

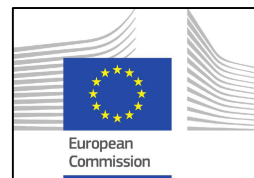


UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SALERNO

AREA VI - Risorse Strumentali - Uffici Tecnici

Research Fund for Coal and Steel

RFCS-02-2020 Grant Agreement 101034015



DREAMERS

Design REsearch, implementation And Monitoring of Emerging technologies for a new generation of Resilient Steel buildings

REALIZZAZIONE EDIFICIO C3 - Campus di Fisciano

PROGETTO DEFINITIVO

Architettonico	Arch. Roberto Borriello Arch. Vincenzo Paolillo
Sistema di facciata e sistemazione esterne	Arch. Federico Florena (tiarstudio s.r.l.)
Impianti Idrici - Scarico e Antincendio	Ing. Alessandro Vitale Ing. Alfonso Pisano
Impianti Elettrici e Speciali	Ing. Roberto Campagna Ing. Michele Petrocelli
Impianti Meccanici	Ing. Fabrizio Fiorenza
Consulenza Impianti Meccanici	Ing. Rocco Carfagna Ing. Giuseppe Sorrentino Arch. Aniello De Martino Ing. Valentino Vitale
Impianti Rete Dati	Ing. Salvatore Ferrandino Dott. Vincenzo Agosti
Strutture	Prof. Ing. Vincenzo Piluso Prof. Ing. Massimo Latour Prof. Ing. Elide Nistri Prof. Ing. Gianvittorio Rizzano
Computi e Stime	Arch. Aniello De Martino Geom. Michele Lalopa P.I. Giovanni D'Aniello
Pratiche VV.F., acustica ed ASL	Ing. Carmelo Montefusco
Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e manutenzione opera	Ing. Alfredo Landi
Collaudatore statico e tecnico-amministrativo	Prof. Ing. Rosario Montuori
Responsabile del Procedimento:	Ing. Nicola Galotto

TAVOLA	DESCRIZIONE ELABORATO	SCALA
R05	DISCIPLINARE TECNICO RETE DATI	

REV. N	DATA	MOTIVO DELLA EMISSIONE	ELABORATO DA:

RIF. PRATICA:	VERIFICA PROGETTO (art. 26 D.Lgs. 50/2016)
	UNITA' DI VERIFICA: Ing. Simona Iannizzaro Geom. Giovanni Soldà
DATA: Luglio 2022	



AREA VI - Risorse Strumentali - Uffici Tecnici di Ateneo in possesso del sistema di Gestione per la qualità conforme alla UNI EN ISO 9001-2015
Certificato CSQ n. 0783.2020-6 scadenza 27/07/2023 per l'attività di verifiche sulla progettazione delle opere, ai fini della validazione,
su progetti relativi alla propria stazione appaltante

A TERMINI DI LEGGE IL PRESENTE ELABORATO NON POTRA' ESSERE RIPRODOTTO E COMUNICATO A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE

Sommario

Premessa	1
Architettura e definizioni.....	1
Caratteristiche dei componenti.....	2
Horizontal Backbone	2
Building Backbone	3
Armadi di permutazione.....	4
Patch Panel in rame.....	4
Patch Panel in fibra ottica.....	5
Telecommunication Outlet.....	6
Canalizzazioni	6
Certificazione dell'infrastruttura di cablaggio	7
Certificazione dei requisiti fibre ottiche	7
Certificazione dei requisiti cavi in rame	7
Documentazione d'impianto	8
Normative di riferimento	8

Premessa

Di seguito verranno illustrate le caratteristiche delle componenti della rete dati dell'Edificio C3 che verrà realizzato nel Campus di Fisciano (SA), al fine di una sua integrazione con la rete dati esistente.

La rete dati dovrà essere realizzata in conformità agli standard internazionali e dovrà consentire l'erogazione dei servizi informatici, rispondendo agli stessi requisiti di un'architettura di rete descritti precedentemente. In particolare dovrà avere prestazioni elevate, supportando lo standard 100 Gigabit Ethernet.

