



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MESSINA
UNITA' SPECIALE DEI SERVIZI TECNICI

Lavori di recupero e riconversione a residence universitario dell'edificio denominato "Villa Amalia" ricadente all'interno del complesso di Villa Pace.

FASE:

PROGETTO ESECUTIVO



DISCIPLINA:

ATTREZZATURE DIDATTICHE

ELABORATO:

SPECIFICHE TECNICHE

TAVOLA:

COD. PROGETTO:

NOME FILE:

SCALA:

DATA:

I PROGETTISTI:

ARCH. BIAGIO LA SPADA

ING. GIUSJ SOFI

REVISIONE:	DATA:	RIFERIMENTO REVISIONE:	ESEGUITO:	CONTROLLATO:	APPROVATO:

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

ARCH. BIAGIO LA SPADA



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MESSINA UNITA' SPECIALE DEI SERVIZI TECNICI

Collegamento al centro stella della rete di Ateneo dell'immobile denominato Villa Amalia e realizzazione di n. 11 access point distribuiti ai vari piani del residence

Specifiche Tecniche

Criteri di scelta adottati

La soluzione prevede il posizionamento di un armadio (rack) nei pressi del centro stella ubicato all'ingresso delle palazzine gemelle B1-B2 del complesso Villa Pace, che si collegherà all'immobile denominato Villa Amalia, posto più a monte mediante una dorsale in fibra ottica, mentre all'interno dei due fabbricati il collegamento verrà effettuato con dorsale tramite link doppio in rame cat.6.

Caratteristiche del Cablaggio in Fibra Ottica

Il link necessario al collegamento dell'immobile denominato Villa Amalia (ubicato a quota +30,00 s.l.m. c.a.) e il centro stella esistente del complesso universitario di Villa Pace, ricavato presso l'ingresso delle palazzine gemelle B1-B2 (ubicato più a valle a quota +10,50 s.l.m. c.a.), dovrà essere realizzato in fibra ottica da collocare in opera all'interno di cavidotti esistenti che da Villa Amalia, attraverso la stradella comunale lato sud raggiungono le suddette palazzine B1-B2. Il percorso di collegamento è opportunamente dotato di pozzetti ispezionabili lungo la stradella comunale lato sud fino in corrispondenza alla palazzina B2, per raggiungere la quale è necessario un salto di quota pari a circa 3m fuori terra, tratto in elevazione in cui il cavo dovrà essere opportunamente protetto e incamiciato mediante idonea tubazione metallica (o finto pluviale). Per raggiungere il successivo cavidotto esistente si dovrà realizzare un breve tratto a vista opportunamente protetto che dovrà terminare con idoneo pozzetto da realizzarsi all'interno dell'aiuola antistante la palazzina B1.

Per cablaggio di dorsale viene intesa la parte realizzata con cavo fibra ottica monomodale da esterno 9/125 10G Multi Loose Tube armatura metallica in acciaio corrugato e doppia guaina LSZH minimo n. 8 fibre con attestazione lato armadio tramite giunzione ottica a fusione controllata di semibretelle con connettore LC, che collega il nuovo Armadio Rack e villa Amalia.

Il cavo ottico dovrà essere fornito avvolti su apposita bobina; carico e scarico dovranno essere effettuati con modalità ed attrezzature idonee. La bobina rimarrà di proprietà dell'impresa affidataria dei lavori e sarà recuperate a posa ultimata.

Durante la manipolazione e la posa dovranno essere evitate brusche piegature, ammaccature, abrasioni, ecc.; dovranno inoltre essere rispettati i tiri massimi di posa ed i minimi raggi di curvatura consentiti, sia durante le operazioni di posa che nell'assetto definitivo.

Non sono ammesse giunzioni all'interno della pezzatura.

Il cavo deve essere idoneo per la posa per esterni, deve avere armatura in acciaio, deve possedere efficace barriera contro l'umidità, ottima flessibilità e resistenza alle torsioni, elevata resistenza agli sforzi di trazione.

La fibra, con la sua protezione primaria, dovrà presentare un'alta stabilità di attenuazione al variare della temperatura.

