



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA RETE LOCALE IN  
CONVENZIONE CONSIP**

**- PROGETTO ESECUTIVO -**

<b>REDATTO: (Autore)</b>	<b>I-PS/C.CSD</b>	<b>Vincenzo Ciccorelli</b>
<b>APPROVATO: (Proprietario)</b>	<b>I-PS/C.CSD</b>	<b>Damiano Di Giorgio</b>
<b>LISTA DI DISTRIBUZIONE:</b>	<b>I/C.PALLAMS</b>	<b>Luigi Potenza</b>
<b>DESCRIZIONE ALLEGATI:</b>	<b>Nell'indice</b>	

## INDICE

1.	Registrazione modifiche documento .....	3
2.	Sommario.....	4
3.	Riferimenti della Convenzione.....	5
4.	Premessa.....	6
5.	Soluzione proposta .....	10
5.1	Descrizione generale delle componenti del cablaggio strutturato .....	10
5.2	Soluzione proposta per la realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi) .....	14
5.3	Lavori di posa in opera della fornitura .....	15
5.3.1	Etichettatura delle prese e dei cavi.....	15
5.3.2	Certificazione del sistema di cablaggio .....	15
5.4	Lavori di realizzazione di opere civili accessori alla fornitura (DEI) .....	15
5.5	Soluzione proposta per la realizzazione della Rete LAN (apparati attivi).....	18
5.5.1	Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN .....	18
5.5.2	Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN .....	18
5.5.3	Descrizione generale degli apparati attivi proposti .....	19
5.5.3.1	Switch Tipo2 .....	19
6.	Servizi.....	20
6.1	Servizio di supporto al collaudo .....	20
6.2	Collaudo della componente passiva del cablaggio.....	20
7.	Allegati .....	22

## 1. REGISTRAZIONE MODIFICHE DOCUMENTO

La tabella seguente riporta la registrazione delle modifiche apportate al documento.

DESCRIZIONE MODIFICA	REVISIONE	DATA
Prima emissione	0	09/05/2016
Seconda emissione	1	Maggio2016

## 2. SOMMARIO

Il presente documento descrive il Progetto Esecutivo Telecom Italia, relativamente alla richiesta di fornitura di Servizi e Sistemi LAN passivi e attivi per le sedi IC CORROPOLI COLONNELLA CONTROGUERRA PROT 02235-C14 in accordo a quanto previsto dalla Convenzione CONSIP "Reti Locali 5".

Quanto descritto, è stato redatto in conformità alle richieste dell'Amministrazione sulla base delle esigenze emerse e delle verifiche effettuate durante il sopralluogo tecnico svolto in presenza dell'Amministrazione.

### 3. RIFERIMENTI DELLA CONVENZIONE

La fornitura delle componenti passive e attive oggetto della soluzione tecnica descritta avviene attraverso l'adesione alla Convenzione CONSIP "Reti Locali 5".

I documenti di riferimento della Convenzione suddetta sono pubblicati sul sito [www.acquistinretepa.it](http://www.acquistinretepa.it) nella sezione "Sei un'Amministrazione" – "Che strumento vuoi usare?" – "Vetrina delle Convenzioni" – "Reti Locali 5" – "Documentazione"

#### 4. PREMESSA

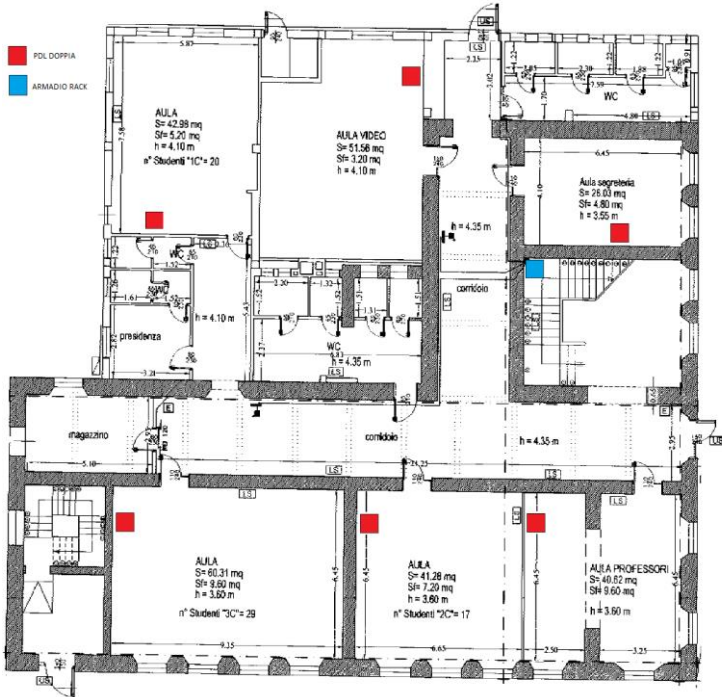
Le sedi degli istituti scolastici risultano al momento parzialmente operativa e carente di alcune componenti funzionali per la piena fruibilità dei collegamenti dati necessari.

