


<i>Committente / Identificativo progetto:</i>
IIS EUROPA UNITA LICEO SCIENTIFICO F. ENRIQUES ISTITUTO TECNICO EUROPA UNITA Viale delle libertà 124, 20851 Lissone MB
<i>Oggetto:</i>
INTEGRAZIONE E AMPLIAMENTO DELLA RETE ESISTENTE CABLAGGIO STRUTTURATO ALL'INTERNO DELL'ISTITUTO.
<i>Progetto / Nome documento:</i>
PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO
<i>Numero documento di progetto :</i>
E170/22 REV 0 RT01
<i>documento:</i>
RELAZIONE TECNICA E PRESCRIZIONI
<i>Note:</i>

Tabella revisioni:

Revisione	Descrizione	Data	Eseguito	Verificato	Approvato
1	Emissione	15.03.2022	m.l.		.



**IIS EUROPA UNITA
Liceo Scientifico F. Enriques Istituto Tecnico Europa Unita
Viale delle libertà 124, 20851 Lissone MB
COMM. E170/22**

**PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO
INTEGRAZIONE RETE ESISTENTE CABLAGGIO STRUTTURATO
SCHEDE TECNICHE E PRESCRIZIONI
COMMESSA N. E170/22**

Rivolta D'Adda, 15 Marzo 2022

Progetto definitivo esecutivo

Premessa

La presente relazione tecnica riguarda l'esecuzione dei lavori così come da indicazioni del progetto preliminare per l'ampliamento e l'integrazione alla rete cablata esistente, eseguita da Telecom Italia nell'anno 2013, dell'impianto fonia/dati, come da indicazioni ricevute dalla direzione dei servizi generali e amministrativi dell'istituto, in fase di sopralluogo avvenuta il 24/02/2022.

Quanto segue è riferito alla costruzione degli impianti utilizzatori in bassa tensione, a carattere stabile, nei locali oggetto di ristrutturazione.

Lo scopo è quello di definire le specifiche tecniche generali e particolari, le caratteristiche degli impianti e delle apparecchiature per la realizzazione del sopra citato intervento.

Gli impianti saranno realizzati secondo le norme CEI 64-8 vigenti

Agli effetti del DM 37/08 l'intervento è da considerarsi **ampliamento**.

Compatibilità dell'intervento con le condizioni preesistenti dell'impianto durante le diverse fasi di lavoro: Secondo quanto previsto dal DM 37/08, art. 7, comma 3, l'intervento da effettuarsi dovrà essere compatibile con le condizioni preesistenti dell'impianto.

1) ANALISI DEI REQUISITI E DELLE ESIGENZE DELLA SCUOLA

E' richiesto da parte dell'istituto, l'ampliamento delle rete fonia/dati esistente con l'integrazione di n. 57 nuovi punti rete, da installare all'interno di alcune aule didattiche, laboratori e locali biblioteca.

Tale ampliamento avverrà con la posa di nuove strisce di permutazione installate all'interno degli armadi fonia/dati esistenti, e l'installazione di un nuovo armadio secondario di distribuzione, con cavi in cat. 6 posati in nuove canaline pvc installate a vista lungo i corridoi dell'istituto e terminanti a punto rete con presa RJ45 cat. 6 installata in scatola portafrutti completa di supporto e placca. Il nuovo armadio di permutazione sarà installato all'interno dei locali biblioteca e collegato tramite cavo in fibra ottica multimodale 50/125 OM4 attestata all'armadio centro stella esistente.