Il cavo fornito dovrà essere conforme alle vigenti normative in materia di sicurezza nei confronti dell'ambiente e delle persone fisiche e nei confronti del comportamento al fuoco.

La codifica dei colori delle fibre deve essere conforme alla norma TIA-598-A.

Una adeguata scorta di cavo deve essere lasciata per ogni tratta posata. La scorta di cavo dovrà essere opportunamente sistemata e dovrà essere opportunamente protetta. La lunghezza stimata, con le dovute tolleranze, del cavo in fibra ottica è di m 150, ma la lunghezza effettiva dovrà essere riscontrata dall'aggiudicatario direttamente sui luoghi mediante rilievo.

Caratteristiche tecniche minimali Armadio rack

Dovrà essere fornito e posto in opera un armadio rack da pavimento full-size 42U profondo 800mm, di larghezza 800mm porta in cristallo temprato, con Gruppo UPS sinusoidale tecnologia on line doppia conversione, da rack da 3000VA (nuovo Nodo) da installarsi nel locale posto al piano terra della palazzina B1, completo di collegamento all'impianto elettrico e doppia barra di alimentazione, all'interno del quale andranno posizionati gli apparati attivi.

In dettaglio, le caratteristiche tecniche e funzionali dell'armadio sono le seguenti:

- armadio struttura in acciaio mm 1.5-2.0
- verniciatura bucciata con vernici epossidiche antigraffio colore nero RAL 9005
- telaio/subtelaio per il montaggio rack;
- montanti rack regolabili in profondità lato anteriore e lato posteriore;
- porta anteriore a vista, apribile almeno a 110 gradi, con predisposizione per inversione del lato di apertura della porta, munita di serratura con chiave;
- pannelli laterali e pannello posteriore in lamiera stampata asportabili;
- predisposizione per passaggio cavi dal fondo e dal coperchio superiore;
- piedini o zoccolo regolabili;
- profondità minima 80 cm;
- altezza 42 unità;
- collegamenti equipotenziali delle parti asportabili;
- pannello di alimentazione con almeno 5 prese SCHUKO bivalenti,

L'armadio deve essere conforme alle norme di sicurezza.

L'armadio deve essere dotato di tutti i pannelli di attestazione dei cavi (in fibra ottica ed in rame), in numero sufficiente per tutti i cavi che devono essere attestati.

L'armadio dovrà essere dotato di tutti gli accessori per il passaggio ordinato dei cavi (pannello passacavi antipolvere, anelli passacavi, kit gestione cavi ottici, ecc).

Per ogni pannello di attestazione dei cavi ottici o di cavi in rame deve essere previsto nella fornitura un pannello passacavi orizzontale.

L'armadio deve essere dotato di un adeguato sistema di ventilazione forzata in testa (min. 2 ventole). Il dimensionamento delle ventole ed il numero delle ventole deve garantire il normale funzionamento degli apparati attuali e futuri fino a saturazione inclusi nell'armadio nelle normali condizioni ambientali nelle quali tale armadio e le relative apparecchiature verranno installate. Pertanto la dimensione delle ventole di raffreddamento deve essere effettuato tenendo conto della potenza dissipata all'interno dell'armadio e delle condizioni ambientali. Ciascuna ventola deve poter essere alimentata in modo indipendente.

Verrà richiesta l'emissione delle certificazioni alle norme applicabili.

L'armadio deve contenere tutte le apparecchiature e tutte le permutazioni/terminazioni dei cavi incluse nella fornitura. Non è ammesso localizzare organi di permutazione o apparecchiature fuori dal suddetto armadio.