I requisiti generali che il sistema di comunicazione dovrà soddisfare sono i seguenti:

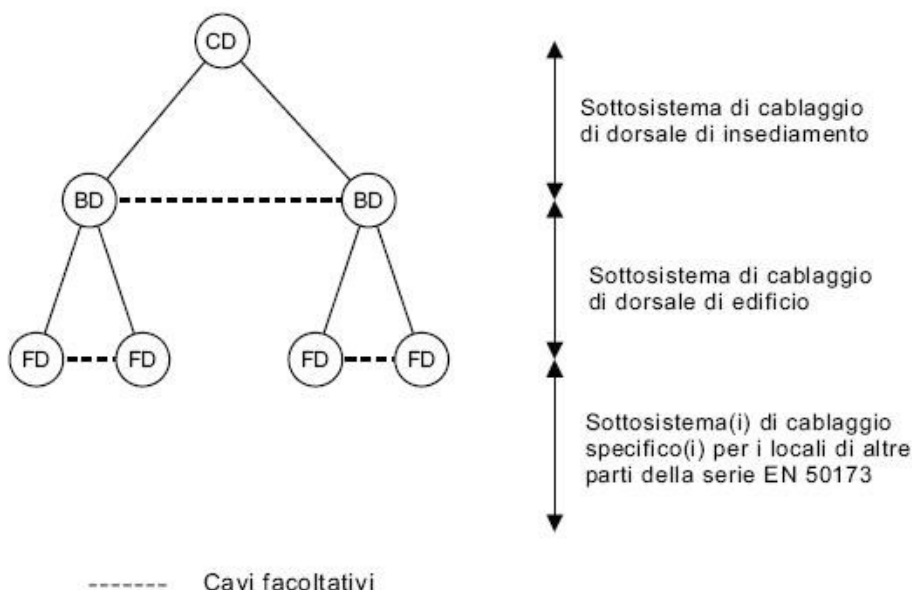
- connettività fisica omogenea per tutta la rete cablata;
- prestazioni adeguate alle esigenze attuali e possibilità di seguire le evoluzioni tecnologiche;
- semplicità di gestione, manutenzione ed espansione della rete;
- conformità alle raccomandazioni internazionali e nazionali, riguardanti il materiale impiegato e le procedure di installazione e di collaudo;
- supporto di protocolli standard di comunicazione;
- possibilità di far evolvere le applicazioni supportate senza modificare la struttura portante dell'infrastruttura.

Il cablaggio strutturato proposto si conforma in modo rigoroso alle raccomandazioni fisiche ed elettriche indicate nelle norme internazionali ISO/IEC 11801- 2a edition, EN 50173-1 2a edition, e EIA-TIA 568 C.

Architettura e definizioni

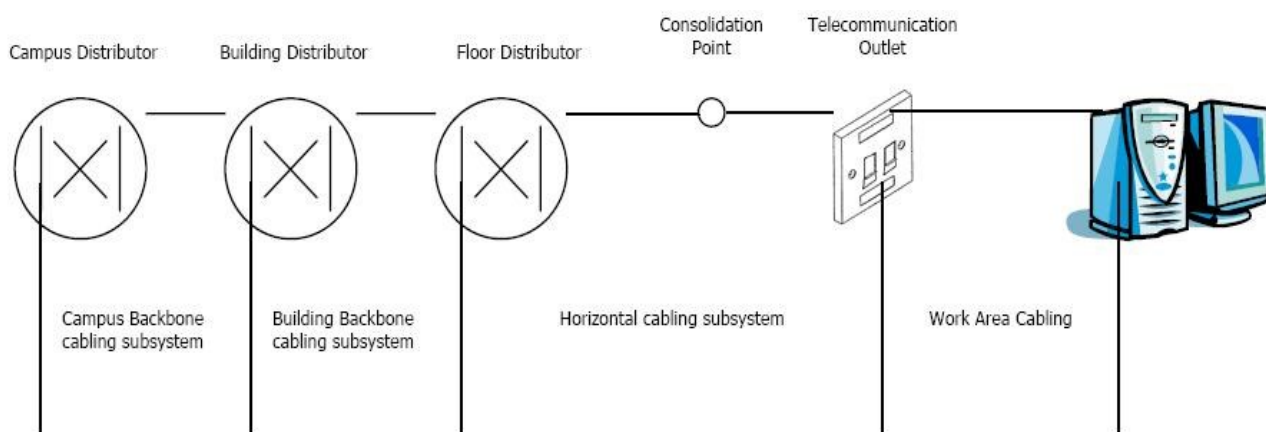
In particolare, l'infrastruttura fisica dovrà essere di tipo gerarchico e, così come descritto nella norma CEI EN 50173, costituita dai seguenti elementi:

