

CAPITOLATO TECNICO

AFFIDAMENTO DIRETTO PER LA FORNITURA DEL SISTEMA DI RETE PER L'ALLESTIMENTO DI LABORATORI BIOMED E BIOTECH 4.0 FINANZIATI ALLA FONDAZIONE ITS ALESSANDRO VOLTA NUOVE TECNOLOGIE DELLA VITA DI PALERMO, CON FONDI PNRR - LINEA PNRR M4. C1 – 1.5 “SVILUPPO DEL SISTEMA FORMAZIONE PROFESSIONALE TERZIARIA (ITS)” AZIONE “POTENZIAMENTO LABORATORI ITS ACADEMY”.

Titolo del Progetto

“Tech-Lab 4.0 for Biomed & Biotech”

Codice M4C1I1.5-2023-1002-P-26553

CUP G74D23000940006

1





1. PREMESSE

Il presente Capitolato Tecnico disciplina gli aspetti tecnici afferenti alla **fornitura del Sistema di Rete per l'allestimento di Laboratori Biomed e Biotech 4.0 nell'ambito del Progetto denominato "Tech-Lab 4.0 for Biomed & Biotech"** finanziato alla Fondazione I.T.S. Alessandro Volta Nuove tecnologie della Vita di Palermo, nell'ambito del PNRR - **Linea PNRR M4. C1 – 1.5 "Sviluppo del sistema formazione professionale terziaria (ITS)" Azione "Potenziamento laboratori ITS Academy"** - CUP G74D23000940006.

2. OGGETTO DELL'APPALTO

La fornitura è costituita dalle attrezzature componenti del **Sistema di Rete** di seguito elencate:

N.	DESCRIZIONE	Q.TA'	PREZZO UNITARIO IVA ESCLUSA	IMPORTO PER SUB LOTTO IVA ESCLUSA	IMPORTO TOTALE LOTTO IVA ESCLUSA
1	Telefono VoIP di Livello Base con Schermo da 2,3 Pollici in Bianco e Nero, 2 Account SIP, Doppia Porta Gigabit Ethernet, PoE - tipo FIP-3102. Compresa installazione e configurazione. Il cablaggio ethernet non è compreso.	21	120,05 €	€ 2.521,05	€ 4.191,05
2	IP PBX fino a 100 utenti e 30 chiamate concorrenti con 2 E1, FXS, FXO e FXU - tipo PBX-C301. Compresa installazione a rack, attestazione PDU, licenze per 100 telefoni, configurazione e ogni cablaggio rame o f.o. necessario.	1	1.670,00 €	€ 1.670,00	
3	Full HD 2MP Dome Network Camera with Build-in Mic, 131ft Night Vision, IP67 Weatherproof & IK10 Vandal Resistant, Smart Behavior Detection, Outdoor/Indoor PoE IP Camera with Motorized Varifocal 2.8 -12 - compresa installazione a tetto / muro, configurazione.	19	219,50 €	€ 4.170,50	€ 5.990,50
4	NVR 32 Canali Videoregistratore di Rete, Registrare 32CH 4K@30fps, Live View/Playback 4CH 4K@30fps, Preinstallato 4TB Disco Rigido - tipo NVR304-32C. Oltre alla fornitura è compresa l'installazione a rack, l'attestazione alle PDU, ogni cablaggio ethernet o f.o, installazione sfp o schede necessario e la sua configurazione per dare completezza al lavoro.	1	1.820,00 €	€ 1.820,00	
5	Rack 42U 1100x800 o similare. Compresa posa in opera	1	3.300,00 €	€ 3.300,00	€ 24.200,50

2



6	PDU Monofase 32A/230V Monitorata, 36 Uscite C13 e 6 C19 monitorata, Spina IEC 309 32A 2P+T, Cavo da 10ft, 0U Verticale con sensori di temperatura e umidità. Compresa posa in opera ed Attestazione alla consegna di energia a cura di chi gestisci la realizzazione degli impianti elettrici.	1	1.720,00 €	€ 1.720,00	
7	PDU monofase da 10A zero Unit da rack. Installazione a rack. Attestazione alla consegna di energia a cura di chi gestisci la realizzazione degli impianti elettrici.	19	265,00 €	€ 5.035,00	
8	Rack 12U 1100x800 o similare. Compresa posa in opera.	19	744,50 €	€ 14.145,50	
9	Access Point Interno Cloud Gestito Wi-Fi 6 802.11ax 3000 Mbps, Roaming senza Interruzioni & 2x2 MU-MIMO Doppia Radio, Gestibile tramite Controller FS o Standalone (senza Iniettore PoE) - tipo AP-N505 compresa installazione e configurazione. Cablaggio ethernet non compreso.	38	401,50 €	€ 15.257,00	
10	Controller LAN Wireless 802.11ax con 6 porte Gigabit Ethernet, Roaming wifi senza soluzione di continuità. Gestisce fino a 224 WIFI 6 Access Point. - tipo AC-224AP. Compresa installazione a rack, attestazione pdu, licenza per 224 AP, configurazione ed ogni cablaggio rame o f.o. necessario.	1	4.300,00 €	€ 4.300,00	€ 19.557,00
11	Switch a 48 porte Gigabit Ethernet L2+ impilabile completamente gestito con 6 x 10Gb SFP+ - tipo S3400-48T4SP, compresa installazione a rack, attestazione alla pdu, configurazione ed ogni cablaggio rame o f.o. necessario	19	1.619,50 €	€ 30.770,50	
12	Switch L3 Gigabit Ethernet a 48 Porte, 48 x 1Gb SFP, con 4 x 10Gb SFP+ Uplinks, Switch Impilabile - tipo S5810-48FS. Oltre alla fornitura è compresa l'installazione a rack, l'attestazione alle PDU, ogni cablaggio ethernet o f.o, installazione sfp o schede necessario e la sua configurazione per dare completezza al lavoro.	1	5.350,00 €	€ 5.350,00	€ 38.231,75
13	GLC-LH-SM Compatibile 1000BASE-LX/LH SFP 1310nm 10km DOM Duplex LC MMF/SMF Modulo Ottico Transceiver. Oltre alla fornitura è compresa l'installazione e configurazione.	35	29,25 €	€ 1.023,75	
14	L2 Switch a 48 porte Gigabit Ethernet impilabile completamente gestito con 6 x 10Gb SFP+ - tipo s3900-48t6s-r. Compresa installazione a rack, attestazione alle PUD, installazione SFP, configurazione ed ogni cablaggio ethernet o f.o. necessario.	1	1.087,50 €	€ 1.087,50	