In fase di sopralluogo si è constatato che sono necessarie alcuni adeguamenti che riassumiamo nel seguito:

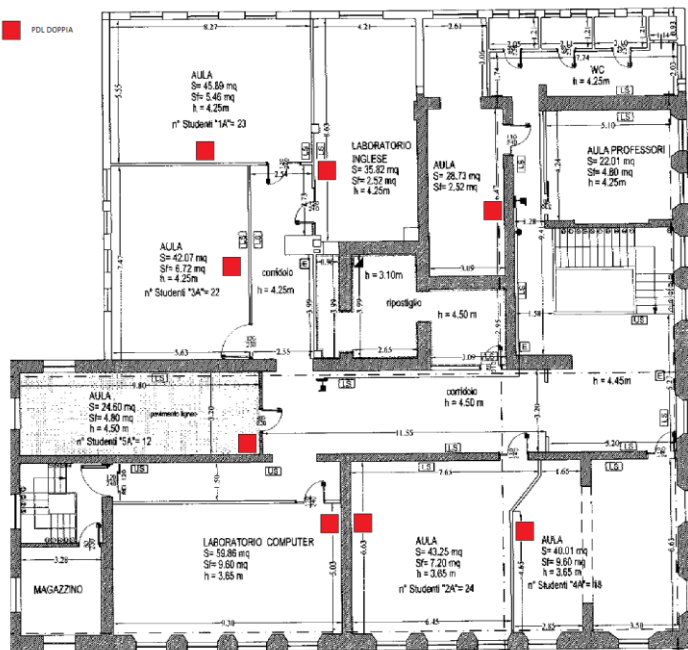
Scuola	PIANO	PDL	AP
CONTROGUERRA	PIANO TERRA	6	NO
CONTROGUERRA	PIANO PRIMO	8	NO
CORROPOLI	PIANO TERRA	10	NO
CORROPOLI	PIANO PRIMO	5	NO
COLLONELLA	PIANO TERRA	7	NO
COLLONELLA	PIANO PRIMO	9	NO

Di seguito vengono riportate le planimetrie esatte con il posizionamento degli apparati:

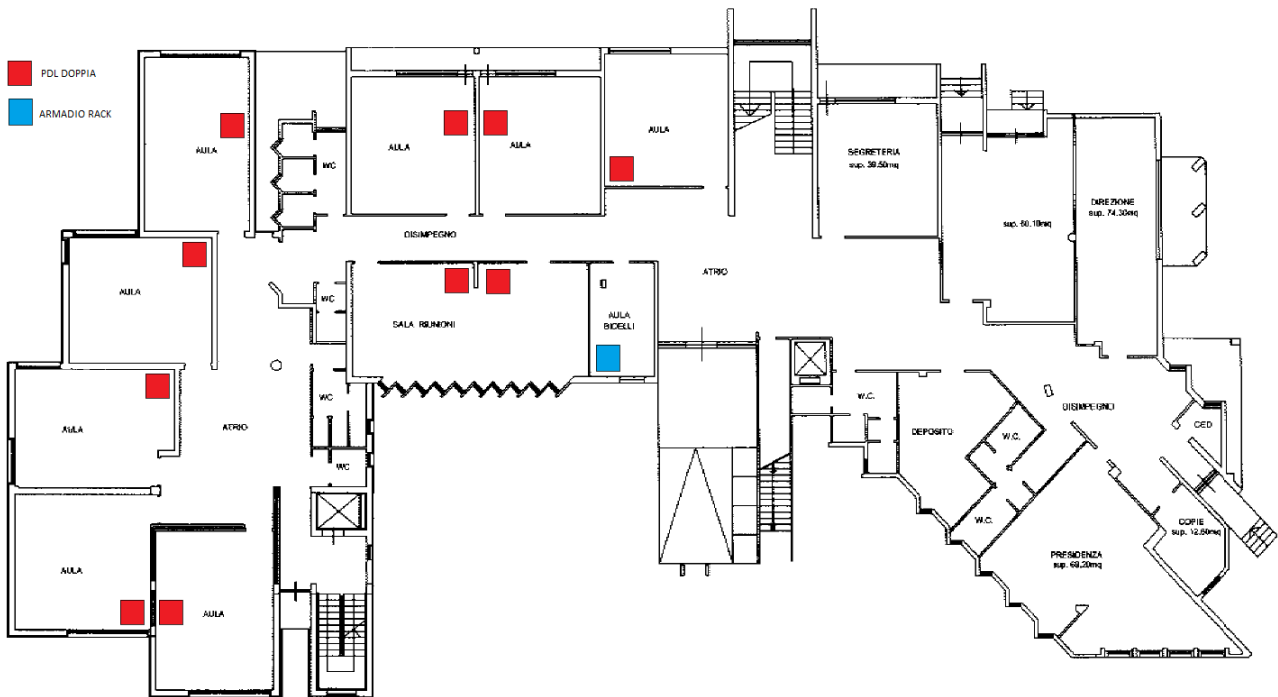
**SCUOLA SECONDARIA CONTROGUERRA PIANO TERRA**



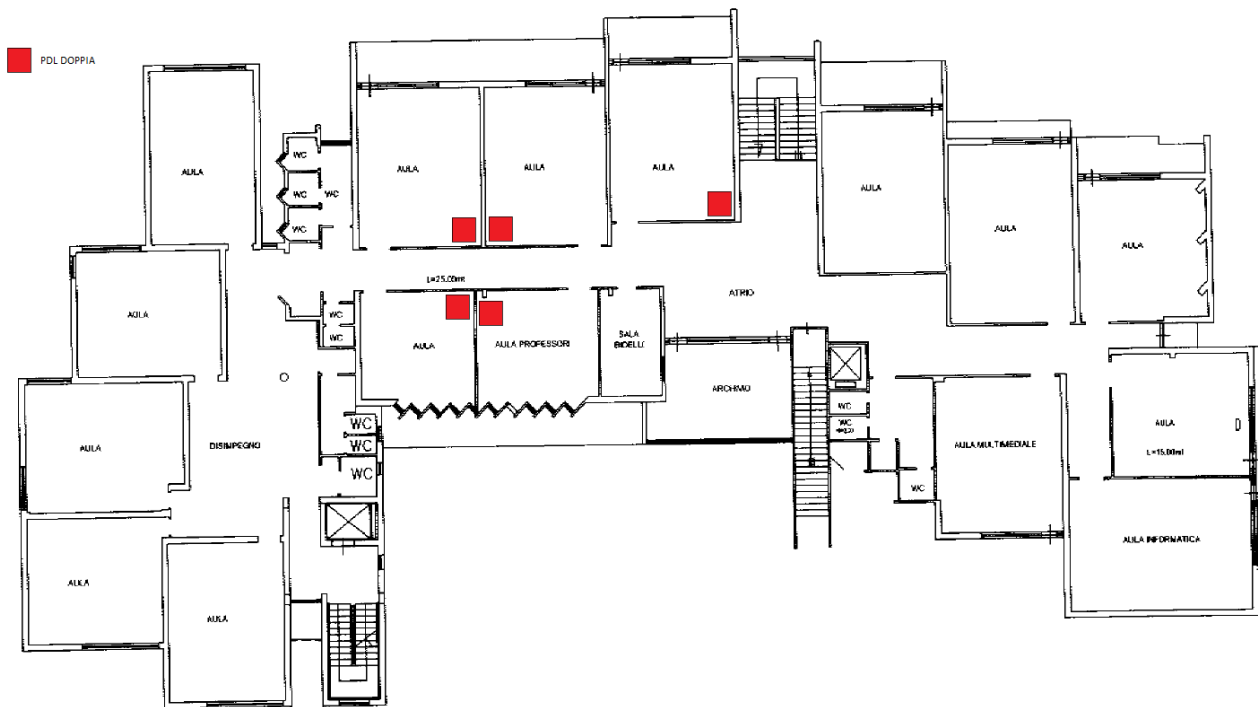
**SCUOLA PRIMARIA CONTROGUERRA PRIMO PIANO**



**SCUOLA SECONDARIA CORROPOLI PIANO TERRA**



SCUOLA PRIMARIA CORROPOLI PRIMO PIANO



SCUOLA PRIMARIA COLONNELLA PIANO TERRA





## 5. SOLUZIONE PROPOSTA

La soluzione proposta, in relazione delle esigenze espresse dall'Amministrazione, si compone dei seguenti elementi:

### Realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi):

- fornitura di materiali ed attrezzaggi per la realizzazione del cablaggio strutturato;
- fornitura e configurazione di apparati attivi;
- lavori di posa in opera della fornitura;
- realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura;
- certificazione del sistema di cablaggio strutturato.

Il dimensionamento del progetto e le caratteristiche della soluzione saranno tali da assicurare una elevata scalabilità e flessibilità che tenga conto dell'evoluzione presunta sul carico di lavoro dell'Amministrazione.

Nella fase di progettazione si è tenuto conto delle possibili ottimizzazioni in termini di efficienza e di risparmio energetico della rete locale e delle infrastrutture collegate.

### 5.1 Descrizione generale delle componenti del cablaggio strutturato

Tutti i prodotti offerti per la componente passiva sono conformi alle normative vigenti per quanto riguarda la sicurezza e le emissioni/compatibilità elettromagnetica, nonché sono conformi alla normativa "Restriction of Hazardous Substances" (RoHS) in materia di sostanze pericolose delle apparecchiature fornite e sono dotati della "Marcatura CE". Le caratteristiche di una rete passiva altamente performante come quella proposta da Telecom Italia si possono riassumere in:

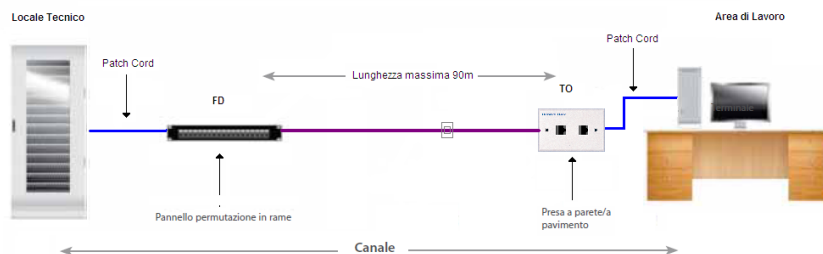
- Connettività fisica omogenea per tutta la rete cablata;
- Prestazioni adeguate alle esigenze attuali e possibilità di seguire le evoluzioni tecnologiche;
- Semplicità di gestione, manutenzione ed espansione della rete;
- Conformità alle raccomandazioni nazionali ed internazionali in relazione sia al materiale utilizzato sia delle procedure d'installazione, certificazione e collaudo adottate;
- 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, EIA-TIA 568 C.

- **Cablaggio orizzontale:** collegamento di distribuzione orizzontale che partendo dall'armadio a rack sito in un locale tecnico di piano raggiunge in maniera stellare la postazione di lavoro.

### Cablaggio Orizzontale

Nella figura che segue è rappresentato lo schema generale di un cablaggio di distribuzione orizzontale che interconnette un pannello di permutazione (distributore di piano FD) alla postazione di lavoro (PdL):



La distribuzione orizzontale identifica quella parte di cablaggio realizzata con cavo in rame a 4 coppie che collega i pannelli di permutazione di piano alle postazioni di lavoro utente mediante connettori modulari di tipo RJ45 per il rame. La distribuzione orizzontale comprenderà l'allestimento dei locali tecnici di piano con pannelli di permutazione in Cat. 6, bretelle di connessione, cavi di distribuzione e posa di analogo categoria, nella configurazione non schermato e postazioni di lavoro completamente allestite di placche, frutti e bretelle di connessione agli apparati in armadio ed in campo.