- **Telecommunication Outlet (TO)**, che rappresentano le prese a cui si connettono le apparecchiature dell'utente (computer, telefoni, stampanti, ecc.).
- **Floor Distributor (FD)**, che rappresenta il punto di aggregazione delle TO realizzate nel singolo piano di un edificio. La normativa prevede di installarne uno ogni 1.000 mq. di superficie utilizzata. Nel caso in cui in alcuni piani la densità delle TO sia bassa, è possibile collegare le stesse a FD di altri piani.
- **Building Distributor (BD)**, è il punto di aggregazione dei FD di un edificio.
- **Campus Distributor (CD)**, è il punto di aggregazione dei BD di tutti gli edifici coinvolti nell'infrastruttura di rete.



Questi elementi funzionali sono connessi tra di loro attraverso:

- **Campus Backbone**, che include tutti i componenti del cablaggio (cavi, patch panel, bretelle di permutazione, ecc.) per collegare il CD ai BD ad esso collegati.
- **Building Backbone**, che include tutti i componenti del cablaggio (cavi, patch panel, bretelle di permutazione, ecc.) per collegare il BD ai FD ad esso collegati.
- **Horizontal Backbone**, che include tutti i componenti del cablaggio (cavi, patch panel, bretelle di permutazione, ecc.) per collegare il FD alle TO del piano. Le normative stabiliscono che il cablaggio orizzontale risponda ai seguenti requisiti:
 - 90 metri di distanza massima ammessa tra l'armadio di distribuzione ed il posto di lavoro;
 - 10 metri di lunghezza massima per le bretelle di permutazione, computando il totale tra la bretella lato armadio e quella lato utente;
 - il cavo di collegamento deve essere a tratta unica e senza interruzioni intermedie;
 - è buona norma mantenere una lunghezza non inferiore ai 15 metri;
 - deve supportare lo standard **IEEE 802.3bt**, riguardante la tecnologia **Next Generation Power over Ethernet** (NG PoE) per l'alimentazione di apparecchiature attraverso l'interfaccia di rete (potenza erogata fino a 100W).



Gli elementi funzionali dei sottosistemi sono interconnessi per formare una topologia gerarchica di base.

Questa struttura è valida a prescindere della categoria o classe in cui viene realizzato il cablaggio.

Caratteristiche dei componenti

Horizontal Backbone

L'HB contiene la più grossa quantità di cavi da stendere per l'intero sistema e, a tal fine, è progettato con particolare cura. I cavi di interconnessione sono alloggiati in canaline predisposte in maniera da escludere raccordi di curvatura o percorsi con curvatura tanto spinta da rendere disagevole il passaggio dei cavi sia in fase di installazione che per i successivi interventi di manutenzione e di ampliamento. La messa in opera delle canalizzazioni e dei cavi seguiranno le raccomandazioni in tema dei disturbi e delle interferenze di natura elettromagnetica. La lunghezza massima dei collegamenti orizzontali deve essere di 90 m, indipendentemente dal mezzo impiegato. Tale distanza va dall'armadio di piano alla presa telematica (cosiddetto permanent link).