Quantità: n. 11 punti singoli per collocazione Access Point da realizzarsi complessivamente: n°2 al piano seminterrato + n°3 al piano terra + n°3 al piano primo. I punti presa dovranno essere realizzati in ottemperanza alle seguenti caratteristiche tecniche minimali:

- il cablaggio include la canalizzazione primaria e secondaria dei cavi, i permutatori posti nell'armadio, la permutazione dei cavi, il cavo di collegamento tra permutatore e borchia utente, i connettori installati sulla presa utente, le bretelle di permutazione sia lato armadio che lato resa utente. I permutatori, alloggiati all'interno dell'armadio rack saranno forniti, posti in opera ed equipaggiati con tutti gli accessori per l'attestazione di cavi;
- I cavi saranno posati nelle tubazioni e/o canalizzazioni di distribuzione dedicate o che verranno implementate o esistenti, all'interno dei locali e/o dorsali dell'edificio, fino all'armadio di attestazione, secondo indicazioni della Direzione dell'esecuzione. Durante la posa dei cavi verrà prestata la massima cura a non superare sia la tensione di tiro che il raggio di curvatura minimo, onde evitare il degradamento delle loro caratteristiche tecniche;
- All'interno dell'armadio i cavi saranno fascettati e legati ai montanti del rack, dal basso verso l'alto, preferibilmente dalla parte posteriore, provvedendo inoltre a dividerli a gruppi (tanti quanti ne può attestare un permutatore), fino a raggiungere il permutatore di attesa. In fase di raggruppamento dei cavi, si avrà particolare cura a non fascettarli in modo stretto, per non incorrere nelle problematiche di degradamento sopra citate. I singoli cavi saranno corredati di una etichetta indelebile che identificherà i due punti di attestazione del cavo stesso. La dicitura sarà riportata oltre che sui due estremi del cavo anche sul libro delle permutazioni. L'etichettatura dei cavi sarà effettuata già in fase di posa dei cavi stessi. Per ogni connessione verranno messe in campo tratte uniche, tra i due punti da unire senza interruzioni o giunti intermedi;
- Saranno utilizzati appositi box portacavo ovvero bobine svolgicavo al fine di evitare quanto più possibile ogni stress meccanico dato dalla trazione;
- Il cavo per la realizzazione delle postazioni di lavoro (P.d.L.) dovrà essere di tipo UTP (Unscreened Twisted Pair) con le seguenti caratteristiche tecniche minimali:
 - o Diametro conduttori: 24 AWG;
 - o Isolamento: Pe;
 - o Diametro isolamento: 1 mm;
 - o Guaina: LSZH;
 - o **Colore guaina: Verde (RAL 6018)**
 - o Diametro nominale cavo: 6,5 mm;
 - o Peso: 50 kg/km;
 - o Raggio di curvatura: 55 mm;
 - o Resistenza alla fiamma: IEC 332.1 (NFC 32070 2.1);
- Le **prese RJ45** cat-6 dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche minimali:
 - o Connettore conforme alla categoria 6 hardware secondo le normative ISO/IEC 11801 – 2002, EIA/TIA 568B, EN 50173-2002;
 - o Conformità alla normativa ISO 8077;
 - o Corpo in policarbonato autoestinguente bianco;
 - o Sportellino antipolvere integrato con indicazione della categoria;
 - o Targhette di identificazione colorate per numerazione contatti e indicazione codice EIA/TIA 568A o 568B;
 - o Cablaggio senza attrezzo;
 - o Isolamento: > 10 M Ohm;
 - o Resistenza di contatto: 17 m Ohm R_c <math>< 20\text{mOhm}</math>;
 - o Diametro guaina isolamento: 1,6 mm max;
 - o Doratura di protezione: 1,3 mm;
- Il **patch panel** di permutazione dovrà avere le seguenti caratteristiche minimali:
 - o Equipaggiabile con 24 prese RJ-45 cat.6 schermate o non schermate;
 - o Sistema di etichettatura secondo lo standard EIA/TIA 606;
 - o Comprensivo di sistemi di fissaggio dei cavi e di connessione a terra diretta dei connettori all'interno del pannello;

