



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MESSINA

AREA SERVIZI TECNICI



*Progetto esecutivo di un piano intermedio
da realizzarsi nell'edificio "C" del Plesso Centrale Universitario*

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato

CS

01

VALIDAZIONE

Stato di progetto

AGGIORNAMENTI: Marzo 2014

Relazione Tecnica

MESSINA: Marzo 2014

Area Servizi Tecnici

Progettista
dott. ing. Giovanni Lupo

Responsabile Unico del Procedimento
dott. ing. Francesco Oteri

Area Servizi Tecnici
via Consolato del Mare, 41 is. 317-98122 Messina

Sommario

1. PREMESSA.....	2
2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	3
3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	5
a) Armadio rack	
b) Cablaggio fibra ottica.....	
c) Postazioni di lavoro	

1. Premessa

Il presente documento intende illustrare i criteri progettuali per la realizzazione dell'impianto di cablaggio strutturato a servizio del nuovo piano intermedio all'interno e del piano primo dell'edificio "C" del plesso centrale dell'Ateneo..

La progettazione è stata effettuata tenendo conto di alcuni dati di base forniti dalle attuali utenze ed altri assunti dai progettisti in relazione ai sopralluoghi effettuati.

L'impianto progettato è stato dimensionato con un accettabile margine di sicurezza in modo da garantire le alimentazioni delle utenze previste e/o le eventuali future nuove richieste che potrebbero sopraggiungere negli anni a venire.

In particolare è stata prevista l'installazione di un nuovo rack di distribuzione al piano intermedio, alimentato dal rack di edificio - installato al piano seminterrato - da cui si dipartiranno tutte le linee di alimentazione delle singole postazioni di lavoro e degli access point sia del piano intermedio sia del piano primo.

2. NORMATIVE 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.

Tali standard fissano le regole per cui le caratteristiche 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.

In particolare le scelte effettuate per la progettazione di tali impianti tecnologici, tengono conto della seguenti norme di riferimento e delle loro successive modifiche ed integrazioni.

- **ISO/IEC-1180:** Cabling Standards. Standard internazionale per la definizione di un generico sistema di cablaggio indipendente dal tipo di applicazione.
- **TIA/EIA-568B:** Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part.1: "Standard americano che definisce le regole per la realizzazione di un cablaggio generico per telecomunicazioni.
- **TIA TSB-67:** Transmission Performance Specifications for Field Testing.
- **CEI EN 50173-1:** Tecnologia dell'informazione. Sistemi di cablaggio generico.
- **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 EN50173.

La ditta dovrà fornire opportuni cavo/ponte elettrico (IEC 60320 C15/C16 o IEC 60320 C13/C14 o IEC 60320 C19/C20) di connessione al gruppo di continuità e tutti gli eventuali accessori atti ad una corretta ed ordinata installazione degli apparati forniti.

3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

a) Armadi Rack

È prevista l'installazione di un armadio rack 19" equipaggiato sia con tutti gli accessori necessari per l'attestazione dei cavi catg. 6 e fibra ottica, sia con gli accessori necessari per l'alimentazione elettrica degli apparati. All'interno degli armadi andranno posizionati gli apparati attivi. In dettaglio, le caratteristiche tecniche e funzionali devono essere le seguenti:

- armadio/box in lamiera stampata
- verniciatura bucciata con vernici epossidiche antigraffio
- telaio/subtelaio per il montaggio rack 19";
- montanti rack 19" 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 asportabili;
- predisposizione per passaggio cavi dal fondo e dal coperchio superiore;
- piedini o zoccolo regolabili;
- profondità minima 80 cm, in funzione della profondità degli apparati offerti;
- altezza 42 unità;
- collegamenti equipotenziali delle parti asportabili;
- pannello di alimentazione 19" con almeno 5 prese SCHUKO bivalenti,

L'armadio deve essere conforme alle norme di sicurezza e 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. Inoltre 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 per il montaggio da rack 19", così come deve essere previsto nella fornitura un pannello passacavi da rack 19" per ogni apparato attivo che verrà installato negli armadi.

Gli armadi devono essere dotati di un adeguato sistema di ventilazione forzata in testa. Il dimensionamento delle ventole ed il numero delle ventole deve garantire il normale funzionamento degli apparati inclusi nell'armadio nelle normali condizioni ambientali nelle quali tali armadi 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.

Nel caso di più di una ventola di raffreddamento per armadio, ciascuna ventola deve poter essere alimentata in modo indipendente.

Sono a carico dell'impresa aggiudicataria i collegamenti della barra di alimentazione di ciascun armadio al quadro elettrico di alimentazione più vicino e la fornitura di interruttori differenziali da porre in tale quadro. La linea elettrica di alimentazione degli armadi e l'alimentazione elettrica stessa degli armadi devono essere protetti mediante interruttore differenziale e magnetotermico.

Sono inoltre compresi nella fornitura tutti gli accessori necessari per il collegamento equipotenziale di tutte le parti mobili degli armadi ed il collegamento di messa a terra degli armadi stessi.

Tutti i componenti della fornitura ed i lavori dovranno essere eseguiti in accordo alle norme applicabili.

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 dai suddetti armadi.