La rete di distribuzione orizzontale deve presentare caratteristiche uniformi di cui unici parametri specifici sono il numero e la dislocazione delle prese utente. Sarà del tipo U/UTP conforme allo standard TIA/EIA 568-D.2 di categoria 6a e ISO/IEC11801-2 Classe Ea, per supportare velocità di trasmissione fino a 10GBASE-T secondo lo standard IEEE 802.3an-2006. Il sistema nel suo complesso sarà stato certificato da un ente di certificazione terzo per soddisfare i requisiti prestazionali definiti dagli standard sopra elencati per canali fino

a 100 metri e con 4 connessioni, comprensivi quindi di un eventuale punto di consolidamento e pannelli apparsi (cross-connect). Il cavo in rame sarà conforme al regolamento Europeo UE305:2011, regolamento prodotti da costruzione (CPR) e appartenente alla classe di reazione al fuoco Cca-s1-d1-a1 secondo i requisiti definiti dagli standard EN 50575.

Tutti i cavi, bretelle, connettori, patch panel, frutti, dovranno essere dello stesso produttore e devono possedere la "Garanzia di Componente" gratuita, per una durata non inferiore ai venti anni dalla data di installazione, emessa direttamente del produttore dei componenti di cablaggio, comprensiva della fornitura in sostituzione gratuita di componenti difettosi e dei costi di manodopera necessari al ripristino della piena funzionalità della rete.

Per cui, l'azienda installatrice a seguito del collaudo dell'impianto sarà tenuta a rilasciare la garanzia sull'intero sistema di cablaggio strutturato. Il programma di garanzia, offerto direttamente dal produttore del sistema di cablaggio, coprirà sia l'infrastruttura che la manodopera dovuta all'installatore per ripristinare il funzionamento dell'impianto.

Questa impegnativa assicurerà la copertura assicurativa anche in caso d'indisponibilità futura dell'installatore che realizzerà l'impianto.

La garanzia avrà le seguenti caratteristiche:

- Copertura dei prodotti
- difetti dei prodotti (materiali e m.o.)
- prestazioni dei componenti conformi agli standard di cablaggio
- Prestazioni dei link conformi agli standard e alle prestazioni di sistema

Copertura delle Applicazioni (Application Assurance)

- previste in progetto
- definite negli standard ANSI/TIA 568-D e ISO/IEC 11801

I cavi verranno completamente connettorizzati ed attestati alle rispettive prese e pannelli di permutazione di pertinenza. Saranno posati nelle tubazioni e nelle canalizzazioni di distribuzione dedicate che verranno implementate, all'interno dei locali e per la dorsale di Edificio, fino all'armadio di attestazione. Durante la posa dei cavi si avrà la massima cura di non superare sia la tensione di tiro che il raggio di curvatura massimo, onde evitare il degrado delle loro caratteristiche tecniche.

All'interno dell'armadio i cavi saranno posti negli appositi passacavi 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 degrado sopra citate.

La topologia della distribuzione orizzontale dovrà essere stellare, con concentrazione delle linee d'utente nei locali tecnici su permutatori per rame e per fibra. I permutatori dovranno essere alloggiati all'interno dell'armadio rack 19".

I permutatori per l'attestazione di cavi in rame saranno costituiti da elementi dotati di etichette riscrivibili per l'identificazione delle porte e di blocchetti di terminazione del cavo di tipo a perforazione di isolante.

Building Backbone

I cavi devono essere posati nelle tubazioni e canalizzazioni di distribuzione dedicate, all'interno dei locali, fino all'armadio di attestazione. Durante la posa dei cavi si deve avere la massima cura di non superare sia la

tensione di tiro che il raggio di curvatura massimo, onde evitare il degradamento delle loro caratteristiche tecniche.

All'interno dell'armadio i cavi devono essere ospitati nelle opposte canaline passacavi installate ai montanti del rack, preferibilmente dalla parte posteriore, provvedendo inoltre a dividerli a gruppi (tanti quanti ne può attestare un permutatore), fino a raggiungere il permutatore di attestazione.

Per l'interconnessione dei FD all'interno dell'edificio, devono essere utilizzati cavi in Fibra Ottica Loose di tipo monomodale con protezione anti roditore e rispondenti alle specifiche dello standard di riferimento. I cavi devono essere tutti connettorizzati ed attestati ai rispettivi pannelli di permutazione.

Tutti sistemi di cablaggio in fibra devono essere conformi allo standard ISO/IEC 11801-2 ed i cavi devono essere dotati di guaina LSZH e di categoria CPR pari a B2ca.