Come descritto nella figura precedente la rete di distribuzione orizzontale tra l'armadio di permutazione di piano e le rispettive postazioni di lavoro sarà di tipo strutturato con topologia gerarchica stellare ed utilizzerà i seguenti componenti:

- Pannelli di permutazione
- Cavo di distribuzione orizzontale
- Patch cord (bretelle di permutazione lato armadio) e work area cable (bretelle lato postazione di lavoro)
- Postazioni di lavoro

### Armadi Rack

Gli armadi a rack proposti sono prodotti, analogamente alle componenti del cablaggio, da Brand-Rex. Gli armadi rack saranno attestati in posizioni e con caratteristiche tali da soddisfare le specifiche dedotte dai vincoli infrastrutturali e di opportunità definiti concordemente all'Amministrazione in fase di sopralluogo.

Le tipologie di armadi proposti hanno le seguenti caratteristiche dimensionali:

- **Armadio rack 19" da 18U**, profondo 600mm, di larghezza 800mm;

Gli armadi a rack della serie Brand-Rex proposti garantiscono la conformità agli standard riportati nella seguente tabella.

Standard	Ambito di applicazione
IEC 60529; EN 60529	Gradi di protezione richiesti per i rivestimenti (codice IP).
EIA-310-D	Armadi, rack, pannelli ed attrezzatura relativa (ANSI / EIA / 310-D-1992).
IEC 60 297-1&2 ;DIN 41494-1 DIN 41414-7; DIN 41488, EIA 310	Dimensioni delle strutture meccaniche della serie 482,6 mm (19 in).
EN 12150-1 ex UNI 7142	Stabilisce la classificazione, le dimensioni e le relative tolleranze, i metodi di prova ed i limiti di accettazione dei vetri piani temprati da usare nell'edilizia ed arredamento.

Gli armadi proposti, grazie alla loro struttura portante esterna realizzata in lamiera presso piegata da 2mm, garantiscono un carico totale uniformemente distribuito, con base a terra, di 480 kg.

In base ai dati di progetto, ai sopralluoghi ed agli accordi con l'Amministrazione, sono stati definiti numero e posizione degli armadi nei locali appositamente individuati. Per tali apparati è previsto il montaggio, l'installazione.

L'opera di allacciamento alla rete di alimentazione, nonché la messa a terra, rimangono a carico del Cliente finale.

### Distribuzione orizzontale e verticale

Il sistema di cablaggio proposto in rame comprende la componentistica passiva necessaria a garantire la connettività di rete da ogni presa verso gli armadi rack di distribuzione (cablaggio orizzontale).

Di seguito si descrivono i componenti del sistema di cablaggio strutturato proposti in Convenzione suddivisi in:

- *Distribuzione Orizzontale*
  - Cavi in rame
  - Postazioni di lavoro
  - Pannelli di permutazione
  - Bretelle in rame (patch cord e work area cable)

### Cavi in rame

I cavi in rame sono utilizzati per realizzare la connessione tra il pannello di permutazione e la postazione lavoro (PdL).

Il cavo in rame per la distribuzione orizzontale di tipo non schermato **U/UTP Cat. 6 Classe E** proposto è costituito da 4 coppie intrecciate con conduttori a filo solido temprati a sezione circolare 23 AWG divise da setto separatore a croce ed **ha impedenza caratteristica 100 Ohm +/-3%**. Il cavo è conforme alle normative EN50288-6-1 ed ISO/IEC 61156-5.

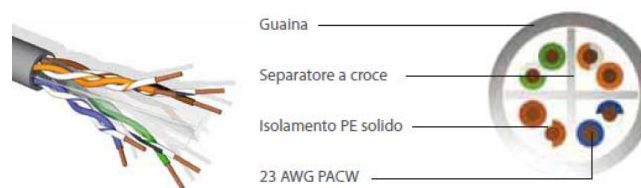
Le guaine dei cavi UTP proposti sono di tipo **LSZH/FR (HF1)**, risultano adatte per installazioni nell'interno degli edifici e supportano applicazioni ad elevata velocità di trasferimento dei dati poiché assicurano una larghezza di banda fino a 250 MHz in accordo con gli standard di riferimento.

Tutti i cavi proposti possiedono le caratteristiche di auto-estinguenza in caso d'incendio, di bassa emissione di fumi opachi e gas tossici corrosivi nel pieno rispetto delle normative vigenti (CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754, EN 50265, EN50267) e di ritardo di propagazione della fiamma (**FlameRetardant**) conformemente alle normative IEC 60332-1-2 (CEI 20-35, EN 50265).

I cavi proposti hanno in particolare caratteristiche rispondenti agli standard:

- EIA/TIA 568-B.2-1, EIA/TIA 568-C
- EN 50173 2nd edition;
- ISO/IEC 11801 2nd edition.

#### Cat. 6 Cavo U/UTP 4 coppie 23AWG Cat6Plus HF1 LSZH



#### **Postazioni di lavoro**

La postazione di lavoro sarà realizzata connettendo il cavo di distribuzione orizzontale alla presa, nella fase di installazione si rispetterà la condizione che la distanza tra il pannello di permutazione all'interno dell'armadio a rack di piano e la presa della postazione di lavoro sia al massimo di 90 metri.