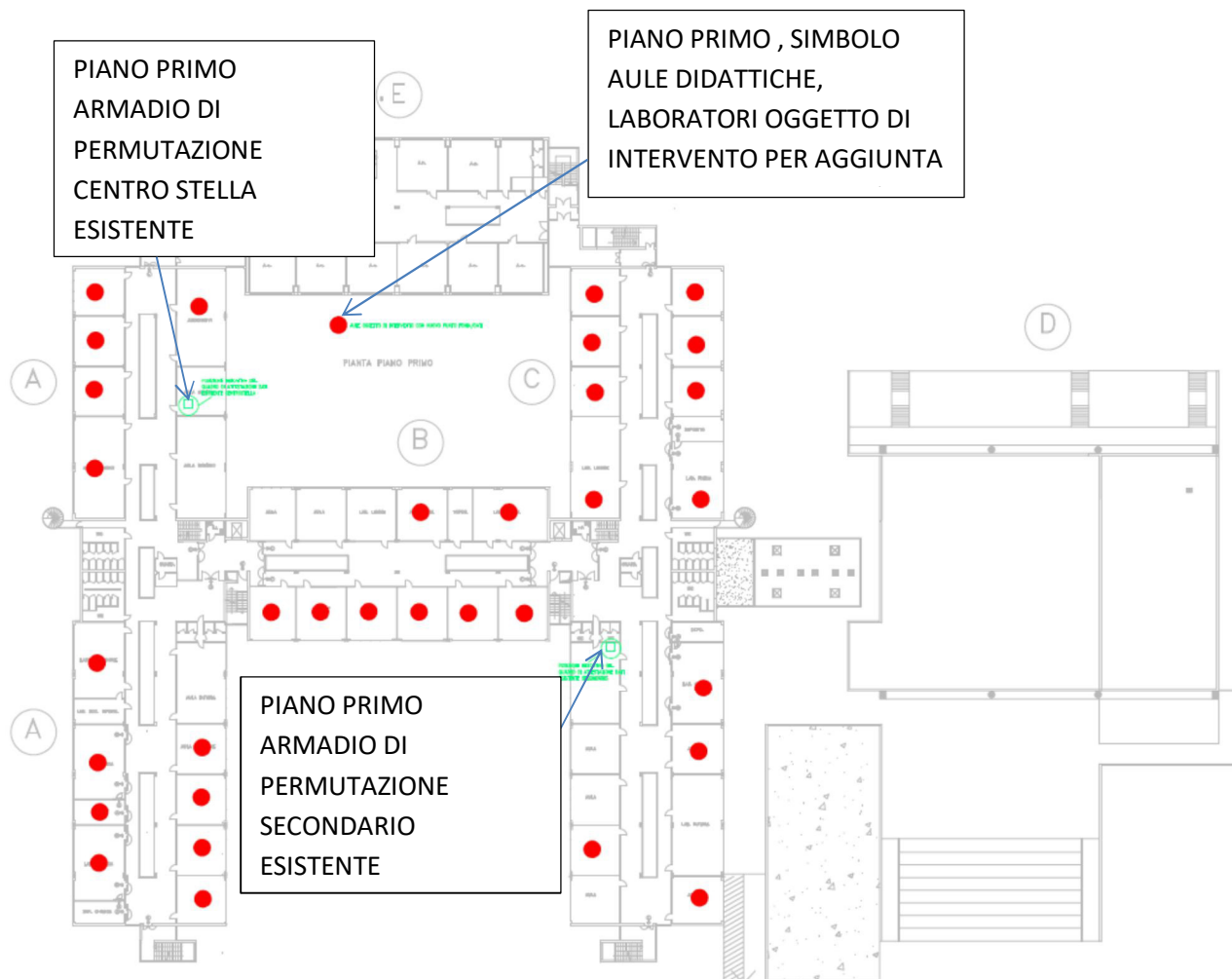
L'impianto ad integrazione, dovrà supportare reti diverse che sono differenziate a livello di distribuzione orizzontale e dovrà consentire :

l'utilizzo indifferenziato di tutte le prese distribuite in campo, indipendentemente dal tipo di applicazione o protocollo di rete da supportare;

la possibilità di riconfigurazione, di mobilità interna, di utilizzo di nuove applicazioni senza richiedere ulteriori lavori che interferiscano con il normale funzionamento della rete;

un funzionamento sicuro delle applicazioni e del sistema nel suo complesso.





Il cavo cat.6 utilizza frequenza di lavoro da 250 a 500 MHz e permette di arrivare a 10 Gbps a 100 metri. La velocità di trasferimento dati scende a 1 Gbps all'aumentare della distanza, tra 55 e 100 metri. La velocità decresce rapidamente oltre i 15 metri; sono ottenibili 40 Gbps a 50 metri.