Armadi di permutazione

Gli armadi dovranno essere costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio passivata, pressopiegata ed elettrosaldata, e basati sulla tecnica rack 19" (482,6 mm.) e corredati di due montanti laterali completamente preforati (doppia foratura) con passo multiplo di 1U (44,45 mm.). Questo permette un assemblaggio standard sia per quanto riguarda il fissaggio dei permutatori e degli apparati sia per quanto riguarda gli spazi occupati in altezza.

Caratteristiche di riferimento dell'armadio da impiegare nel piano per ospitano apparati attivi, saranno:

- feritoie sia alla base degli sportelli laterali, sia sul cappello, per consentire la ventilazione interna naturale o forzata;
- ventole di areazione;
- una cava centrale per il passaggio dei cavi sulla base e sul cappello, con chiusura tramite piastra di tamponamento;
- possibilità di arretrare in profondità i montanti di supporto della struttura rack 19" (per ottimizzare il posizionamento degli apparati a struttura sporgente o per lasciare lo spazio necessario ai permutatori);
- pannellature laterali cieche asportabili sinistro/destro/retro provviste di serratura, per facilitare, ove necessario, l'assemblaggio di armadi affiancati e l'interconnessione di apparati.
- una porta trasparente in perspex con incernieramento a chiavistello sulla parte frontale, per facilitarne la rimozione e meccanismo di chiusura multiplo a tre punti (centro/alto/basso) completo di maniglia e chiave;
- possibilità di montare dei ripiani per sostenere apparati sprovvisti delle alette di fissaggio in tecnica 19";
- elementi meccanici costituenti l'armadio provvisti di accessori per la connessione costante al conduttore di protezione di terra;
- striscia d'alimentazione con almeno 6 prese adatte per spine UNEL, quale sezionatore unico di tutti gli apparati asserviti.

Patch Panel in rame

I permutatori devono essere utilizzati nel FD per l'attestazione di cavi a 4 coppie UTP e la loro relativa permutazione, tramite bretelle, verso gli apparati attivi o le prese di utente. Il singolo modulo permutatore ha una struttura modulare in lamiera metallica verniciata, parte frontale provvista di supporto per rack 19" e predisposizione per 24 o 48 connettori modulari. Le prese devono essere di tipo RJ45 di Categoria 6a modulari.

Le prese RJ45 dovranno facilitare il rispetto del limite massimo di sbinatura delle coppie (eliminare la torcitura dei conduttori), (pari a 13 mm) come richiesto dalle norme e facilitare il rispetto del massimo raggio di curvatura ammissibile per il cavo.

Le prestazioni di diafonia (NEXT) sono particolarmente suscettibili alla twistatura delle coppie, oltre che ad altri parametri che disturbano il bilanciamento dell'impianto e causano variazioni di impedenza. Quindi la facilità nel mantenere il cavo twistato durante la fase della terminazione rappresenta un fattore critico.

Per quanto concerne il raggio di curvatura del cavo, le normative stabiliscono che il raggio di curvatura non deve mai essere superiore a quattro volte il diametro esterno del cavo stesso. Ciò significa normalmente 25 mm circa.

Le prese dovranno essere facilmente collegabili al cavo senza l'ausilio di attrezzi dedicati a questa funzione, evitando quindi di procurare shock meccanici ai contatti e potranno essere riutilizzate più volte in caso di errori.

I connettori e/o i supporti saranno identificati con un mix di numeri e lettere, in modo tale da poter individuare con facilità la posizione (edificio, piano, area di lavoro). La stessa numerazione dovrà essere riportata sulla presa permutatore corrispondente.

I connettori RJ45 devono essere provvisti inoltre di sistema di connessione delle coppie in tecnica IDC (Insulation Displacement Contact) e la sequenza di attestazione, univoca in tutta la rete, sarà quella specificata in EIA/TIA T 568/B oppure in EIA/TIA T 568/A. Ogni connettore dovrà essere dotato di etichetta identificativa della singola utenza, con univocità nell'intera rete. La stessa dicitura dovrà essere riportata anche agli estremi dei cavi e sui connettori installati sulla presa d'utente.