15	MTP®-12 (Femmina) a MTP®-12 (Femmina) OS2 Cavo Trunk Elite Monomodale, 12 Fibre - lunghezza media 50 metri. Compresa posa in canalizzazioni esistenti ed attestazione ai moduli FHD MTP.	19	320,00 €	€ 6.080,00	€ 12.160,00
16	FHD MTP®-12 Cassetto Ottico, 12 Fibre OS2 Monomodale - compresa installazione e attestazione fibra ottica	39	95,00 €	€ 3.705,00	
17	Porta Moduli 4 x FHD Cassetti Ottici o Pannelli. Compresa installazione a rack.	25	95,00 €	€ 2.375,00	
18	Firewall con 8 porte Gigabit, 8 x 1GB SFP, 2 x 10GE con 1 anno di licenza predefinita (manutenzione HW, aggiornamento SW) - tipo NSG-3230. Oltre alla fornitura è compresa l'installazione a rack, l'attestazione alle PDU, la configurazione ed ogni cablaggio ethernet o f.o. necessario.	1	6.700,00 €	€ 6.700,00	€ 6.700,00
19	Survey Radio e Documentazione as built (da spalmare sui vari lotti)	1	4.500,00 €	€ 4.500,00	€ 4.500,00

Nell'ambito del prezzo d'appalto la fornitura comprende:

- a) le attrezzature, secondo le caratteristiche tecniche minime stabilite nel presente documento e, qualora offerte in gara, con le ulteriori caratteristiche migliorative come disciplinate nel presente documento;
- b) servizi connessi, con le caratteristiche tecniche minime stabilite nel presente documento, quali:
 1. consegna e installazione ;
 2. collaudo;
 3. formazione di base del personale, ove necessario;
 4. servizio di assistenza e manutenzione "full risk" per i primi 24 mesi decorrenti dalla stipula del contratto.

Le caratteristiche tecniche minime, così come definite e indicate nel presente Capitolato Tecnico, devono essere necessariamente possedute dalle apparecchiature e dai dispositivi opzionali offerti in gara, a pena di esclusione dalla gara.

Per ogni apparecchiatura e, eventualmente, dispositivo opzionale oggetto di fornitura, dovranno essere garantiti gli aggiornamenti gratuiti del/dei software e dell'hardware installato/i a garanzia della sicurezza nell'utilizzo delle apparecchiature stesse.

Sarà onere del Fornitore segnalare tempestivamente alla Fondazione la presenza di ogni aggiornamento software disponibile e, al fine di limitare il tempo di fermo macchina, concordare con il referente della Fondazione le date e gli orari in cui effettuare i predetti aggiornamenti.

Il Fornitore garantisce, sin dal momento della presentazione dell'offerta, la conformità delle apparecchiature alle normative CEI e/o ad altre disposizioni internazionali riconosciute, alle

norme relative alla compatibilità elettromagnetica e in generale, alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche disciplinanti i componenti e le modalità di impiego delle apparecchiature medesime (cfr. par. 15.1 lett. a del Capitolato d'Oneri). A titolo esemplificativo e non esaustivo, le apparecchiature fornite dovranno rispettare:

- marcatura CE secondo il Regolamento (UE) 2017/745;
- conformità alle vigenti disposizioni in materia di sicurezza stabilite nel D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii.;
- conformità alle vigenti disposizioni in materia di radioprotezione dei Pazienti stabilite nel D. Lgs. 101/2020 e ss.mm.ii., laddove richiesto;
- conformità ai requisiti stabiliti nel regolamento (UE) 2017/745 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2017, recepito con D. Lgs. n. 137 del 05 agosto 2022 e ss.mm.ii.;
- conformità alle norme vigenti in campo nazionale e comunitario.

Gli imballaggi primari di tutte le apparecchiature, inoltre, devono essere costituiti, se in carta o cartone per almeno il 90% in peso da materiale riciclato, se in plastica, per almeno il 60%. Si presume conforme l'imballaggio che riporta tale indicazione minima di contenuto di riciclato, fornita in conformità alla norma UNI EN ISO 14021 "Assezioni Ambientali Autodichiarate" (ad esempio il simbolo del ciclo di Mobius) o alla norma UNI EN ISO 14024 "Etichettatura ambientale di tipo I" (ad esempio "Plastica Seconda Vita" ed equivalenti).

Tutte le attrezzature informatiche oggetto della presente fornitura dovranno essere corredate della documentazione attestante la sussistenza dei suddetti requisiti. Alla data di presentazione dell'offerta, ogni apparecchiatura dovrà essere di ultima generazione presente sul mercato, intendendosi per tale l'ultima versione (release) immessa in commercio del modello di apparecchiatura che l'azienda partecipante intende offrire fra quelli in produzione a disposizione nel proprio listino prodotti.

Ciascuna apparecchiatura, infine, dovrà inderogabilmente rispettare il **principio DNSH** ("Do No Significant Harm"), ovvero di "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali".

3. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE ATTREZZATURE

Si rinvia alle **Schede Tecniche allegate al presente Capitolato** per costituirne parte integrante e sostanziale.

La marca e il modello sono orientativi e non vincolanti ai fini dell'offerta.