2) DIMENSIONAMENTO DELL'INTERVENTO

l'integrazione alla rete esistente sarà eseguita con l'installazione di:

- fornitura e stesura cavi cat.6 da armadio a campo con installazione box 503 e frutto cat.6
- fornitura di canalina, tubazione, guaina e materiale di uso e consumo
- stesura di fibra ottica dal 1° piano, centro stella, al piano terra al nuovo armadio di permutazione
- N.1 armadio a parete 19" 60x60x450 da installare nei locali biblioteca
- Mt. 40 fornitura fibra ottica multimodale 50/125 OM4
- N.1 cassetto ottico 24 porte SC Simplex con 8 bussole SC
- N.8 PigTail 50/125 SC
- N.4 bretelle ottiche SC/LC
- N.4 Switch Gigabit 24 porte Menageable con 4 porte SFP
- N.4 MiniGibic SX Module Multi Mode
- N.3 patch panel 24P vuoti
- N.57 frutti cat.6 da usare nei patch panel in armadio
- Attestazione e certifica fibra ottica
- Attestazione in armadio dei punti rete e certifica

3) TEMPI DI REALIZZAZIONE

Il tempo utile per la realizzazione dell'intervento ad integrazione è da considerare nel numero di 5 settimane lavorative, i giorni di intervento saranno da concordare con la direzione dell'istituto per non intralciare le attività scolastiche e comunque non oltre la data ultima di fine lavori considerata del mese di ottobre 2022 .

3.1 REQUISITI DEL SISTEMA / NORMATIVE GENERALI

Ove non specificato altrimenti, si intende che le caratteristiche tecniche delle componenti dell'impianto in oggetto e della totalità dell'impianto stesso devono rispondere alla normativa internazionale ISO/IEC IS 11801 2nd e EIA Category 6 cabling, e di rimando, CENELEC EN 50288-6-1, Calsse E, Category 6, nonché ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1, Categoria 6.

Dettagli Cablaggio Strutturato

Il sistema di cablaggio strutturato proposto dovrà essere in grado di realizzare una rete di distribuzione integrata fonica /dati /video /immagini /allarmi /contr. accessi etc che permetta il collegamento di elaboratori, terminali, stazioni di lavoro grafiche, personal computer, LAN, sistemi telefonici e sistemi di segnalazione a bassa tensione di varia natura, realizzando, a livello di portante trasmissiva e architettonica, una struttura di cablaggio omogenea, facilmente gestibile, espandibile ed adattabile a vari ambienti: in particolare il sistema di cablaggio strutturato dovrà essere idoneo a supportare tutti i più diffusi protocolli di trasmissione sia a livello di standard nazionali/ internazionali (ISDN base, ISDN primario, flussi PCM, CDN, CDA, Banda Base, Ethernet, Token Ring, Video, Fast Ethernet, FDDI, Gigabit Ethernet, Power Over Ethernet, High-speed Token Ring, ATM, etc.) sia a livello di standard proprietari (es. IBM 3270, 5250, etc.), di affidabilità, di flessibilità, di gestibilità, di riconfigurabilità tali da garantire la più ampia adattabilità a future implementazioni senza modificare l'infrastruttura di base nonché consentire, nel caso di malfunzionamento dell'impianto, una facile e rapida determinazione delle cause e individuazione del guasto.

Il sistema di cablaggio dovrà essere progettato ed eseguito nel pieno rispetto delle normative (IEC - IEEE - CEI - UN.EL., UNI, etc.) specifiche vigenti, anche in sede internazionale, e dovrà garantire un alto grado di affidabilità, gestibilità, sicurezza e funzionalità. A tale proposito la Ditta dovrà allegare una dettagliata relazione tecnica.

Il sistema di cablaggio nel suo complesso (cavi, elementi di permutazione, connettori, prese d'utente, test di certificazione, ecc.) dovrà essere conforme alla Categoria 6 tale da fornire prestazioni di cablaggio bilanciato di Classe E, così come specificato dal relativo standard; supportare una frequenza di trasmissione almeno pari a 300MHz per distanze di 90 metri e soddisfare tutti i requisiti dello standard EIA/TIA 568B.2-1.

Il punto ove sarà installato il telaio rack rappresenta il "centro stella" del cablaggio. Il cablaggio orizzontale da realizzare con cavo UTP comprenderà l'insieme dei collegamenti che saranno realizzati dal citato centro stella (FD) alla presa utente (TO), ovvero:

Il patch pannel completo di connettori, posto nel rack

Il cavo di collegamento tra il patch pannel e la borchia utente

Il connettore installato sulla presa utente

Le bretelle di permutazione sia lato rack sia lato presa utente

La tipologia di rete così costituita sarà di tipo stellare con concentrazione delle linee utente su patch pannel alloggiati all'interno di armadi rack 19" da pavimento.