A corredo di ogni patch panel dovranno essere compresi un pannello guida permuta e le bretelle necessarie all'attestazione dei cavi agli apparati o ad altre tratte di cavo, secondo la configurazione di progetto effettuata. Le bretelle di raccordo saranno costituite da un cavo flessibile a 4 coppie UTP rispondente alla categoria 6a al fine di supportare trasmissione dati fino a 10 Gbit/s e frequenze fino a 500 MHz, dotato alle due estremità di connettori RJ45 Cat. 6a per la completa connettorizzazione delle 4 coppie binate. Le caratteristiche dovranno essere le stesse del cavo utilizzato per le linee utente eccetto che, trattandosi di bretelle, dovrà essere utilizzato del cavo trefolato.

Il pannello guida permuta deve essere realizzato con canali fessurati in PVC applicati su una lamiera metallica adatta per essere installata su strutture 19", e deve essere installato parallelamente sotto ogni modulo permutatore per un corretto incanalamento delle bretelle di raccordo.

Patch Panel in fibra ottica

I cavi di dorsale proposti vengono attestati su pannelli di permutazione ottica (patch panel) che rappresentano il punto di interfaccia verso gli apparati attivi.

I patch panel per l'attestazione delle fibre ottiche devono essere idonei al montaggio su rack a 19" (483mm), avere altezza 1U (44,1mm), un vassoio porta bussola a scorrimento orizzontale agevolato, reclinabile a 45°, completo di fissaggi a sblocco rapido e ad ingombro ridotto. Il pannello, di colore nero anodizzato RAL 9005, internamente deve essere già provvisto di accessori per la gestione delle fibre ovvero di rotelle plastiche di gestione cavo, di pressacavi e di supporti per giunti a fusione (fusion splice holder) in materiale plastico.

I patch panel proposti devono essere in grado di alloggiare fino ad un massimo di 48 uscite fibra sul frontale (con possibilità di modifica della lunghezza di corsa per ottenere una migliore flessibilità di utilizzo). I cassette ottici devono essere a struttura chiusa su tutti i lati e preforati sulla parte posteriore per alloggiare i pressacavo (in dotazione) e altri sistemi di fissaggio dei cavi. I pannelli utilizzati per la commutazione e l'attestazione delle fibre ottiche devono contenere un numero adeguato di connettori passanti da 24 porte di tipo LC di colore BLU per le fibre monomodali).

Questi permettono il fissaggio delle fibre dorsali (interne al cassetto), con connettorizzazione delle fibre eseguita con tecniche di termoincollaggio o di crimpatura meccanica, e delle patch cord frontali. Ogni porta

di connessione ottica deve essere provvista di numerazione e deve essere presente una superficie scrivibile per l'identificazione delle porte.

Per l'attestazione della fibra devono essere utilizzati connettori pre-intestati su "pig tail", i quali, successivamente, saranno saldati in campo sui cavi di dorsale mediante giuntatrice a fusione.

I pigtail proposti devono essere costituiti da un cavo in fibra ottica di tipo tight di 1m di lunghezza, preventivamente connettorizzato in fabbrica col connettore vero e proprio, di materiale ceramico e devono essere conformi alle normative IEC60874-1 Metodo 7.

Sulla parte frontale, in corrispondenza di ogni connettore dovrà essere posizionata un'etichetta identificativa della fibra connettorizzata. La dicitura riportata sull'etichetta dovrà identificare i due punti di attestazione del cavo. La stessa dicitura dovrà essere riportata anche ai due estremi del cavo.

A corredo di ogni patch panel dovrà essere presente un pannello guida permuta e le bretelle necessarie e adatte all'attestazione dei cavi agli apparati, secondo la configurazione di progetto effettuata.