4. CONSEGNA

La fornitura dovrà essere consegnata a cura e spese del Fornitore nei luoghi e nei locali indicati dalla Fondazione. L'attività di consegna delle attrezzature informatiche oggetto della presente fornitura si intende comprensiva di ogni relativo onere e spesa, ivi compresi a titolo meramente esemplificativo e non esaustivo, quelli di imballaggio, trasporto, facchinaggio, consegna al piano, posa in opera, asporto dell'imballaggio. Si ricorda che quest'ultima attività deve essere effettuata in conformità a quanto previsto dal D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. e dalle ulteriori normative



nazionali, regionali e/o comunali applicabili. Contestualmente alla fornitura di ciascuna apparecchiatura e, eventualmente, dispositivo opzionale, il Fornitore dovrà consegnare alla Fondazione Contraente una copia della manualistica tecnica (manuale d'uso e manuale di service) completa, relativa anche ai prodotti hardware e software forniti. La documentazione dovrà essere in lingua italiana; tuttavia, se espressamente indicato dalla Fondazione nell'Ordine di Fornitura, la documentazione potrà essere in lingua inglese. La stessa manualistica dovrà essere fornita alla Fondazione in formato digitale e, qualora richiesto dalla Fondazione, anche in formato cartaceo.

Le operazioni di consegna della fornitura devono avvenire entro 90 (centoventi) giorni dall'ordinativo di fornitura e comunque nel rispetto dei termini di consegna che saranno espressamente concordati con il Committente.

5. INSTALLAZIONE

Al termine delle operazioni di consegna e, comunque, non oltre 15 (quindici) giorni solari dalle stesse, pena l'applicazione delle penali, il Fornitore dovrà procedere al montaggio e alle operazioni di installazione delle apparecchiature.

La Fondazione dovrà garantire che i percorsi interni alle proprie strutture consentano il passaggio dell'elemento più voluminoso dell'apparecchiatura, fino a destinazione. Nelle operazioni di installazione si intende ricompreso anche il collegamento della fornitura alla rete elettrica/quadro elettrico predisposto dalla Fondazione. Per ogni apparecchiatura dovrà essere redatto un apposito "verbale di consegna e installazione", sottoscritto da un incaricato della Fondazione e da un incaricato del Fornitore, nel quale dovranno essere riportati: la data dell'ordine, il numero progressivo assegnato all'ordine, il luogo e la data dell'avvenuta consegna, il numero delle apparecchiature consegnate ed il numero delle apparecchiature oggetto dell'ordine, il luogo e la data dell'avvenuta installazione, l'eventuale numero progressivo di installazione (assegnato dal Fornitore).

6

6. VERIFICHE DI CONFORMITÀ / COLLAUDO

Pena l'applicazione delle penali, entro 10 (dieci) giorni solari dal termine dell'installazione, ovvero entro il diverso termine concordato con la Fondazione, il Fornitore dovrà effettuare il collaudo, in contraddittorio con la Fondazione. Il collaudo riguarderà la totalità delle apparecchiature, compresi gli eventuali dispositivi opzionali e i relativi applicativi software installati e consisterà:

- nella verifica di corrispondenza tra quanto riportato nell'OdF (ad es. marca, modello, ...) e quanto installato;
- nell'accertamento della presenza di tutte le componenti dell'apparecchiatura, compresi software e dispositivi opzionali;
- nella verifica della conformità delle apparecchiature, nonché alle caratteristiche tecniche previste dalle norme di legge;



- nell'accertamento delle corrette condizioni di funzionamento delle apparecchiature;
- nella esecuzione delle verifiche di sicurezza elettrica generali e particolari conformemente a quanto previsto dalle norme CEI generali e particolari di riferimento.

Il Fornitore dovrà produrre, in sede di collaudo, la certificazione dell'azienda di produzione attestante la data di fabbricazione, il numero di matricola progressivo e le dichiarazioni di conformità attestanti la rispondenza dell'apparecchiatura fornita alle vigenti norme di sicurezza. Il Fornitore, a proprio carico, dovrà procurare gli eventuali dispositivi/attrezzature/oggetti test che dovessero essere necessari ai fini del collaudo. Tutte le operazioni consigliate nei manuali tecnici si intendono obbligatorie per il Fornitore. La fornitura è da considerarsi collaudata con esito positivo quando tutti i suoi componenti sono collaudati con esito positivo. Delle suddette operazioni verrà redatto apposito "verbale di collaudo", firmato dalla Fondazione e controfirmato dal Fornitore.

In caso di collaudo positivo, la data del relativo verbale verrà considerata quale "Data di accettazione" della Fornitura. Il collaudo positivo non esonera comunque il Fornitore per eventuali difetti ed imperfezioni che non siano emersi al momento del collaudo, ma vengano in seguito accertati. Le prove di collaudo devono concludersi entro 15 (quindici) giorni solari dal loro inizio, salvo diverso accordo con la Fondazione.

Tutti gli oneri sostenuti per la fase di collaudo saranno da considerarsi a carico del Fornitore. Quando le apparecchiature o parti di esse non superano le prescritte prove di collaudo (funzionali e diagnostiche), queste ultime saranno ripetute alle stesse condizioni e modalità con cui sono state eseguite le prime prove di collaudo, con gli ulteriori ed eventuali oneri a carico del Fornitore fino alla loro conclusione. La ripetizione delle prove deve concludersi entro 10 (dieci) giorni solari dalla data di chiusura delle prove precedenti. Se entro il suddetto termine le apparecchiature o parti di esse non superino in tutto o in parte il collaudo, il Fornitore dovrà a proprio carico disinstallare, smontare e ritirare le apparecchiature, o parti delle stesse, e provvedere alla sostituzione delle stesse.

Resta salvo il diritto della Fondazione, a seguito di secondo collaudo con esito negativo, di risolvere in tutto o in parte il contratto di fornitura, fatto salvo l'ulteriore danno.

La Fondazione ha l'obbligo di non utilizzare le apparecchiature consegnate e poste in funzione prima delle operazioni di collaudo; in caso contrario, le apparecchiature utilizzate debbono intendersi accettate al collaudo.