3.1.1 Distribuzione orizzontale

La rete di distribuzione orizzontale presenta caratteristiche uniformi, unici parametri specifici sono il numero e la dislocazione delle prese utente. La rete di distribuzione orizzontale alle postazioni di

lavoro deve essere basata sull'utilizzo di cavi in UTP marchiati per categoria 6, con caratteristiche di base e aggiuntive come dalla seguente tabella 1.

La topologia della distribuzione orizzontale sarà stellare, con concentrazione delle linee d'utente nel locale tecnico, predisposto al piano primo, su permutatori per rame. I permutatori verranno alloggiati all'interno di armadi rack 19" per posizionamento a pavimento.

Il percorso dal locale tecnico alla presa d'utente avverrà in apposite canalizzazioni e/o tubazioni predisposte nei corridoi e nei locali.

Tipo cavo UTP 4x2xAWG24 Cat.6, classe E

Primario costruttore internazionale:

- AMP
- Dätwyler
- Krone
- Brand-Rex

Condizioni ambientali Assenza di alogeni ai sensi della norma IEC 60754-2 Senza gas da combustione corrosivi EN 50267, IEC 60754-2

Autoestingente EN 50265, IEC 60332-1

Emissione minima di fumi EN 50268, IEC 61034

Applicazioni Cavo dati per il cablaggio strutturato di edifici. Per la trasmissione analogica e digitale di segnali voce, immagini e dati.

Supporta tutte le applicazioni in classe E.

ISDN, Ethernet 10 Base-T, Fast Ethernet 100 Base-T, Gigabit Ethernet 1000 Base-T, Token Ring 4/16/ Mbit/s, TP-PMD/TP-DDI 125 Mbit/s, ATM 155 Mbit/s.

Normativa Valori limiti garantiti secondo la Cat.6: EN 50173-I, ISO/IEC 11801 Ed.2 e ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1

Inoltre, a seguito dell'approvazione dello standard internazionale 802.af relativo all'estensione degli standard ethernet, in funzione di un eventuale utilizzo della tecnologia POE sul sistema di cablaggio da realizzare, è necessario che vengano rispettati i parametri e le specifiche richiesti da detta tecnologia.

3.1.2 Armadi di concentrazione

Saranno costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio, pressopiegata ed elettrosaldata, e saranno 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.).

Le caratteristiche minime richieste per le strutture metalliche (armadi) sono le seguenti:

- sistema di ventilazione forzata, per consentire il raffreddamento dell'armadio
- primario produttore internazionale (si richiede di specificare la marca denominazione del costruttore)
- 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 a chiave, per facilitare, ove necessario, l'assemblaggio di armadi affiancati e l'interconnessione di apparati.
- porta frontale UNI EN 12150-1 in vetro antinfortunistico con serratura a chiave
- possibilità di montare dei ripiani per sostenere apparati sprovvisti delle alette di fissaggio in tecnica 19"

armadio a parete 19" 60x60x450 da installare nei locali biblioteca

- elementi meccanici costituenti l'armadio provvisti di accessori per la connessione costante al conduttore di protezione di terra. ;
- chiusura con serratura a chiave
- piedini di livellamento
- grado di protezione a norma EN60529

3.1.3 Pannelli di permutazione

Ogni tratta di cavo in rame dovrà essere attestata su pannelli di permutazione che ne consentiranno il collegamento, tramite bretelle, ad altre tratte di cavo o ad apparati attivi.

Patch Panel per cavi in rame

I patch panels verranno utilizzati nell'armadio di concentrazione per l'attestazione di cavi a 4 coppie UTP Categoria 6 e la loro relativa permutazione, tramite bretelle, verso gli apparati attivi, le uscite del sistema telefonico o verso la rete pubblica nazionale (PSTN).

- Il singolo modulo permutatore avrà una struttura modulare in lamiera metallica verniciata, parte frontale provvista di porta cartellino per identificazione dei collegamenti, per l'installazione a rack 19" e 24 connettori modulari RJ45 UTP Keystone KU Categoria 6.