Telecommunication Outlet

La TO si costituisce di una presa dati con una coppia di connettori RJ45 di Cat. 6a, montati su una placca modulare ad orientamento orizzontale e fissati a parete su scatola UNI 503. Ad ogni connettore RJ45 dovrà essere attestato un cavo a 4 coppie UTP di Cat. 6a. I connettori RJ45 dovranno inoltre essere provvisti di sistema di connessione delle coppie in tecnica IDC (Insulation Displacement Contact) e riportare entrambe le sequenze di terminazione (TIA/EIA 568A / 568B).

Ogni cavo a 4 coppie di Cat. 6a dovrà essere completamente connesso agli 8 pin della presa RJ45 di Cat. 6a. Pertanto sarà l'applicazione che determinerà l'utilizzo dei pin di cui necessita per il corretto funzionamento.

Canalizzazioni

Le canalizzazioni ove devono essere realizzate utilizzando materiali provvisti delle adeguate omologazioni di legge e dei marchi di qualità che ne garantiscono la conformità agli standard di sicurezza e di qualità il tutto a garantire un lavoro secondo "regola d'arte".

La realizzazione dell'infrastruttura di canalizzazione deve essere conforme allo standard CEI EN 50173, che definisce le caratteristiche minime per le infrastrutture edilizie e di alloggiamento cavi negli edifici in cui verranno installati sistemi di telecomunicazioni.

Come norma generale tutte le canalizzazioni devono essere realizzate in modo da minimizzare l'impatto sull'estetica degli edifici/locali. La normativa definisce tra l'altro i limiti del raggio di curvatura delle canaline e/o tubazioni e prescrive le dimensioni adeguate al contenimento di tutti i cavi UTP e in fibra con una riserva di spazio libero utile di almeno il 50% del totale.

In particolare la canalizzazione deve essere realizzata ove possibile all'interno di controsoffittature, utilizzando passerelle rettilinee a traversini, in lamiera zincata, utilizzando supporti di sospensione a soffitto e/o parete. In mancanza di controsoffittatura deve essere realizzata:

- sottotraccia con tubo per impianti elettrici protettivi isolanti del tipo flessibile in PVC auto estinguente;
- a vista con canalina in PVC, conforme alle norme CEI 23-31, dotate di coperchi con dispositivo antiscivolo in policarbonato trasparente, per garantire l'assenza di alogeni nei fumi. I predetti coperchi dovranno essere del tipo antimanomissione, ovvero potranno essere rimossi solo con l'aiuto di attrezzi.

La canalizzazione verticale potrà essere realizzata:

- ove possibile all'interno di cavedi, utilizzando passerelle rettilinee a traversini, in lamiera zincata e fissate a muro senza coperchio (anche per le dorsali verticali lo standard EIA/TIA 569 prescrive le dimensioni adeguate al contenimento di tutti i cavi UTP e in fibra).
- In mancanza di cavedi si utilizzerà una canalizzazione del tipo di quella utilizzata per la canalizzazione orizzontale. Tale canalizzazione a supporto del cavo di dorsale di edificio sarà in PVC e dovrà essere sovradimensionata per gli ulteriori ampliamenti futuri; l'utilizzo delle canalizzazioni sarà rivolto al contenimento di cavi in fibra ottica e garantiranno comunque un'ulteriore disponibilità di spazio utile all'interno di almeno il 50% dello spazio totale.

Certificazione dell'infrastruttura di cablaggio

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa, ogni singola tratta ogni singola tratta sia in cavo in rame che in fibra ottica dovrà essere certificata per attestarne la rispondenza alle caratteristiche minime richieste dalla stessa normativa. Di ogni certificazione dovranno essere rilasciati i file in formato elettronico, prodotti degli strumenti di misura utilizzati.

Certificazione dei requisiti fibre ottiche

La procedura di collaudo sarà predisposta in ottemperanza dello standard di cablaggio prescelto, ISO/IEC 11801 2nd edition oppure TIA/EIA568-C. Per la misura delle perdite dei link ottici verrà utilizzato un tester da campo con precisione di classe ISO Level IV.

In conformità alle procedure ISO 9001 il tester sarà stato precedentemente calibrato secondo le ultime versioni software/normative e dovrà disporre di adattatori riconosciuti dal produttore del cablaggio.