Al termine del collaudo, dovranno essere effettuate dalla Fondazione le prove di accettazione previste dal D. Lgs. 31 luglio 2020, n. 101 e ss.mm. e ii., per il giudizio di idoneità all'uso clinico, qualora necessari per la tipologia dell'apparecchiatura. In caso di necessità, il Fornitore è tenuto agli eventuali adeguamenti delle apparecchiature come previsto dal predetto decreto legislativo.

7. GARANZIA

Per ciascuna apparecchiatura e dispositivo opzionale offerti è inclusa la garanzia per vizi e difetti di funzionamento (art. 1490 c.c.), per mancanza di qualità promesse o essenziali all'uso cui la



cosa è destinata (art. 1497 c.c.), nonché la garanzia per buon funzionamento (art. 1512 c.c.), per 24 (ventiquattro) mesi a partire dalla data di collaudo positivo (data di accettazione dell'apparecchiatura). Durante tale periodo il Fornitore assicura, gratuitamente, mediante propri tecnici specializzati, il necessario supporto tecnico finalizzato al corretto funzionamento dei prodotti forniti, nonché, ove occorra, la fornitura gratuita di tutti i materiali di ricambio che si rendessero necessari a sopperire eventuali vizi o difetti di fabbricazione, ovvero, qualora necessaria o opportuna, la sostituzione delle apparecchiature. La Fondazione avrà diritto alla riparazione o alla sostituzione gratuita dell'apparecchiatura (comprensive o meno dei dispositivi opzionali) ogni qualvolta, nel termine di 24 (ventiquattro) mesi a partire dalla data di collaudo positivo, si verifichi il cattivo o mancato funzionamento delle apparecchiature stesse (comprensive o meno dei dispositivi opzionali), non imputabile a dolo della Fondazione, senza bisogno di provare il vizio o il difetto di qualità.

8. PENALI

Si applicheranno le penali di seguito indicate:

Per ogni giorno lavorativo di ritardo, non imputabile alla Fondazione, ovvero a forza maggiore o caso fortuito, per:

- l'esecuzione degli interventi a carico del Fornitore;
- la consegna e l'installazione dell'apparecchiatura; ovvero i diversi tempi concordati tra le parti, la Fondazione Contraente potrà applicare al Fornitore una penale pari allo 0,3 per mille dell'ammontare netto dell'Ordine di Fornitura, fatto salvo il risarcimento del maggior danno.

Il rispetto dei termini di consegna di cui al presente comma ovvero i diversi tempi eventualmente concordati tra le parti e, conseguentemente il pagamento della penale per il caso di ritardo rispetto ai medesimi termini, non potrà essere richiesto al Fornitore laddove sia stato superato e comunicato all'Amministratore contraente il numero massimo complessivo di consegne cui il Fornitore è obbligato.

Deve considerarsi ritardo anche il caso in cui il Fornitore esegua la fornitura/servizio in modo anche solo parzialmente difforme dalle disposizioni di cui al presente Capitolato tecnico. In tal caso la Fondazione applicherà al Fornitore la suddetta penale sino alla data in cui la/il fornitura/servizio inizierà ad essere eseguita/o in modo effettivamente conforme, al presente Capitolato tecnico, fatto salvo il risarcimento del maggior danno.

Per ogni giorno lavorativo di ritardo non imputabile alla Fondazione, ovvero a forza maggiore o caso fortuito, rispetto ai termini previsti nel Capitolato Tecnico per:

- i) l'effettuazione della verifica di conformità/collaudo delle apparecchiature;
- ii) l'eventuale ripetizione della verifica di conformità/collaudo in caso di esito negativo della precedente verifica di conformità;



la Fondazione potrà applicare al Fornitore una penale pari allo 0,6 per mille del valore di Fornitura, fatto salvo il risarcimento del maggior danno.

Per ogni giorno lavorativo di ritardo, non imputabile alla Fondazione, a forza maggiore o a caso fortuito, rispetto ai termini di cui al presente Capitolato Tecnico per la sostituzione dell'apparecchiatura/dispositivo affetti da malfunzionamento con un'apparecchiatura/dispositivo identici o migliori a quello malfunzionante, la Fondazione Contraente potrà applicare al Fornitore una penale pari allo 0,6 per mille del valore di Fornitura, fatto salvo il risarcimento del maggior danno.

Per ogni riscontrata difformità rispetto a quanto prescritto nel Capitolato Tecnico in ordine all'originalità delle parti di ricambio e alle caratteristiche tecniche durante la vigenza della Fornitura, il Fornitore è tenuto a corrispondere alla Fondazione Contraente una penale determinata in misura pari allo 0,6 per mille del valore dell'Ordine di Fornitura, fatto salvo il risarcimento del maggior danno.

La Fondazione potrà applicare al Fornitore penali sino a concorrenza della misura massima: - pari al 20% (venti per cento), essendo contratti finanziati in tutto con i fondi del PNRR, del Contratto di Fornitura, fermo il risarcimento degli eventuali maggiori danni, nonché la risoluzione contrattuale per inadempimenti che comportino l'applicazione di penali oltre la predetta misura massima. La richiesta e/o il pagamento delle penali non esonera in nessun caso il Fornitore dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e che ha fatto sorgere l'obbligo di pagamento della medesima penale.

9

Palermo, 26/01/2024

Il Presidente e Legale Rappresentante

Dott.ssa Maria Pensabene



ALLEGATO AL CAPITOLATO TECNICO

**Fornitura in opera di Sistemi di Networking,
Sicurezza e Cabling in Fibra Ottica**

Sommario

Oggetto della fornitura	3
Articolazione della fornitura ed esclusioni.....	3
Originalità della fornitura e del software	4
Consegna dei materiali	4
Architettura della soluzione	5
Dettaglio della fornitura.....	5
Rack e PDU.....	5
Cabling in fibra Ottica.....	5
Sistema di Switching	6
Sistema Wireless	7
Firewall	8
Telefonia su IP	8
Sistema di Videosorveglianza.....	9
Elenco degli allegati	9

Oggetto della fornitura

Il capitolato ha come oggetto la fornitura in opera di sistema di networking, sicurezza e cabling in fibra ottica per la nuova sede dell'ITS.