Inoltre il pannello deve essere di primario costruttore tra:

- AMP
- Dätwyler

- Krone
- Brand-Rex
- Per cercare di limitare al massimo la tipologia di materiali e per aumentare nel contempo le caratteristiche della diramazione, si ritiene indispensabile che il connettore RJ45 impiegato nel pannello sia identico a quelli installati sulle prese d'utente.
- Tutti i permutatori in rame (patch panels) e i keystones devono aderire agli standard EN 50173-1, ISO/IEC 11801 2nd e TIA/EIA 568-B.2-1.
- Le prese RJ45 dovranno essere di tipo "lead frame" (contatti in pezzo unico, senza saldature e circuiti stampati), dovranno facilitare il rispetto del limite massimo di sbinatura delle coppie (eliminare la torcitura dei conduttori), (pari a 13mm) come richiesto dalle norme e facilitare il rispetto del minimo raggio di curvatura ammissibile per il cavo.
- I connettori sui pannelli e/o i supporti dovranno essere identificati con una numerazione univoca, in modo tale da poter individuare con facilità la posizione lato armadio e di conseguenza la postazione utente derivata.

A fini esemplificativi si riportano le seguenti tipologie di identificazione degli RJ45 lato patch panels:

- Presa #22 RJ45 piano quarto

Identificata sul pannello da: P4-22

- Presa #12 RJ45 piano quarto

Identificata sul pannello da: P4-12

Patch Panel per cavi in fibra ottica

Il pannello per cavo a fibra ottica, per il fissaggio a 19" e dotato di appropriati dispositivi per la protezione e l'instradamento delle fibre, completo di guidapermute orizzontale posto sulla parte frontale del pannello ottico, sarà fornito completo di nr.16 bussole SC duplex e di tappi antipolvere.

Ogni bussola deve inoltre presentare una colorazione particolare che la contraddistingua, coerente con il resto del cablaggio, ed un'etichetta removibile che riporti i riferimenti del collegamento.

3.1.4 Presa utente

Le prese utente devono essere installate a parete in dipendenza della tipologia del locale da servire, a seconda della predisposizione resa disponibile dall'istituto

Un alto numero di prese aumenta la flessibilità del cablaggio, con particolare riferimento alla possibilità di adattarsi a cambi di utilizzo futuri della postazione di lavoro.

Le prese devono essere RJ45 Keystone KU 1/8 Categoria 6 devono aderire agli standard EN 50173-1, ISO/IEC 11801 2nd e TIA/EIA 568-B.2-1.

La presa deve essere di primario costruttore tra:

- AMP
- Dätwyler
- Krone
- Brand-Rex

Eventuali adattatori di impedenza, di tipo di connettore o di piedinatura andranno installati esternamente alla presa.

3.1.5 Pannelli guidapermute

Sono pannelli passacavo, di ingombro 1 e/o 2 unità standard, avente finalità esclusiva di permettere una sistemazione ordinata dei patch-cord all'interno degli armadi di distribuzione.

Devono essere previsti da 1 e/o 2 unità disposti come evidenziato nelle tavole allegate.

3.1.6 Patch-cord FONIA/DATI

Sono cavi di tipo flessibile necessari alla realizzazione delle permutazioni dati e fonia, in modo da attivare la totalità dei punti presa.

Devono essere a 4 coppie UTP di categoria 6, cablati su ambo i lati con plug RJ45 maschio, secondo lo schema EIA/TIA 568B.

Le caratteristiche del cavo componente le bretelle sono identiche a quelle del cavo previsto per la distribuzione.

Devono essere di lunghezza variabile in funzione della distanza, nell'ambito dell'unione degli armadi di fonia e dati.

3.1.7 Punti rete

E' prevista le seguente tipologie di punto rete:

- Punto Rete : ogni punto rete di questo tipo deve essere equipaggiato con nr. 01 (UNO) connettori modulari femmina di tipo RJ 45 ad 8 posizioni / 8 conduttori , con collegamento secondo lo schema dettato dalla norma EIA/TIA 568B.

Alle prese RJ45 , devono essere collegati i cavi 4 coppie UTP categoria 6 provenienti dal patch panel installato nell'armadio di distribuzione posizionato nel locale tecnico.