La presa si compone di tre elementi:

- scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS, ritardante alla fiamma secondo UL 94V-0, UL listed;
- placca autoportante tipo "Millennium" da 2 posizioni;
- prese modulari tipo U/UTP cat. 6.

La scatola di tipo UNI503 proposta è conforme alla normativa ISO/IEC 11801.

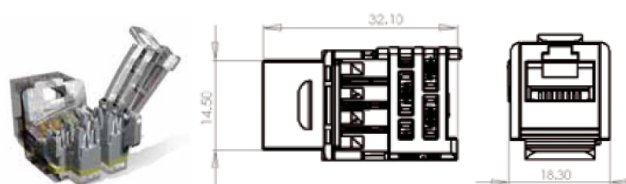
Sulla scatola viene applicata la placca autoportante porta prese a due posizioni rappresentata nella figura seguente.



**Placca Utente universale U/UTP**

La placca porta frutto autoportante è etichettabile per l'identificazione univoca dell'utenza all'interno dell'edificio. La postazione di lavoro è inoltre dotata di hardware di connessione costituito da due prese modulari di tipo Keystone RJ45 installabili mediante semplice innesto rapido click on (SIJ).

Le prese modulari di Categoria 6 proposte sono realizzate con connettori RJ45 Keystone Jack Modello SIJ ad innesto rapidotool free.



**Connettore di tipo RJ45 Keystone Jack**

Tutte le prese proposte hanno un sistema di connessione a perforazione d'isolante tipo 110 ed hanno sul fronte contatti a lamella rettangolare ingegnerizzati per garantire le massime prestazioni ovvero il miglior contatto possibile con il Plug RJ45 delle bretelle di connessione per la miglior "centratura" prestazionale come da normativa IEC60603-7.

### **Pannelli di Permutazione Categoria 6**

I pannelli di permutazione (patch panel) per l'attestazione dei cavi in rame U/UTP (Categoria 6 Classe E) saranno utilizzati all'interno degli armadi a rack per la distribuzione del cablaggio orizzontale.

I patch panel forniti sono composti da un pannello dotato di una struttura metallica modulare a 24 fori atti a contenere prese modulari RJ45 Keystone Jack Modello SIJ Cat. 6 U/UTP.

I patch panel forniti hanno una struttura in acciaio satinato nero, con la parte frontale provvista di asole per montaggio su rack a 19", altezza 1U, scarico con 24 slot per prese RJ45 di Cat. 6 conformi alla normativa di riferimento ISO/IEC 11801 – 2nd Edition, EIA/TIA 568-B.2-1, EN 50173-1 2nd Edition e testate in conformità alle IEC 60603-7.

I pannelli di permutazione proposti hanno la possibilità di "Identificare" frontalmente ogni singola utenza attraverso l'inserimento a scatto di un'icona colorata. Tale procedura può essere eseguita senza rimozione del connettore. L'utente potrà così gestire le destinazioni d'uso dei connettori a sua discrezione modificando il codice colori assegnato. Il pannello è dotato di etichettatura anteriore prestampata da 1 a 24 per l'identificazione della postazione di lavoro connessa ed è inoltre dotato di spazio bianco per l'apposizione di etichette stampate. Posteriormente, il pannello è equipaggiato con un supporto cavi removibile "clip on" al fine di garantire il corretto posizionamento e fissaggio dei cavi collegati e il rispetto dei raggi di curvatura richiesti dagli standard. Infine ogni pannello è dotato di punto di fissaggio per Kit di messa terra secondo le norme EN50310.

Di seguito le caratteristiche tecniche e funzionali dei patch panel proposti:

- struttura metallica a 1U con supporto rack 19" e 24 fori per RJ45 Keystone Jack Slimline;
- capacità di alloggiare 24 RJ45 U/UTP;
- possibilità di fissaggio solidale alla struttura (ma removibile rapidamente "clip on");
- possibilità di identificare separatamente ciascuna porta mediante posizionamento di etichette ;
- icone colorate.



**Patch Panel**

### **Bretelle in rame (patch cord e work area cable)**

La connessione dei pannelli di permutazione agli apparati attivi e delle postazioni di lavoro alle prese delle PdL avviene attraverso rispettivamente patch cord e work area cable costituite da un cavo a 4 coppie U/UTP.

Le bretelle in rame fornite hanno le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- lunghezza 2 metri;
- prestazioni conformi alla norma ISO/IEC 61935-2;
- singolarmente identificate da una matricola;
- collaudate in fabbrica fino a 250 MHz su NEXT Loss e Return Loss;
- protezione anti-annodamento sul plug;
- ingombro del serracavo minimo per l'inserzione in switch ad alta densità "Blade Patch Cord";
- guaina esterna in materiale LSZH HF1 IEC 60332-1 ovvero CEI 20-35 ed alle CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754-1, EN 50265, EN 50267, EN 50268.

## 5.2 Soluzione proposta per la realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi)

È prevista la realizzazione di n.45 postazioni di lavoro distribuite per ogni piano oggetto di installazione.

Di seguito si riporta la tabella dei materiali CONSIP previsti ed i relativi quantitativi.