Articolazione della fornitura ed esclusioni

La fornitura sarà così articolata:

1. Rack

- a. Un rack da 42U per il centro stella (all.7.) con PUD da 32A (all.8)
- b. N°19 rack da 12U (all.11) per gli ambienti di lavoro e per le aule didattiche con PDU da 10A (all.9)

2. Cabling in fibra ottica (architettura a stella)

- a. N° 19 Trunk in f.o. da 6 coppie monomodali con terminazione MTP pre-certificati (all.6);
- b. N°38 Moduli di terminazione/Cassetti ottici 6 coppie monomodali con terminazioni MTP (all. 5);
- c. N° 25 portamoduli (All 4.).

3. Sistema di switching

- a. N°1 Switch L3 Gigabit Ethernet a 48 Porte, 48 x 1Gb SFP, con 4 x 10Gb SFP+ Uplinks, Switch Impilabile (all.1)- tipo S5810-48FS – centro Stella
- b. N°1 L2 Switch a 48 porte Gigabit Ethernet impilabile completamente gestito con 6 x 10Gb SFP+ (all.3) - tipo s3900-48t6s-r – Centro Stella
- c. N° 19 Switch PoE a 48 porte Gigabit Ethernet L2+ impilabile completamente gestito con 6 x 10Gb SFP+ (all.10) - tipo S3400-48T4SP, compresa installazione a rack, attestazione alla pdu, configurazione ed ogni cablaggio rame o f.o. necessario – aule ed ambienti di lavoro
- d. N° 50 GLC-LH-SM Compatibile 1000BASE-LX/LH SFP 1310nm 10km DOM Duplex LC MMF/SMF Modulo Ottico Transceiver (all.2)

4. Sistema Wireless

- a. N°1 Controller LAN Wireless 802.11ax con 6 porte Gigabit Ethernet, Roaming wifi senza soluzione di continuità. Gestisce fino a 224 WIFI 6 Access Point. (all.12) - tipo AC-224AP – Centro Stella;
- b. N°1 Access Point Interno Cloud Gestito Wi-Fi 6 802.11ax 3000 Mbps, Roaming senza Interruzioni & 2x2 MU-MIMO Doppia Radio, Gestibile tramite Controller FS o Standalone (senza Iniettore PoE)(all. 13) - tipo AP-N505 – Centro Stella
- c. N° 38 Access Point Interno Cloud Gestito Wi-Fi 6 802.11ax 3000 Mbps, Roaming senza Interruzioni & 2x2 MU-MIMO Doppia Radio, Gestibile tramite Controller FS o Standalone (senza Iniettore PoE)(all. 13) - tipo AP-N505 – aule ed ambienti di lavoro

5. Firewall

- a. N°1 Firewall con 8 porte Gigabit, 8 x 1GB SFP, 2 x 10GE con 1 anno di licenza predefinita (manutenzione HW, aggiornamento SW) (all.14) - tipo NSG-3230 – Centro Stella

6. Telefonia VoIP

- a. N°1 IP PBX fino a 100 utenti e 30 chiamate concorrenti con 2 E1, FXS, FXO e FXU (all.15) - tipo PBX-C301 – Centro Stella
- b. N° 10 Telefono VoIP con LCD a Colori da 2,8 Pollici, 12 Account SIP, USB 2.0, Doppia Porta Gigabit Ethernet, PoE (all. 16) - tipo FIP-5112 – ambienti di lavoro

7. Sistema di Videosorveglianza

- a. N°1 NVR 32 Canali Videoregistratore di Rete, Registrare 32CH 4K@30fps, Live View/Playback 4CH 4K@30fps, Preinstallato 4TB Disco Rigido (all.17) - tipo NVR304-32C – Centro Stella
- b. N°1 Full HD 2MP Dome Network Camera with Build-in Mic, 131ft Night Vision, IP67 Weatherproof & IK10 Vandal Resistant, Smart Behavior Detection, Outdoor/Indoor PoE IP Camera with Motorized Varifocal 2.8-12 (all.18) – Centro Stella
- c. N° 19 Full HD 2MP Dome Network Camera with Build-in Mic, 131ft Night Vision, IP67 Weatherproof & IK10 Vandal Resistant, Smart Behavior Detection, Outdoor/Indoor PoE IP Camera with Motorized Varifocal 2.8-12 (all.18) – ambienti di lavoro e aule

8. Survey Radio e Documentazione as-built

- a. La Survey radio risulta necessaria per la definizione corretta, prima dell'installazione, del posizionamento degli Access point;
- b. La documentazione as-built rileva lo stato di fatto a fine installazione.

Si precisa che sono comprese, per dare completezza all'opera, le seguenti attività/forniture:

- Installazione dei rack;
- Installazione a rack di tutti gli apparati, cabling interno (rame, fibra ed elettrico per il collegamento alla PDU) e configurazione;
- Etichettatura dei trunk (in ogni attraversamento ed all'inizio ed alla fine);
- Etichettatura del cabling interno ai rack;
- Licenze così come indicato nel computo metrico;
- Posa dei trunk in canalizzazioni esistenti ed installazione nei rack dei componenti passivi (portamoduli e moduli).

Non sono previste le seguenti attività/forniture:

- Cabling elettrico ai quadri (le pdu verranno fornite con prese IEC) e messa a terra;
- Cabling ethernet fuori dai rack (collegamento PDL, apparati medicali o da laboratorio, Access Point, IPCAM e telefoni).
- Canalizzazioni per la posa dei trunk in f.o.

E' possibile proporre soluzioni tecnologiche di qualsiasi vendor, purchè rispettino i requisiti descritti nel presente capitolato, computo metrico ed allegati tecnici.

Originalità della fornitura e del software

La fornitura hardware e software dovrà prevedere solo oggetti nuovi di fabbrica, non rigenerati ed acquistati da canali autorizzati. La non rispondenza determinerà la decadenza dell'efficacia dell'aggiudicazione.

