibra Ottica		1			**1**
Switch porte Gigabit 24 porte con 16 POE	1	2		1	**4**
Firewall di protezione rete	*A*	*A*	*A*	*B*	***Totale***
Firewall FG-40F + FortiGuard Web e Video filtering + 24x7 service 2 anni				1	**1**
Firewall FG-80F + FortiGuard Web e Video filtering + 24x7 service 2 anni		1			**1**
Schema di cablaggio - configurazioni tecniche	*A*	*A*	*A*	*B*	***Totale***
Redazione di schema finale di cablaggio - configurazioni tecniche					**1**

Descrizione dettagliata
ACCESS POINT
Access Pont WIFI 6 Ubiquiti U6 Long Range oppure PRO Ubiquiti Networks UniFi 6. Velocità massima di trasferimento dati: 3000 Mbit/s, Velocità massima di trasferimento dati (2,4 GHz): 600 Mbit/s, Velocità massima di trasferimento dati (5 GHz): 2400 Mbit/s. Algoritmi di sicurezza supportati: WPA,WPA-Enterprise,WPA-PSK,WPA2,WPA3. Protocolli di rete supportati: 802.11x, 802.11c, 802.11n, 802.11g, 802.11b, 802.11, 802.3at, 802.1Q. Voltaggio di ingresso: 44 - 57 V, Consumo energetico (max): 16,5 W. Installazione: Soffitto, Parete
Servizio di installazione e configurazione Access Point Installazione a muro o a soffitto del dispositivo con allaccio a rete cablata e relativa configurazione software incluso patch cord necessari
Servizio di spostamento Access Point - incluso installazione e configurazione Smontaggio di Access Point e Installazione a muro o a soffitto del dispositivo con allaccio a rete cablata e relativa configurazione software incluso patch cord necessari, in altra posizione
Impianti LAN Categora 6 / 7
Impianto LAN per Access Point (maggiore di 5 unità per sede) Caratteristiche: Strutturalmente la rete deve essere del tipo a stella con dei nodi localizzati, all'interno di armadi che conterranno tutte le parti di connessione e gestione. In particolare la rete deve essere realizzata mediante la posa in opera di punti di lavoro costituiti da PLUG RJ45 per dati. I collegamenti verso l'armadio da piano devono essere effettuati con cavi 24 AWG, 4 coppie UTP da posare in tubazioni di PVC, di tipo rettangolare, ispezionabili. In dotazione deve essere installata una prolunga idonea per il collegamento con Patch Panel. Tutto il cablaggio dati deve essere realizzato con prodotti di Categoria 6 per garantire una velocità di trasmissione di 100/1000 Mbit.
Intervento di ripristino tratta cavo LAN esistente Da eseguire nelle casistiche in cui i risultati del test di rete abbiano dato esiti negativi. Il ripristino deve essere effettuato nel rispentto del cablaggio di categoria 6. I collegamenti verso l'armadio da piano devono essere effettuati con cavi 24 AWG, 4 coppie UTP da posare in tubazioni di PVC, di tipo rettangolare, ispezionabili. In dotazione deve essere installata una prolunga idonea per il collegamento con Patch Panel. Tutto il cablaggio dati deve essere realizzato con prodotti di Categoria 6 per garantire una velocità di trasmissione di 100/1000 Mbit.
Dispositivi passivi – Armadi Rack
Armadio Rack 12 unità incluso installazione Armadio Rack minimo 12 unità 19” • Porta in vetro temprato da 5 mm, removibile e reversibile, angolo di apertura maggiore di 180°, chiusura con chiave • Pannelli laterali in metallo • Coppie di montanti anteriori 19" regolabili in due posizioni • Profondità utile minima 400 mm • Colore: RAL
Patch Panel 24 incluso installazione Patch Panel 24 porte RJ45 Cat6 UTP • Terminazioni solide e resistenti per cablaggi in rame caratterizzati da connettori con contatti dorati da un minimo di 3 mm 50

micro-pollici
• Comprensivo di cinque anelli passacavi lunghi 43 mm
• Compatibile sia con inseritori 110 che Krone
• Supporta cavo rigido e flessibile da 22 a 26 AWG
• Da utilizzare con cavo di rete non schermato a coppie ritorte (UTP) Cat6
• Prestazioni della Cat6 sono conformi agli standard ANSI/TIA/EIA 568 B
• Per applicazioni di rete Ethernet, Fast Ethernet e Gigabit Ethernet
• Conforme agli standard 19" per montaggio a rack
• Dimensioni: 482 x 43 x 65 mm; Colore: nero