Prodotti		
Codice Portale	Descrizione	Quantità
C6U-HF1-Rlx-305GY	Fornitura Cavo UTP cat.6, 100Ohm, rivestito con guaina esterna LSZH	4270
Installazione C6U-HF1-Rlx-305GY	Installazione Cavo UTP cat.6, 100Ohm, rivestito con guaina esterna LSZH	4270
BR-KIT-2xRJ45 C6U	Fornitura Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	45
Installazione BR-KIT-2xRJ45 C6U	Installazione Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	45
DRCRAKI18U0806 A2	Fornitura in opera Armadio rack 19" da 18U, profondo 600mm, di larghezza 800mm	3
MMCACCCM001	Fornitura in opera Guida patch orizzontale altezza 1U	3
BUND PAN-24P C6 UTP	Fornitura Patch panel altezza 1 U non schermato, di tipo precaricato, equipaggiato con 24 porte RJ45 di cat. 6, per cavi UTP cat. 6	3
Installazione BUND PAN-24P C6 UTP	Installazione Patch panel altezza 1 U non schermato, di tipo precaricato, equipaggiato con 24 porte RJ45 di cat. 6, per cavi UTP cat. 6	3
C6CPCU020-444BB	Fornitura Cat6Plus 24 AWG U/UTP Stranded 4 Pair RJ45 - RJ45 Blade Patch Cord Blue LS/OH IEC 332.1 Sheathed Cable with Blue Boots 2m	150

### 5.3 Lavori di posa in opera della fornitura

Tra le attività relative ai lavori di posa in opera della fornitura è possibile elencare a titolo meramente esemplificativo:

- attestazioni di qualsiasi tipo, includenti i connettori ottici;
- torrette di attestazione per cablaggio in fibra o rame;
- scatole;
- posa di canalizzazioni, sia verticali che per corridoi o per stanze incluso il relativo materiale (tubi, canaline ecc.). Questi lavori comprendono l'apertura e la chiusura di pannelli rimovibili per controsoffitti e pavimenti flottanti dopo aver introdotto le nuove canalizzazioni;
- fornitura e posa di strisce/pannelli di permutazione;
- ripristino della qualità e dell'aspetto delle strutture alla situazione pre-lavori;
- quant'altro necessario per il completamento del cablaggio strutturato.

Lo svolgimento delle attività di realizzazione del cablaggio saranno svolte senza recare pregiudizio alle normali attività lavorative degli uffici con la garanzia del mantenimento del livello di rumore ad un valore non superiore a quello fissato dalla normativa vigente (D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e, per la parte ancora in vigore D.Lgs. n. 277/91, DPCM 01/03/91 e Legge 26/10/95 n. 447 e D.Lgs. 10 aprile 2006 n. 195), effettuando in ogni caso le attività più rumorose fuori dal normale orario di ufficio (esempio: forature passanti delle pareti o dei solai, foratura delle pareti mobili per alloggiare le borchie telematiche), così come l'apertura o la chiusura dei controsoffitti.

Inoltre la scelta delle attrezzature di cantiere sarà fatta ponendo particolare cura al contenimento del rumore, specie per quelle attività che non potranno essere svolte al di fuori del normale orario di lavoro degli uffici. In presenza di lavorazioni che producano polvere (in particolare foratura muri), saranno sempre essere usate apparecchiature di aspirazione con funzionamento contestuale alla lavorazione stessa.

Le modalità di esecuzione dei lavori (durata, orari, ...) saranno concordate precedentemente con l'Amministrazione.

#### 5.3.1 Etichettatura delle prese e dei cavi

In fase di etichettatura si utilizzerà uno schema di numerazione univoco per tutti gli elementi del cablaggio dell'area interessata, conforme allo standard EIA/TIA 606, con particolare attenzione ai percorsi dei cavi, a tutto l'hardware di terminazione (pannello, blocco e posizione) e agli apparati, identificando il numero di armadio di appartenenza.

Tutti i cavi e le prese realizzate saranno etichettate conformemente allo standard EIA/TIA 606. Il tipo di etichetta e la corrispondente numerazione, da apporre in entrambi gli estremi di ciascun collegamento, saranno concordati con la direzione lavori.

La mappa dei collegamenti e delle corrispondenze tra collegamento ed etichette apposte sarà fornita, prima del collaudo dell'impianto e, pertanto, l'Amministrazione dovrà fornire in formato elettronico le mappe dei luoghi oggetto degli interventi.

#### 5.3.2 Certificazione del sistema di cablaggio

A completamento del servizio di installazione del sistema di cablaggio saranno effettuate le certificazioni di tutti i cavi e le terminazioni del nuovo sistema di cablaggio posto in opera, in accordo con le norme vigenti ed i parametri prestazionali degli standard normativi.

La certificazione sarà eseguita con strumenti forniti di certificato di calibrazione proveniente dalla casa madre e sarà rilasciata tutta la documentazione tecnica, inerente ai risultati dei test strumentali effettuati.

### 5.4 Lavori di realizzazione di opere civili accessori alla fornitura (DEI)

Tra le attività relative all'esecuzione di opere civili è possibile elencare a titolo meramente esemplificativo:

- realizzazione di pannellature contro soffitto;
- realizzazione di pavimenti flottanti nei locali dove verranno installate gli apparati attivi o gli armadi a rack;
- pareti mobili divisorie;
- l'adeguamento dell'impianto elettrico per la fornitura elettrica per le PDL. Sono compresi in tale servizio lavori quali:
  - prese;
  - scatole;

- placche;
- cavi;
- canalizzazioni;
- QEG (quadro elettrico generale), opportunamente dimensionato sulla base delle potenze nominali delle apparecchiature da alimentare;
- quant'altro sia necessario per rendere la PDL pienamente operativa;
- adeguamento/realizzazione impianto di condizionamento.