Consegna dei materiali

La consegna dei materiali dovrà avvenire entro 60 giorni solari dall'aggiudicazione della fornitura. L'installazione seguirà una programmazione che la Direzione Lavori concorderà con la ditta aggiudicatrice.

Architettura della soluzione

La soluzione scelta per la realizzazione della LAN della nuova sede dell'ITS prevede una configurazione a stella. Nel centro stella verranno installati tutti gli apparati attivi che erogheranno i servizi di networking, sicurezza, fonia e videosorveglianza.

Il centro stella sarà collegato ad ogni singolo ambiente di lavoro o aula tramite un trunk 6 coppie in fibra ottica monomodale. Questa configurazione garantisce larghezza di banda per tutte le necessità attuali e future, inoltre vede una riduzione dei cablaggi tra le varie stanze, che risulta sicuramente necessaria visto la natura storica dell'edificio e la necessità di essere poco invasivi.

Dettaglio della fornitura

Nei paragrafi successivi verranno descritti gli oggetti della fornitura, ulteriori dettagli saranno presenti nel computo metrico e negli allegati tecnici che sono parte essenziale di questo capitolato.

Rack e PDU

Al centro stella è stato previsto un rack alta densità da 42 unità 800x1100 (o misura simile) forato per garantire una corretta areazione degli apparati.

Il rack sarà dotato di una PDU 32 A monofase di tipo monitored con un sensore di temperatura ed umidità per controllare il corretto stato delle condizioni ambientali di funzionamento.

Nel singolo ambiente di lavoro è previsto un rack 12 unità che potrà essere installato a parete o a terra, in base alla collocazione più idonea.

Il rack sarà dotato di una PDU da 10 A monofase.

Cabling in fibra Ottica

La soluzione di cabling in fibra ottica prevede i seguenti componenti:

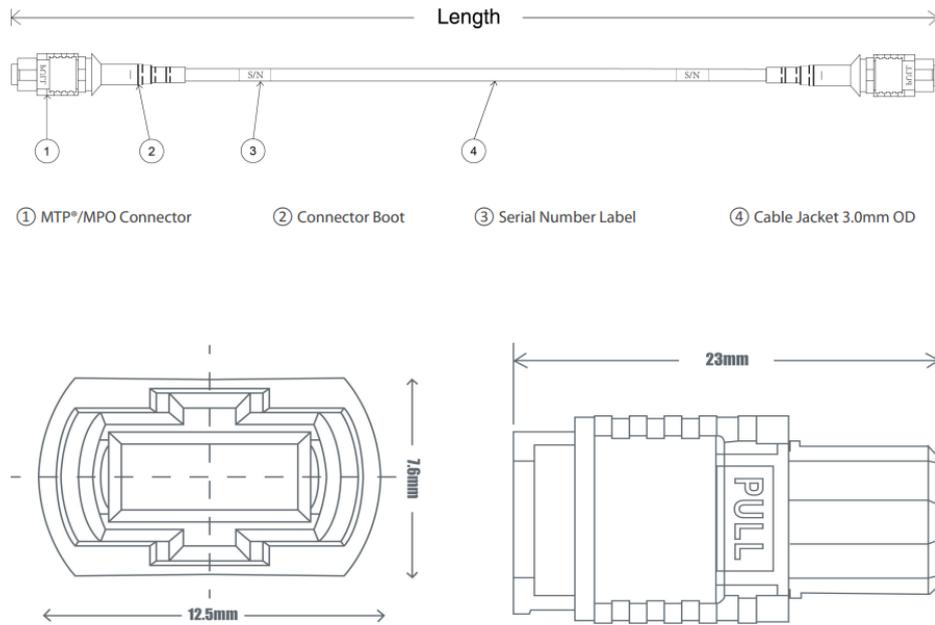
- a. Trunk in f.o. da 6 coppie monomodali con terminazione MTP pre-certificati (all.6);
- b. Moduli di terminazione/Cassetti ottici 6 coppie monomodali con terminazioni MTP (all. 5);
- c. portamoduli (All 4.).

Il trunk in fibra ottica è stato scelto per garantire alte prestazioni di banda, risparmio di spazio e ridurre i problemi di gestione dei cavi.

La soluzione, i cui dettagli li possiamo trovare nell'allegato 6, permette raggi di curvature di 10mm, ha una resistenza alla trazione di 66N, un rivestimento esterno resistenza al fuoco e con bassa emissione dei fumi, attenuazione minori di 0,32db/km.

Tipo di fibra: OS2 9/125µm SM, G.657.A1.

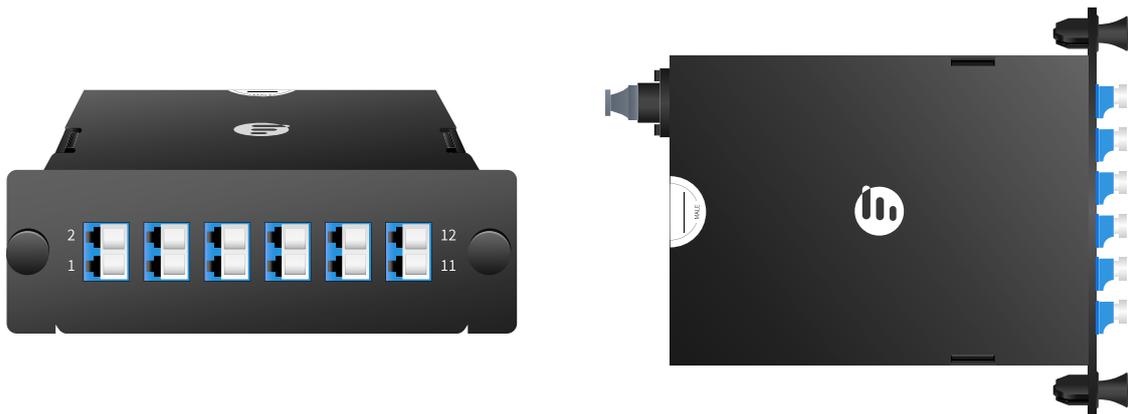
Nella immagine seguente sono evidenziati i dettagli dimensionali del trunk.