Multipresa elettrica incluso installazione
Multipresa di alimentazione Rack Mount minimo 6 prese + protezione con interruttore magnetotermico
• Indicatore di passaggio corrente e di Terra
• Installabile a rack 19" occupa 1,5 Unità
• Connessioni: 6 prese Universali Shuko / Italiane 45° con terra
• Cavo di alimentazione: H05VV-F 3G 2.5 mm² - 3 metri
• Massima Capacità di carico 3,5 Kw
• Voltaggio supportato: 220-250 Vac 16°

Impianto elettrico di alimentazione Armadio Rack
Impianto elettrico da Armadio di alimentazione di piano 220V - o da idonea derivazione esistente - in opportuna canalizzazione, con cavi da 2,5 mm 3 conduttori - scatola 503 con supporto, presa bipasso + shuko - placca. Per l'impianto dovrà essere rilasciata certificazione di norma.

Apparati Attivi – Switch

Ubiquiti Deam Machine PRO - Gestore dei dispositivi
Dream Machine Pro (UDM Pro) è una console del sistema operativo UniFi di livello aziendale che offre un'esperienza di rete scalabile e una piattaforma completa per l'uso multi-applicazione.

UDM Pro è una console di rete all-in-one che esegue ogni applicazione del sistema operativo UniFi, come Network e Protect. È dotato di un gateway di sicurezza integrato, supporto 10G SFP+ WAN, uno switch Gigabit a 8 porte e un videoregistratore di rete che supporta unità disco rigido (HDD) da 3,5 pollici compatibili.
- Esegue ogni applicazione del sistema operativo UniFi, inclusa la rete UniFi preinstallata
- Switch a 8 porte con porte 1GbE RJ45 e 10G SFP+
- Gateway di sicurezza integrato e videoregistratore di rete predisposto per UniFi Protect che supporta HDD da 3,5" compatibili
- Gestione delle minacce Internet di classe aziendale, ispezione approfondita dei pacchetti e funzionalità AI WiFi
- Alimentato da un veloce processore quad-core da 1,7 GHz
- Console montabile su rack di dimensioni 1U
- Consente di scalare facilmente il suo deployment collegando dispositivi UniFi aggiuntivi

Ubiquiti Deam Machine - Gestore dei dispositivi
Dream Machine (UDM) è una console del sistema operativo UniFi facile da usare con un punto di accesso WiFi integrato ad alte prestazioni.

Progettato per l'applicazione UniFi Network, UDM offre una piattaforma intuitiva per gli utenti domestici e aziendali per costruire e gestire reti cablate o WiFi su piccola scala, monitorare l'attività dei dispositivi e scoprire il mondo di UniFi.
Punto di accesso Dual-band Wave 2 (802.11ac, 4x4)
Switch Gigabit a 4 porte gestito
Gateway di sicurezza avanzato con gestione delle minacce Internet e ispezione approfondita dei pacchetti
Applicazione UniFi Network preinstallata
Alimentato da un veloce processore quad-core da 1,7 GHz
Permette di scalare facilmente la sua distribuzione collegando dispositivi UniFi aggiunti.

Switch Aggregation Fibra Ottica - Ubiquiti Switch USW-Aggregation
FO
Layer 2 switch with (8) 10G SFP+ ports.
The Switch Aggregation is a fully managed, Layer 2 switch with (8) 10G SFP+ ports designed to enhance your network's switching capacity and performance by creating high-bandwidth aggregation links. This rack-mountable switch also offers 160 Gbps switching capacity and features a 1.3" LCM color touchscreen that concisely displays key system and connection insights. Additionally, with its 4.7" depth, it's easy to mount this compact, fanless switch in a SOHO rack cabinet. This switch can be monitored or configured from anywhere with the powerful, intuitive UniFi Network web application and mobile app.
Features:
(1) 1.3" LCM color touchscreen with AR switch management