<b>Codice DEI</b>	<b>Attività valorizzate a Listino DEI</b>	<b>Q.tà</b>
M01024b	Manodopera Installatore 5a categoria	<b>56</b>
023103g	Canale portacavi in pvc rigido, divisibile in scomparti, completo di coperchio 100x60mmm	<b>550</b>
023105g	Angoli interni per canali in pvc, completi di coperchio 100x60mm	<b>50</b>
023106g	Angoli esterni per canali in pvc, completi di coperchio 100x60mm	<b>50</b>
023107c	Terminali per canali in pvc, completi di coperchio 100x60mm	<b>50</b>
023104g	Curve piane per canali in pvc, complete di coperchio 100x60mm	<b>50</b>
023130e	Guaina spiralata da 25mm	<b>120</b>
023130d	Guaina spiralata da 20mm	<b>120</b>
013114d	Minicanale in pvc con coperchio 18 x 25 mm	<b>800</b>
013117e	Angolo esterno 18 x 25 mm	<b>80</b>
013118e	Angolo piano 18 x 25 mm	<b>80</b>
013120e	Terminazione 18 x 25 mm	<b>80</b>
195025b	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega per l'esecuzione di opere interne, completo di piani di lavoro, botole e scatole di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di noleggio, montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavoro, con valutazione riferita a 30 giorni: per altezze da 3,6 m fino a 5,4 m	<b>1</b>



SR5190b	CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO PORTATILE: Cassetta in ABS completa di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del DM 15/7/2003 integrate con il Dlgs 81/08; da valutarsi come costo di utilizzo mensile del dispositivo comprese le eventuali reintegrazioni dei presidi: dimensioni 44,5 x 32 x 15 cm	3
SR5096	Elmetto in policarbonato con fori di ventilazione laterali richiudibili con bardatura tessile a 6 cardini, fascia di sudore in pelle sintetica, visiera e bordo gocciolatoio, peso pari a 515 g, costo di utilizzo mensile	2
A25028b	Perforazione a sezione circolare, in strutture murarie di qualsiasi tipo e spessore, eseguite con impiego di martello perforatore compresa la pulizia dei fori con aria compressa, diametro del foro 11 ÷ 35 mm: su muratura in mattoni pieni	4
SR5022	Delimitazione temporanea di piccole zone di lavoro	60
195022	Scofanatura a spalla d'uomo o insacchettatura di materiali di qualsiasi natura e consistenza, provenienti da demolizioni, su percorsi non carriolabili, fino al luogo di deposito, in attesa del trasporto allo scarico, compreso oneri di superamento dislivelli	4

## 5.5 Soluzione proposta per la realizzazione della Rete LAN (apparati attivi)

Come da richiesta del Cliente e da relativo studio progettuale è prevista la fornitura, l'installazione e la configurazione dei seguenti apparati attivi:

- Nr.3 switch di tipo 2

### 5.5.1 Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN

Di seguito si riporta l'elenco degli apparati attivi previsti.

Prodotti		
Codice Portale	Descrizione	Quantità
OS6450-P24LC	Fornitura in opera Switch tipo 2	3
Configurazione OS6450-P24LC	Configurazione Switch tipo 2	3

### 5.5.2 Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN

Gli apparati attivi, che consentono l'alloggiamento su rack, saranno installati nel seguente modo:

- inserimento di eventuali moduli interni ed esterni all'apparato;
- montaggio su rack: gli apparati saranno ancorati ai montanti utilizzando le apposite staffe di sostegno. La posizione dell'apparato all'interno del rack e delle staffe relative (nella parte frontale, centrale o posteriore dell'apparato) sarà determinata dalla maggior convenienza in termini di accessibilità alle porte dell'apparato e di stabilità dello stesso;
- connessione dei cavi di rete e di alimentazione. La connessione dei cavi di rete includerà le operazioni di etichettatura degli stessi.

Nel caso di apparati attivi che non consentano l'ancoraggio ai montanti del rack, essi saranno alloggiati su appositi ripiani, mantenendo adeguato spazio libero per le operazioni di esercizio e manutenzione sugli stessi e per consentire un appropriato riflusso di aria.

### 5.5.3 Descrizione generale degli apparati attivi proposti

Nei paragrafi successivi sono descritte le caratteristiche sintetiche degli apparati attivi proposti per la realizzazione della rete wireless.

#### 5.5.3.1 Switch Tipo2



#### Alcatel - OmniSwitch 6450-P24LC

Lo switch Alcatel OS6450-P24LC layer 2 Switch Layer 2 plus a formato fisso per inserimento in armadio a 19 pollici; dispone di 24 porte autosensing 10/100 BaseTx PoE (upgradabili a 1000BaseT con licenza opzionale non inclusa) e 2 porte SFP+ 1Gpps (upgradabili a 10Gbps con licenza opzionale non inclusa) per il collegamento in uplink. L'apparato dispone di modulo con 2 porte SFP+ per il collegamento in stack e cavo di stack ordinabile da 60 cm o 1metro in funzione delle esigenze di progetto. Switching Capacity di 128 Gbps e Throughput pari a 95,3 Mpps. Wire-Speed performance su tutte le porte Power Budget per il PoE di 390 Watt.

## 6. SERVIZI

Nell'ambito dell'esecuzione delle prestazioni è garantito l'espletamento dei seguenti Servizi Obbligatorî compresi nei prezzi per i relativi componenti forniti:

- Servizio di supporto al collaudo (parte passiva)

### 6.1 Servizio di supporto al collaudo

Il collaudo ha come obiettivo la verifica della corrispondenza puntuale delle specifiche e delle prestazioni dei sistemi, prodotti e servizi proposti all'Amministrazione.