Il diametro del trunk è di 3mm, quindi poco invasivo.

Il cassetto ottico è di tipo Plug-N-Play con 12 Fibre Elite MTP® OS2 9/125µm SMF (si ricorda che i moduli che terminano le fibre dovranno essere da un lato di tipo A e da un lato di tipo AF per garantire la corrispondenza tra le posizioni di partenza e di arrivo).

A seguire un dettaglio costruttivo:



La terminazione del trunk è di tipo maschio-femmina e plug&play, quindi senza possibilità di errore e con una alta velocità di esecuzione.

Sistema di Switching

Nel centro stella del sistema di switching sono previsti:

- a. N°1 Switch L3 Gigabit Ethernet a 48 Porte, 48 x 1Gb SFP, con 4 x 10Gb SFP+ Uplinks, Switch Impilabile (all.1)- tipo S5810-48FS – Centro Stella
- b. N°1 L2 Switch a 48 porte Gigabit Ethernet impilabile completamente gestito con 6 x 10Gb SFP+ (all.3) - tipo s3900-48t6s-r – Centro Stella
- c. N° 19 Switch PoE a 48 porte Gigabit Ethernet L2+ impilabile completamente gestito con 6 x 10Gb SFP+ (all.10) - tipo S3400-48T4SP
- d. GLC-LH-SM Compatibile 1000BASE-LX/LH SFP 1310nm 10km DOM Duplex LC MMF/SMF Modulo Ottico Transceiver (all.2)

Lo switch L3 è uno switch multiservizio con 48 downlink da 1Gb SFP, che saranno adottati per collegare all'inizio i 19 ambienti di lavoro ed aule, lasciando ampio spazio per futuri collegamenti oppure per collegamenti diretti con macchinari. Lo switch offre una capacità di switching di 176Gbps, è dotato di doppia alimentazione ed ha 4 porte di uplink da 1Gb o 10Gb, una di queste porte sarà utilizzata per l'interconnessione con il Firewall.

Lo switch opererà da una parte come aggregatore di:

- satelliti delle singole aule o ambienti lavoro,
- controller Wifi,
- sistema NVR,
- Ip PBIX,
- Switch di aggregazione all'interno del rack del centro stella.

Ulteriori dettagli sono presenti nell'allegato tecnico.

Lo switch di aggregazione scelto è uno switch impilabile gestito Layer 2 Plus (Layer 3 Lite) avanzato con 48x 10/100/1000BASE-T e 6x 10Gb SFP+ uplink, doppio alimentatore ridondante e design a doppia ventola che assicura che l'alimentazione dello switch non venga interrotta anche in caso di guasto. Su di lui verranno attestati i server, nas ed altri dispositivi che si renderanno necessari e che verranno installati all'interno del rack di centro stella.

Ulteriori dettagli sono presenti nell'allegato tecnico.

Infine, per ogni rack di aula o ambiente di lavoro è previsto uno switch L2+ 48 porte POE. Tale switch sarà collegato in fibra ottica al centro stella, invece, in rame, interconnetterà, fornendo anche l'energia, gli access point, le ip cam ed i telefoni. Le PDL saranno terminate anche su questo switch.

Ulteriori dettagli sono presenti nell'allegato tecnico.

Sugli switch sarà necessario configurare diverse VLAN per differenziare e dare priorità ai diversi tipi di traffico. Sarà necessario, in fase di realizzazione, adeguare le esigenze di configurazione alle forniture dei sistemi informativi, sistemi medicali e tecnici che verranno installati all'interno dei rack e degli ambienti di lavoro.

Sistema Wireless

Il sistema wireless è costituito da:

- a. Controller LAN Wireless 802.11ax con 6 porte Gigabit Ethernet, Roaming wifi senza soluzione di continuità. Gestisce fino a 224 WIFI 6 Access Point. (all.12) - tipo AC-224AP;
- b. Access Point Interno Cloud Gestito Wi-Fi 6 802.11ax 3000 Mbps, Roaming senza Interruzioni & 2x2 MU-MIMO Doppia Radio, Gestibile tramite Controller FS o Standalone (senza Iniettore PoE)(all. 13) - tipo AP-N505.

Particolare importanza ha la rete wireless, visto che gli alunni saranno dotati di dispositivi mobili per accedere ai contenuti didattici e quindi di fondamentale importanza avere una copertura radio senza "buchi" e con una continuità di servizio. Per garantire il tutto è richiesta una survey radio preliminare, quindi antecedente l'installazione, per identificare il corretto posizionamento degli Access point. Il sito storico presenta pareti di elevato spessore e quindi con difficoltà ad adottare soluzioni di tipo mesh, la soluzione progettuale è stata individuata tramite l'adozione di rack per singolo ambiente, interconnessi in fibra ottica al centro stella. Ogni ambiente sarà dotato di uno switch L2+ POE e a questo andranno terminati gli access point.

Gli access point scelti prevedono il supporto di Wi-Fi 6 802.11ax 3000 Mbps, Roaming senza Interruzioni & 2x2 MU-MIMO con doppia Radio.

La gestione degli Access point è demandata ad un controller, tipo AC-224AP, che potrà gestire fino a 224 access point senza aggiunta di licenze. Il controller avrà il compito di ottimizzare la rete con continuità, dando priorità agli AP con minor traffico, evitando i sovraccarichi, gestendo eventuali allarmi e permettendo di capire se ci dovesse essere esigenze di modificare il posizionamento/quantità degli access point. Il controller dovrà gestire fino a 8 Gbps di Throughput.

Ulteriori dettagli sono presenti nell'allegato tecnico.

Sarà necessario, in fase di realizzazione, adeguare le esigenze di configurazione alle forniture dei sistemi informativi, sistemi medicali e tecnici che verranno installati all'interno dei rack e degli ambienti di lavoro.