(8) 10G SFP+ ports
160 Gbps switching capacity
Fanless, near-silent cooling

Switch porte Gigabit 24 porte con 16 POE - Ubiquiti o equivalente
Layer 2, PoE switch with (24) GbE RJ45 ports, including (16) 802.3at PoE+ ports, and (2) 1G SFP ports.
The Switch 24 PoE (USW 24 PoE) is a fully managed switch with (24) GbE RJ45 ports, including (16) GbE, 802.3at PoE+ ports, and (2) 1G SFP ports. The versatile USW 24 PoE provides Gigabit PoE links to Ethernet devices while also supplying Gigabit fiber uplink options fit for an enterprise network. The switch also offers an extensive suite of Layer 2 switching protocols, including port-specific operation modes (switching, mirroring, or aggregate), and features a 1.3" LCM color touchscreen that concisely displays key system and connection insights.
Additionally, with its 7.9" depth, it's easy to mount this compact, fanless switch in a SOHO rack cabinet. This switch can also be monitored or configured from anywhere with the powerful, intuitive UniFi Network web application and mobile app.
Features:
(1) 1.3" LCM color touchscreen with AR switch management
(16) GbE, 802.3at PoE+ RJ45 ports
(8) GbE RJ45 ports
(2) 1G SFP ports
95W total PoE supply
Fanless, silent cooling

Firewall di protezione rete

Firewall FG-40F + FortiGuard Web e Video filtering + 24x7 service 2 anni Hardware
Specifications : Interfaces and Modules
Hardware Accelerated GE RJ45 WAN /
DMZ Ports 1 - Hardware Accelerated GE RJ45
Internal Ports 3 - Hardware Accelerated GE RJ45 - FortiLink Ports (Default) 1 - Hardware Accelerated GE RJ45 - USB Ports 1
Console Port (RJ45) 1
System Performance — Enterprise Traffic Mix
IPS Throughput 2 1 Gbps
NGFW Throughput 2, 4 800 Mbps
Threat Protection Throughput 2, 5 600 Mbps
System Performance and Capacity
IPv4 Firewall Throughput (1518 / 512 / 64 byte, UDP) 5 / 5 / 5 Gbps
Firewall Latency (64 byte, UDP) 2.97 µs
Firewall Throughput (Packet per Second) 7.5 Mpps
Concurrent Sessions (TCP) 700 000
New Sessions/Second (TCP) 35 000
Firewall Policies 5000
IPsec VPN Throughput (512 byte) 1 4.4 Gbps
Gateway-to-Gateway IPsec VPN Tunnels 200
Client-to-Gateway IPsec VPN Tunnels 250
SSL-VPN Throughput 490 Mbps
Concurrent SSL-VPN Users (Recommended Maximum, Tunnel Mode) 200
SSL Inspection Throughput (IPS, avg. HTTPS) 3 310 Mbps
SSL Inspection CPS (IPS, avg. HTTPS) 3 320
SSL Inspection Concurrent Session
(IPS, avg. HTTPS) 3 55 000
Application Control Throughput (HTTP 64K) 2 990 Mbps
CAPWAP Throughput (HTTP 64K) 3.5 Gbps
Virtual Domains (Default / Maximum) 10 / 10
Maximum Number of FortiSwitches Supported 8
Maximum Number of FortiAPs (Total / Tunnel) 16 / 8
Maximum Number of FortiTokens 500
High Availability Configurations Active-Active, Active-Passive, Clustering
Dimensions and Power Height x Width x Length (inches) 1.5 x 8.5 x 6.3
Height x Width x Length (mm) 38.5 x 216 x 160 - Weight 2.2 lbs (1 kg)
Form Factor (supports EIA/non-EIA standards) Desktop
Input Rating 12Vdc, 3A Power Required Powered by External DC Power Adapter, 100–240V AC, 50/60 Hz
Power Consumption (Average / Maximum) 13.4 W / 15.4 W