- Altezza 1U;
- Possibilità di utilizzo del numero di connettori strettamente necessari;
- Inserimento manuale dei connettori RJ-45;
- Compatibilità con connettori ad aggancio keystone;
- Possibilità di ricablaggio dei connettori;
- Nella certificazione del sistema saranno utilizzate le metodologie e le indicazioni previste dalle normative vigenti e dagli standard in essere. Di ogni misura effettuata verrà rilasciata la relativa stampa fornita dallo strumento utilizzato o valore riscontrato dall'operatore. Quanto sopra verrà effettuato per ogni singola tratta. La certificazione sarà realizzata con strumento ad alta precisione avente un'accuratezza di livello II, secondo lo standard di riferimento EN 50173 per cavi binati;
- La fornitura si intende completa delle patch cord di permutazione lato armadio e collegamento lato P.d.L.;
- La fornitura si intende completa delle patch cord di permutazione in fibra ottica compatibili con i moduli ottici SFP

L'intera rete e tutti i componenti passivi utilizzati per il cablaggio saranno collaudati e certificati per il funzionamento a livello 6 e sarà fornita una garanzia per la durata di dieci anni (10 anni).

Caratteristica dell'impianto

Le attrezzature oggetto della fornitura dovranno corrispondere alle caratteristiche tecniche di seguito indicate ed essere conformi alle norme di sicurezza CE vigenti, nonché a quanto previsto dal D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 - Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (Gazzetta Ufficiale n. 101 del 30 aprile 2008 - Suppl. Ordinario n. 108).

L'intervento si compone di una parte di attività impiantistica, volta alla messa in opera di n. 11 access point ubicati ai 4 livelli dell'immobile denominato Villa Amalia ed al collegamento dello stesso edificio al centro stella di villa Pace ubicato presso l'ingresso delle palazzine gemelle B1-B2, poste più a valle, e di un'attività sistemica volta all'installazione, test e messa in produzione degli apparati attivi previsti. Il sistema dovrà rispettare pienamente gli standard ed avere un'architettura aperta come definito dallo standard ISO/OSI. In particolare si sottolineano alcune scelte tecnologiche del sistema:

- Utilizzo del portante in cavo a 4 coppie UTP in categoria 6;
- Utilizzo di Switch CISCO modello WS-C2960+24PC-L;
- Flessibilità, robustezza ed espansibilità del sistema nel suo complesso;
- Capacità di supportare tutte le esigenze di comunicazione (dati, video, audio, etc.);
- Struttura aperta a soluzioni informatiche e telematiche multivendor e multiprotocol;

Gli elementi costituenti la fornitura dell'infrastruttura di rete proposta dovranno essere di qualità e di case costruttrici note, conformi alle normative riguardanti i principi di sicurezza elettrica, elettrostatica, elettromagnetica ed ergonomica del lavoro ed in piena aderenza agli standard CEE sull'immunità da emissione elettromagnetica e comunque previa accettazione da parte del Direttore dell'esecuzione.

Altre disposizioni relative al cablaggio

L'impresa aggiudicataria dovrà rilasciare tutta la documentazione tecnica, inerente ai risultati dei test strumentali effettuati, sia in forma cartacea, sia in forma elettronica.

Al termine dei lavori l'impresa aggiudicataria dovrà rilasciare documentazione con la descrizione completa del sistema di cablaggio realizzato, del materiale utilizzato ed una relazione tecnica sugli eventuali aspetti, non previsti in fase di progetto, emersi durante l'installazione del sistema.

Dovrà essere rilasciata, anche in formato elettronico, una completa descrizione della configurazione iniziale dell'impianto come di seguito indicato:

- Certificazione di conformità agli standard di cablaggio

- Mappe dei collegamenti degli armadi
- Descrizioni degli armadi e degli apparati contenuti
- Planimetrie dei locali interessati riportanti il posizionamento delle varie apparecchiature proposte (armadi di distribuzione, punti utenza, ecc.), le vie di cavo (con l'indicazione dei tipi di cavo), le eventuali canalizzazioni di contenimento dei cavi
- Nomenclatura per l'etichettatura del cablaggio
- Specifiche di collaudo
- Certificato di garanzia firmato dal produttore del sistema di cablaggio
- Certificazione sulla qualità dell'installatore da parte del produttore del sistema cablaggio

La mappa dei collegamenti e delle corrispondenze tra collegamento ed etichette apposte deve essere fornita, sia in formato elettronico che in formato cartaceo, prima del collaudo provvisorio dell'impianto. Il Committente fornirà in formato elettronico le mappe dei luoghi oggetto degli interventi.