Firewall

La soluzione proposta prevede la fornitura di un:

N°1 Firewall con 8 porte Gigabit, 8 x 1GB SFP, 2 x 10GE con 1 anno di licenza predefinita (manutenzione HW, aggiornamento SW) (all.14) - tipo NSG-3230

Il firewall scelto è caratterizzato da 8 x 1Gb RJ45, 8 x 1Gb SFP, 2x 10Gb SFP+, quindi con la possibilità di gestire le esigenze attuali, ma anche le future esigenze. E' prevista la licenza annuale per gli upgrade e per le manutenzioni.

Garantisce un Throughput fino a 10 Gbps, 1,5 Milioni di sessioni contemporanee. Ha un IPS avanzato, filtraggio degli URL, antivirus per fornire una protezione della rete a livello L2-L7.

Il firewall sarà interconnesso, da una parte al router, non oggetto della presente fornitura, che il provider fornirà per l'accesso ai servizi di Big Internet, verso la LAN si interconetterà allo switch L3 di centro stella.

Ulteriori dettagli sono presenti nell'allegato tecnico.

Sarà necessario configurare misure di IPS avanzato, filtraggio degli URL, antivirus per fornire una protezione della rete a livello L2-L7

Inoltre, sarà necessario, in fase di realizzazione, adeguare le esigenze di configurazione alle forniture dei sistemi informativi, sistemi medicali e tecnici che verranno installati all'interno dei rack e degli ambienti di lavoro.

Telefonia su IP

Il sistema di telefonia su IP è costituito da:

- a. N°1 IP PBX fino a 100 utenti e 30 chiamate concorrenti con 2 E1, FXS, FXO e FXU (all.15) - tipo PBX-C301 – Centro Stella
- b. N° 10 Telefono VoIP con LCD a Colori da 2,8 Pollici, 12 Account SIP, USB 2.0, Doppia Porta Gigabit Ethernet, PoE (all. 16) - tipo FIP-5112 – ambienti di lavoro

La soluzione centralizzata proposta supporta 100 Utenti e 30 Chiamate Concorrenti e supporta trunk PSTN/GSM/WCDMA, ISDNE1/T1. E' dotato di servizio di IVR, Voice mail e servizi telefonici supplementari.

I telefoni scelti sono caratterizzati da schermo a colori, altoparlante Harman e codec a banda larga G.722 e Opus, inoltre l'audio HD consente di godere di una comunicazione cristallina ed efficiente a 6 vie. Lo schermo a colori da 2,8 pollici offre un'esperienza visiva chiara.

Ulteriori dettagli sono presenti nell'allegato tecnico.

Sistema di Videosorveglianza

Il sistema di videosorveglianza è composto da:

- a. N°1 NVR 32 Canali Videoregistratore di Rete, Registrare 32CH 4K@30fps, Live View/Playback 4CH 4K@30fps, Preinstallato 4TB Disco Rigido (all.17) - tipo NVR304
- b. N°20 Full HD 2MP Dome Network Camera with Build-in Mic, 131ft Night Vision, IP67 Weatherproof & IK10 Vandal Resistant, Smart Behavior Detection, Outdoor/Indoor PoE IP Camera with Motorized Varifocal 2.8-12 (all.18)

La soluzione proposta vede un videoregistratore di rete a 32 canali, registrazione 32CH 4K@30fps, visualizzazione live/riproduzione 4CH 4K@30fps, disco rigido da 4TB preinstallato

Dotato di un disco rigido (HDD) da 4 TB, il videoregistratore di rete (NVR) può registrare video da un massimo di 32 telecamere e l'archiviazione può essere espansa fino a 40 TB in totale grazie all'interfaccia HDD SATA 3,5" a due alloggiamenti. Per gestire facilmente le telecamere e l'NVR sono disponibili diversi metodi di monitoraggio, tra cui un browser web, un software di monitoraggio e un'applicazione mobile.

È dotato di un'architettura aperta che supporta l'accesso multiutente ed è compatibile con il protocollo ONVIF S, consentendo l'interoperabilità con le telecamere IP.

La telecamera di rete scelta è di tipo Full HD da 2MP con microfono incorporato, visione notturna, rilevamento intelligente del movimento, PoE per esterni/interni con obiettivo varifocale da 2,8-12 mm

Pensata per ambienti interni ed esterni, è compatibile con i protocolli ONVIF Profilo G, Profilo S e Profilo T, consentendo l'interoperabilità con numerosi dispositivi di terze parti.

Ulteriori dettagli sono presenti nell'allegato tecnico.

Elenco degli allegati

- Allegato 1 – dettaglio tecnico Switch L3
- Allegato 2 – dettaglio tecnico sfp
- Allegato 3 – dettaglio tecnico Switch L2 Centro Stella
- Allegato 4 – dettaglio tecnico porta moduli
- Allegato 5 – dettaglio tecnico cassetto ottico
- Allegato 6 – dettaglio tecnico trunk MTP
- Allegato 7 – dettaglio tecnico Rack 42U
- Allegato 8 – dettaglio tecnico PDU 32 A

- Allegato 9 – dettaglio tecnico PDU 10 A
- Allegato 10 – dettaglio tecnico Switch L2 POE
- Allegato 11 – dettaglio tecnico Rack 12U
- Allegato 12 – dettaglio tecnico Controller WiFi
- Allegato 13 – dettaglio tecnico Access Point
- Allegato 14 – dettaglio tecnico Firewall
- Allegato 15 – dettaglio tecnico IP PBX
- Allegato 16 – dettaglio tecnico Ip Phone
- Allegato 17 – dettaglio tecnico NVR
- Allegato 18 – dettaglio tecnico IP Cam
- Allegato 19 – Mappa di Connessioni Apparati
- Allegato 20 – Dettaglio Esecutivo Rack 42U Anteriore
- Allegato 21 – Dettaglio Esecutivo Rack 42U Posteriore