Link ottici multimodali saranno verificati in doppia finestra rispettivamente a 850nm e 1300nm, mentre quelli monomodali saranno verificati sempre in doppia finestra a 1310nm e 1550nm. Andranno visualizzate e verificate per ogni singola fibra le seguenti caratteristiche:

- nominativo dell'azienda certificatrice;
- nominativo dell'operatore;
- tipologia, numero di serie, revisione software dello strumento utilizzato;
- numero identificativo della tratta testata;
- lunghezza d'onda utilizzata;
- attenuazione della tratta;
- lunghezza della tratta

Certificazione dei requisiti cavi in rame

La procedura di collaudo sarà predisposta in ottemperanza dello standard di cablaggio prescelto, ISO/IEC 11801 2nd edition oppure TIA/EIA568-C. Per la misura dei collegamenti in rame verrà utilizzato un tester da campo con precisione di classe ISO Level IV.

Nella fattispecie il sistema di cablaggio installato dovrà essere collaudato in conformità ai requisiti richiesti dalla EIA/TIA 568 categoria 6 o ISO/IEC 11801 2nd Classe E in configurazione di Permanent link. Non sarà necessario certificare il parametro della diafonia aliena (ANEXT) che sarà garantito dal produttore del sistema di cablaggio.

Per la certificazione sarà utilizzato uno strumento di misura digitale con precisione di classe ISO Level IV e frequenza operativa massima di 600Mhz.

In conformità alle procedure ISO 9001 il tester sarà stato precedentemente calibrato secondo le ultime versioni software/normative e dovrà disporre di adattatori riconosciuti.

Dalla certificazione dovranno risultare:

- nominativo dell'azienda certificatrice;
- nominativo dell'operatore;
- tipologia, numero di serie e revisione software dello strumento utilizzato;
- numero identificativo della tratta testata;
- tipo di test effettuato (link di classe D);
- mappatura dei collegamenti;
- lunghezza di ogni singola coppia;
- impedenza di ogni singola coppia;
- resistenza di ogni singola coppia;
- capacità di ogni singola coppia;
- valore massimo di attenuazione per ogni singola coppia e relativa frequenza di test;
- valore NEXT e PSNEXT per ogni possibile combinazione di coppie;
- valore ACR-N, PSACR-N, ACR-F, PSARC-F per ogni possibile combinazione di coppie;

Documentazione d'impianto

Dovrà essere fornito a corredo dell'impianto il progetto dettagliato dell'impianto stesso corredato delle tabelle e dei disegni occorrenti, ed a lavori ultimati dovranno essere rilasciati i seguenti documenti:

- descrizione della struttura della rete con l'elenco complessivo dei prodotti utilizzati;
- planimetrie, con sopra riportato il posizionamento di ogni componente messo in campo, percorsi utilizzati, colonne montanti, dislocazione di ogni componente e loro numerazione identificativa;
- disegno delle distribuzioni d'utenza e numerazione identificativa;
- disegno particolareggiato dell'equipaggiamento di ogni singolo armadio con numerazione identificativa di ogni componente;
- tabella riepilogativa di attestazione di ogni singolo punto, riportando tutte le diciture identificative utilizzate per le connettorizzazioni dei cavi in rame dalla postazione d'utente all'armadio di concentrazione indicando tutti i componenti della rete;
- allegati tecnici di ogni componente installato;
- certificazione del cablaggio.

Tutta la documentazione sopra citata, ad eccezione degli allegati tecnici delle case costruttrici, dovrà essere fornita oltre che in forma cartacea anche in formato elettronico (Autocad, Excel, Word, PDF, ecc.)

Normative di riferimento

Di seguito le normative di riferimento per il cablaggio strutturato:

CEI EN 50173

CEI EN 50174

CEI EN 50310

CEI EN 50346

CEI EN 50575

CEI EN 60793

CEI EN 60794

CEI EN 61935

ISO/IEC 11801 2nd edition

TIA/EIA-568-C

TIA/EIA-606-A

Tutte le normative vanno rispettate secondo l'ultima versione emanata dagli enti regolatori.

In caso di conflitto e/o sovrapposizione dovrà essere rispettata la normativa più stringente.