Current (Maximum) 100V AC / 0.2A, 240V AC / 0.1A Heat Dissipation 52.55 BTU/h Redundant Power Supplies Operating Environment and Certifications Compliance FCC, ICES, CE, RCM, VCCI, BSMI, UL/cUL, CB Certifications ICSA Labs: Firewall, IPsec, IPS, Antivirus, SSL-VPN
Firewall FG-80F + FortiGuard Web e Video filtering + 24x7 service 2 anni Hardware Specifications: GE RJ45/SFP Shared Media Pairs 2 GE RJ45 Internal Ports 6 GE RJ45 FortiLink Ports (Default) 2 USB Ports 3.0 1 Console (RJ45) 1 Internal Storage — no Trusted Platform Module (TPM) Yes Bluetooth Low Energy (BLE) Yes System Performance — Enterprise Traffic Mix: IPS Throughput 2 1.4 Gbps NGFW Throughput 2, 4 1 Gbps Threat Protection Throughput 2, 5 900 Mbps System Performance: Firewall Throughput (1518 / 512 / 64 byte UDP packets) 10/10/7 Gbps Firewall Latency (64 byte UDP packets) 3.23 µs Firewall Throughput (Packets Per Second) 10.5 Mpps Concurrent Sessions (TCP) 1.5 Million New Sessions/Second (TCP) 45 000 Firewall Policies 5000IPsec VPN Throughput (512 byte) 1 6.5 Gbps Gateway-to-Gateway IPsec VPN Tunnels 200Client-to-Gateway IPsec VPN Tunnels 2500SSL-VPN Throughput 950 Mbps Concurrent SSL-VPN Users (Recommended Maximum, Tunnel Mode)200SSL Inspection Throughput (IPS, avg. HTTPS) 3 715 MbpsSSL Inspection CPS (IPS, avg. HTTPS) 3 700SSL Inspection Concurrent Session (IPS, avg. HTTPS) 3 100 000 Application Control Throughput (HTTP 64K) 2 1.8 Gbps CAPWAP Throughput (HTTP 64K) 9 Gbps Virtual Domains (Default / Maximum) 10 / 10Maximum Number of FortiSwitches Supported 16Maximum Number of FortiAPs (Total / Tunnel Mode) 96 / 48Maximum Number of FortiTokens 500High Availability Configurations Active-Active, Active-Passive, Clustering
Schema di cablaggio - configurazioni tecniche
Redazione di schema finale di cablaggio - configurazioni tecniche Per ogni sede si prevede la redazione dello schema di cablaggio realizzato con ubicazione puntuale degli Access Point e dei punti LAN, degli impianti e degli armadi rack. Per gli apparati attivi un report della configurazione degli stessi con relativi indirizzi IP, classi di rete, gateway, e quanto altro utile ad ottenere un quadro chiaro ed esaustivo della configurazione per successivi interventi di manutenzione. Il documento dovrà essere consegnato sia in formato cartaceo che in formato digitale PDF/A o XSL

La documentazione che deve essere consegnata al termine delle attività è la seguente:

- ✓ Dichiarazione di conformità dell'impianto come da normativa vigente ai sensi del DM 37/08 e successive modifiche e integrazioni;
- ✓ Certificazione dell'impianto sia dei punti presa di rete LAN che degli impianti elettrici per la messa in tensione degli apparati attivi ove necessari. L'intero impianto deve essere testato secondo le normative vigenti e certificato con apposite strumentazioni secondo lo standard ISO/IEC 11801 per i sistemi di cablaggio di telecomunicazione per uso generale (cablaggio strutturato).
- ✓ Redazione planimetrica di schema finale di cablaggio - configurazioni tecniche:
  - Per ogni sede si prevede la redazione dello schema di cablaggio realizzato con ubicazione puntuale degli Access Point e dei punti LAN, degli impianti e degli armadi rack.
  - Per gli apparati attivi un report della configurazione degli stessi con relativi indirizzi IP, classi di rete, gateway, e quanto altro utile ad ottenere un quadro chiaro ed esaustivo della configurazione per successivi interventi di manutenzione.
- ✓ Documentazione con schede tecniche, credenziali di accesso e monitoraggio del sistema anche da remoto compreso corso per la modalità gestione accessi e impostazioni filtro web.
- ✓ Il documento dovrà essere consegnato sia in formato cartaceo che in formato digitale PDF/A o XSL
- ✓ I lavori di adeguamento saranno eseguiti da operatori specializzati che, al termine dell'intervento, rilasceranno una dichiarazione di conformità corredata di AS-BUILT.
- ✓ Saranno a carico della ditta le operazioni di installazione e configurazione di tutti gli apparati attivi e passivi sopra descritti.