L'impresa offerente dovrà visitare i luoghi ove effettuare gli interventi ed i lavori necessari per realizzare le opere oggetto della presente specifica tecnica. La presentazione dell'offerta da parte dell'impresa equivale anche a dichiarazione che questa ha preso conoscenza di tutte le condizioni tecniche e locali nonché di tutte le circostanze generali e particolari che possono avere influito nella configurazione dell'offerta, ivi compresa la determinazione del prezzo in relazione alle condizioni contrattuali, e di avere giudicato il prezzo medesimo remunerativo, e tale da consentire l'offerta che starà per fare, e di non avere nessuna riserva in merito.

Caratteristiche tecniche dello switch:

Per integrarsi al cablaggio strutturato esistente e per una adeguata modularità si utilizzeranno: n°2 switch CISCO modello WS-C2960+24PC-L ognuno completo di moduli ottici SFP CISCO 1000BASE-LX modello GLC-LH-SM 1000BASE-LX.

Sopralluogo Obbligatorio

Il sopralluogo è obbligatorio. Pertanto i concorrenti devono inoltrare, fino a 15 giorni antecedenti la data fissata per la scadenza della gara (tassativamente fino al _____), a questa Amministrazione a mezzo pec (protocollo@pec.unime.it) la relativa richiesta, indicando nome e cognome, con i relativi dati anagrafici delle persone incaricate di effettuare il sopralluogo. Si precisa che il sopralluogo potrà essere effettuato da un rappresentante legale o da un direttore tecnico del concorrente o da soggetto diverso munito di delega, purché dipendente dall'operatore economico concorrente. La richiesta di sopralluogo deve specificare l'indirizzo postale, e-mail e pec, i numeri di telefono e di telefax, cui indirizzare la convocazione. Non è consentita l'indicazione di una stessa persona per più concorrenti. Il sopralluogo verrà effettuato nei soli giorni stabiliti dall'Amministrazione, che provvederà alla comunicazione della data del sopralluogo con almeno tre giorni di anticipo. In sede di sopralluogo verranno consegnati, a chi ne farà richiesta, i file dwg delle planimetrie allegate al presente capitolato. All'atto del sopralluogo ciascun concorrente deve sottoscrivere il documento a conferma dell'effettuato sopralluogo e ritirare il relativo certificato attestante tale operazione, che dovrà essere prodotto tra i documenti di gara. Nessuna responsabilità potrà essere imputata a questa Amministrazione per errate o insufficienti valutazioni svolte dal concorrente, né in ordine a possibili danni o incidenti che dovessero occorrere al personale che svolgerà i sopralluoghi.

Normativa di riferimento

Tutte le forniture e le attività relative alla predisposizione ed alla realizzazione / integrazione dell'infrastruttura di rete, dovranno essere svolte in modo conforme alla normativa tecnica di riferimento, ed in particolare le norme e gli standard internazionali alla base dell'impiantistica di reti per la trasmissione dati, e cioè la EIA/TIA ed ISO/IEC 11801, a cui l'infrastruttura dovrà

essere conforme. Questi standard fissano le regole per cui le caratteristiche di del cablaggio dovranno:

- essere indipendenti dal prodotto utilizzato;
- prevedere la corretta predisposizione per l'installazione del cablaggio;
- definire prestazioni e criteri dei supporti fisici;
- definire il livello di certificazione e garanzia del cablaggio stesso;

Nella fattispecie, le principali norme da tenere in considerazione saranno:

- **ISO/IEC-11801 (seconda edizione):** Cablino Standards. Standard Internazionale per la definizione di un generico sistema di cablaggio indipendente dal tipo di applicazione;
- **TIA/EIA-568B:** Commercial Buildign Telecommunications Cablino Standard part. 1: General Requirements. Standard americano che definisce le regole per la realizzazione di un cablaggio generico per Telecomunicazioni;
- **CEI EN 50173-1:** Tecnologia dell'informazione. Sistemi di cablaggio generico. Norma europea che definisce le caratteristiche di un cablaggio generico all'interno degli edifici commerciali multipli o singoli. Ottimizzata per edifici con dimensione superiore ai 3000 mq fino a 1.000.000 mq di spazio d'ufficio e una popolazione fra 50 e 50.000. I principi di questa norma possono essere applicati anche ad installazioni con requisito differenti;
- **TIA TSB-67:** Trasmission Performance Specifications for Field Testing;
- **CEI EN 50174-1:** tecnologia dell'informazione – Installazione del cablaggio Parte 1: Specifiche ed assicurazione della qualità;
- **CEI EN 50174-2:** Tecnologia dell'informazione – Installazione del cablaggio Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici;
- **CEI EN 50174-3:** Tecnologia dell'informazione – installazione del cablaggio Parte 3: Attività di installazione esterne agli edifici;
- **CEI EN 61935 -1:** Sistemi di cablaggio generico – Specifica per le prove sul cablaggio bilanciato per telecomunicazioni conformi alla EN 50173;

I Tecnici

(Arch. Biagio La Spada)

(ing. Giusj Sofi)

Specifiche Tecniche Collegamento alla Rete di Ateneo Villa Amalia

Lato Villa Amalia

N°1 Switch CISCO modello : WS-C2960+24PC-L;

N°1 modulo SFP CISCO (modulo fibra ottica) 1000BASE-LX modello: GLC-LH-SM 1000BASE-LX

N°1 patch panel 24 porte connettori Keystone vuoto

N°11 PDL singoli in rame categoria 6 (da armadio di centro stella ai punti di ubicazione degli Acces Point – n°2 seminterrato – n°3 piano terra – n°3 piano primo e n°3 piano secondo)

N°11 prese/frutti Keystone UTP categoria 6

N°11 Attestazione e certifica link in rame categoria 6

N°11 Patch Cord da 100 cm categoria 6 LSZH

N. 11 Access Point WLAN Controlled modello tipo Fortinet FortiAP-221C completi wall-mount kit (n°2 seminterrato – n°3 piano terra – n°3 piano primo e n°3 piano secondo)

N. 5 Enhanced Forticare 1 Year 8x5 per FortiAP-221C

N°1 Patch Cord da 200 cm categoria 6 LSZH per collegare lo switch di Ateneo con lo switch infrastruttura esistente

N°1 cassetto ottico standard 19" con n°4+4 bussole monomodali LC

N°1 bretella ottica monomodale – LC / LC da 100 cm

N°4+4 Attestazioni della fibra ottica eseguita mediante giunzione ottica a fusione controllata di semibretelle con connettore LC

LATO Centro Stella (Palazzine B1 / B2)

N°1 Switch CISCO modello: WS-C2960+24PC-L

N°1 modulo SFP CISCO (modulo fibra ottica) 1000BASE-LX modello: GLC-LH-SM 1000BASE-LX

N°1 Armadio Rack 42 unità profondità cm 80 larghezza cm 80 (da ubicare al piano terra palazzina B1 disimpegno aula)

N°1 UPS sinusoidale tecnologia on line doppia conversione 5 KVA

N°1 patch panel 24 porte connettori Keystone vuoto

N°1 PDL doppio in rame categoria 6 LSZH (da armadio 42 unità a locale dei servizi di Rete di Ateneo)

N°2 prese/frutti Keystone UTP categoria 6

N°2 Attestazione e certifica link in rame categoria 6

N°1 cassetto ottico standard 19" con n°4+4 bussole monomodali LC

N°1 bretella ottica monomodale – LC / LC da 100 cm

N°4+4 Attestazioni della fibra ottica eseguita mediante giunzione ottica a fusione controllata di semibretelle con connettore LC

LINK TRA EDIFICI

N°1 Link necessario al collegamento dei due edifici costituito in fibra ottica avente le seguenti caratteristiche: fibra ottica monomodale da esterno antiroditore 9/125 10G MULTI LOOSE TUBE – armatura metallica in acciaio corrugato e doppia guaina LSZH (minimo n°8 fibre) – lunghezza stimata circa 150