Nel caso in cui, in corso d'opera, dovesse rendersi assolutamente necessario l'installazione di armadi di ridotte dimensioni, l'impresa, senza alcun onere per il Committente e su indicazione della Direzione Lavori, provvederà a sostituire gli armadi da pavimento sopra descritti con armadi da parete aventi caratteristiche funzionali e meccaniche adeguate.

Nel rack del piano intermedio dovranno essere installati due UPS con i corrispondenti pacchi batterie in formato rack 19", in modo da garantire la continuità elettrica dell'alimentazione per un tempo non inferiore a 60 minuti di tutti gli apparati installati.

Sul rack esistente al piano seminterrato dovranno essere installati alcuni apparati attivi e relativi accessori, come sopra indicato.

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

b) Cablaggio fibre ottiche

Il collegamento tra il rack del piano seminterrato e quello del piano intermedio dovrà essere eseguito mediante fibre ottiche a 8 capi (4 coppie), dalle caratteristiche di seguito riportate.

Il cavo dovrà essere del tipo con fibre multimodali da 50/125 micron e con potenzialità minima pari a 8 fibre ottiche e dovranno essere previste:

- terminazione di giunzione a fusione controllata con semibretelle SC o LC;
- fornitura e posa in opera di cassette ottici, ove necessario, per la terminazione dei cavi da montare in armadi rack da 19", inclusi adattatori SC/SC o LC/LC, piastre di giunzione, piastre di chiusura fori non utilizzati;
- fornitura di bretelle ottiche per la connessione delle fibre ottiche posate alle apparecchiature in esercizio di tipo SC/LC o LC/LC.
- Classe OM3 conforme alla norma ISO/IEC 11801, 2nd Ed.

I cavi ottici dovranno essere forniti avvolti su apposita bobina ed il carico e scarico dovranno essere effettuati con modalità ed attrezzature idonee. Le bobine rimarranno di proprietà dell'impresa affidataria dei lavori e saranno recuperate a posa ultimata.

Durante la manipolazione e la posa dovranno essere evitate brusche piegature, ammaccature, abrasioni, ecc. e 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 in interni ed esterni, deve avere armatura totalmente dielettrica, deve possedere efficace barriera contro l'umidità, ottima flessibilità e resistenza alle torsioni, elevata resistenza agli sforzi di trazione, protezione anti-roditore.

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

I cavi forniti dovranno essere conformi 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.

c) Cablaggio postazioni di lavoro

Per la realizzazione dell'impianto in oggetto sono state previste circa 90 punti di rete doppi da realizzarsi a muro (incassate secondo esigenza) per postazioni di lavoro utente (P.d.L.) aventi le seguenti caratteristiche tecniche minimali:

- cablaggio strutturato realizzato con cavi UTP a 4 coppie 24 AWG 100Ohm +/-15 con caratteristiche rispondenti agli standard per la categoria 6 (EIA/TIA 568-B.2-1 o EN 50173 o ISO/IEC 11801 2nd edition). Tali cavi saranno posati a partire dal Nodo di Piano sino a raggiungere la postazione di utenza o punto di lavoro (P.d.L.). Avranno un'estensione massima di 90 mt.
- il cablaggio include la canalizzazione primaria e secondaria dei cavi, i permutatori posti nell'armadio di piano, la permutazione dei cavi, il cavo di collegamento tra permutatore e borchia d'utente, i connettori installati sulla presa utente, le bretelle di permutazione sia lato armadio di piano che lato presa utente. I permutatori, alloggiati all'interno di armadi rack 19", saranno forniti, posti in opera ed equipaggiati con tutti gli accessori per l'attestazione dei 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 di Edificio, fino all'armadio di attestazione, secondo indicazioni della Direzione Lavori. 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 attestazione. 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.

I cavi per la realizzazione delle postazioni di lavoro (P.d.L.) dovranno essere di tipo UTP (Unscreened Twisted Pair) di Categoria 6 con le seguenti caratteristiche tecniche minimali:

- Diametro conduttori: 24 AWG
- Isolamento: Pe
- Diametro isolamento: 1 mm
- Guaina: LSZH
- Colore guaina: Verde RAL a scelta della D.L.
- Diametro nominale cavo: 6,5 mm
- Peso: 50 Kg/Km
- Raggio di curvatura: 55 mm
- Resistenza alla fiamma: IEC 332.1 (NFC 32070 2.1)

Le prese RJ45 cat-6 dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche minimali:

- Connettore conforme alla categoria 6 hardware secondo le normative ISO/IEC 11801-2002, EIA/TIA 568B, EN 50173-2002
- Conformità alla normativa ISO 8077
- Corpo in policarbonato autoestinguente bianco
- Sportellino antipolvere integrato con indicazione della categoria
- Targhette di identificazione colorate per numerazione contatti e indicazione codice EIA/TIA 568A o 568 B
- Cablaggio senza attrezzo
- Isolamento: > 10Mohm
- Resistenza di contatto: $17 \text{ m}\Omega < R_c < 20 \text{ m}\Omega$
- Diametro guaina isolante: 1,6 mm max

- Doratura di protezione: 1,3 mm

I patch panel di permutazione dovranno avere le seguenti caratteristiche minimali:

- Equipaggiabile con 24 prese RJ-45 cat.6 schermate o non schermate
- Sistema di etichettatura secondo lo standard EIA/TIA 606
- 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 usate 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.