Le prese RJ45 dei punti rete dovranno essere fornite con adattatori adeguati per l'alloggiamento in scatole esterne a parete.

Ogni presa RJ45 del punto rete deve essere contraddistinta da una targhetta adesiva in PVC rigido di colore bianco con parte trasparente ben visibile dall'utente, con una numerazione univoca, in modo

tale da poter individuare con facilità la posizione (edificio, piano, area di lavoro), la stessa numerazione dovrà essere riportata sulla presa RJ45 corrispondente nel patch panel.

L'intera tratta da permutatore a presa d'utente dovrà essere certificata per la categoria 6.

NORMATIVE NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

L'elenco delle normative qui presenti non è in alcun modo esaustivo, ma fornito a titolo esplicativo. E' obbligo della Ditta eseguire la realizzazione della rete cablata in maniera rispondente a tutte le norme nazionali ed internazionali in vigore al momento dell'esecuzione.

Sistemi di Cablaggio

ISO/IEC IS 11801	“Information Technology – Generic cabling for customer premises cabling
CENELEC EN 50173	“Generic Cabling Standards for Customer Premises”
ANSI/TIA/EIA-568-A	“Commercial Building Telecommunication Cabling Standard”
ANSI/TIA/EIA-568-A-1	“Propagation Delay and Delay Skew Specification for 100 ohm 4-pair Cable”
TIA/EIA-568-A-2	“Correction and Additions to TIA/EIA-568-A”
TIA/EIA-PN-4292	“Proposed telecommunications system bulletin TSB-95”
TIA/EIA TSB67	“Transmission Performance Specifications for Field Testing of Unshielded Twisted-Pair Cabling System”
TIA/EIA TSB75	“Additional Horizontal Cabling Practices for Open Offices”
TIA/EIA TSB19	“Optical Fiber Digital Transmission System: Considerations for Users and Supplies”
TIA/EIA-455 Series standards	“Fiber Optic Test Procedures”
TIA/EIA-569-A	“Commercial Building Standards for Telecommunications Pathways and Spaces”
IEE P802.8-1988	“IEEE Recommended Practice for Fiber Optic – Local and Metropolitan Area Networks”
ANSI/TIA/EIA-606	“Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings”

Messa a Terra

TIA/EIA 607 “Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications”

Rack 19”

IEC 297-1 “Dimensions of Mechanical Structures of the the 482.6 mm (19 in) Series;PART 1: Panels and Racks”

IEC 297-2 “Dimensions of Mechanical Structures of the the 482.6 mm (19 in) Series;PART 2: Cabinets and Pitches of Rack Structures”

IEC 297-3 “Dimensions of Mechanical Structures of the the 482.6 mm (19 in) Series;PART 3: Subracks and Associated Plug-In-Units”

Compatibilità Elettromagnetica

CENELEC EN 50061-1 “Signaling on Low-Voltage Wiring”

CEI EN 50082-1 (CEI 110-8) “Compatibilità elettromagnetica – Norma generica sull’immunità – Parte 1: Ambienti residenziali, commerciali e dell’industria leggera”.

CEI EN 55022/A2 (CEI 110-5 V1) “Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo prodotto dagli apparecchi per la tecnologia dell’informazione “

Norme CEI

CEI 20-38 “Cavi isolanti con gomma non propaganti incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi”

CCEI 20-22 “Prove d’incendio su cavi elettrici”

CEI 102-1 “Impianti telefonici interni”

CEI EN 60617/IEC 617 “Segni grafici per schemi”

CEI EN 61300/IEC 1300 “Dispositivi di interconnessione e componenti passivi per fibre ottiche”

CEI EN 61269/IEC 1269 “Componenti per la terminazione di fibre ottiche”

4) PREVENTIVO ECONOMICO

La valorizzazione economica per l'intervento di integrazione con la fornitura delle opere come al punto 2 della seguente relazione si quantifica in

Euro 31.480,08,

comprensiva delle opere accessorie di predisposizione di nuove vie cavi e delle spese erariali;

sono escluse dalla seguente valorizzazione:

- le spese per servizi e accessori

Allegati:

- computo metrico delle opere
- planimetrie piano terra e primo piano riportanti i punti ad integrazione