In particolare il collaudo interesserà:

- le caratteristiche trasmissive del sistema di cablaggio strutturato installato presso ogni sede dell'Amministrazione;

Entro un massimo di **5 giorni** dalla data di fine attività (Rapporto Conclusivo) Telecom Italia si renderà disponibile ad effettuare le prove di collaudo secondo un calendario concordato con l'Amministrazione.

Telecom Italia, dove richiesto dalle procedure di collaudo, metterà a disposizione il personale necessario per l'esecuzione delle prove e una piattaforma di Test Bed, presso ogni sede dell'Amministrazione, strutturata in modo da consentire l'esecuzione di tutte le verifiche funzionali "Test Object List" (TOL) previste dalle procedure di collaudo. La piattaforma tecnica per il collaudo sarà funzionale solo al collaudo stesso e sarà disinstallata ad avvenutocollaudo.

Saranno effettuati collaudi di tipo:

- architetture della rete, per verificare l'aderenza del prodotto ai requisiti richiesti;
- tecnico-funzionali per ciascun componente attivato, al fine di verificare l'aderenza del prodotto alle specifiche funzionali approvate dall'Amministrazione.

Il collaudo si pone come obiettivo di determinare la qualità complessiva della rete dati fonia interna all'edificio analizzando e testando, in dettaglio, ciascun singolo componente/tratta costituente la rete dell'Amministrazione, in particolare:

- *Verifiche strutturali:*
  - Rete di distribuzione orizzontale (patch panel, bretelle, patch cord, work area cable);
- *Verifiche funzionali*
  - Topologia di rete;
  - Funzionalità di rete;

Al collaudo potrà partecipare personale dell'Amministrazione, in modo da constatare la rispondenza quantitativa, qualitativa e funzionale delle apparecchiature e del cablaggio oggetto della fornitura o in alternativa, su richiesta dell'Amministrazione, il collaudo potrà essere eseguito in autonomia da Telecom Italia garantendo ed auto-certificando l'esito positivo delle prove di collaudo.

### 6.2 Collaudo della componente passiva del cablaggio

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente, sarà certificata ogni singola tratta, sia realizzata in cavo UTP, sia in fibra ottica, per attestare la rispondenza alle caratteristiche minime della normativa applicabile vigente. Saranno effettuati test per tutti i collegamenti dati rilasciando, per entrambi, i "Fogli di Collaudo" con le misure ed i risultati dei test effettuati. In caso di esito positivo del collaudo sarà rilasciata, in duplice copia, la seguente documentazione, conforme alla normativa EIA/TIA 606-A:

- Verifica delle prestazioni delle connessioni fornita su un supporto cartaceo;
- Etichettatura del Cablaggio strutturato;
- Disegno fisico planimetrico con la posizione degli armadi di distribuzione ed il passaggio dei cavi dorsale;
- Disegno dettagliato di ogni armadio rack con i pannelli di distribuzione- Documentazione del cablaggio redatta con simbologia ed abbreviazioni standard comprensiva di etichettatura degli elementi di connessione (cavi, prese, etc.) rispettando gli standard EIA/TIA 568-B ed ISO/IEC 11801.

Al fine di garantire un'adeguata gestione di quanto installato, in fase di collaudo saranno utilizzati metodi e procedure sistematiche per l'identificazione di tutte le parti (armadi, percorsi dei cavi, connettori, pannelli, etc...) e sarà prodotta un'adeguata documentazione aggiornata, successivamente, durante l'intero ciclo di vita del cablaggio. Quanto detto sarà svolto in pieno rispetto dello standard EIA/TIA 606-A che prevede, infatti, l'identificazione e la gestione delle parti attraverso "tools cartacei ed informatici".

### **Collegamenti dati (work area cable)**

In relazione ai collegamenti dati, viene verificato che il segmento sotto test non abbia problemi di continuità elettrica (Open, Short) e che le coppie siano correttamente inserite a livello dei connettori terminali (rispettivamente all'attacco utente ed al permutatore di piano) senza alcuna inversione dei fili. Viene collegato in successione ciascun filo di un estremo (lato permutatore) del segmento sotto misura ad un generatore di tensione e si verifica all'altro estremo, lato attacco d'utente, che la tensione sia presente su di un filo (continuità) nella posizione prevista da un collegamento dritto corretto (corretta inserzione). Tale test viene automaticamente realizzato dallo strumento di collaudo utilizzato ovvero TDR o PowerMeter.

Si inserisce nel connettore dati della presa utente il modulo di loop-back dello strumento di test mediante una bretella connettorizzata RJ45; si connette al permutatore lo strumento principale di misura mediante una bretella di connessione e si esegue la misura. Il test sarà effettuato su un campione di segmenti pari al 100% di quelli presenti.

Il segmento viene giudicato idoneo nel caso che esso mostri continuità elettrica e corretta inserzione ai connettori delle estremità. La prova viene accettata nel caso in cui tutti i segmenti testati superino la prova. L'esecuzione delle prove viene registrata sul "Foglio di Collaudo" rilasciato a seguito del collaudo stesso. In caso di utilizzo di strumento TDR, i dati rilevati saranno memorizzati nello strumento per essere poi stampati o archiviati in formato magnetico.

In caso di utilizzo di strumento Powermeter, che non permette la memorizzazione, ma solo la visualizzazione a display dei risultati dei test effettuati, il tecnico che effettua la prova, riporterà evidenza della prova effettuata e dell'esito sul Foglio di Collaudo.

I test sui collegamenti dati vengono effettuati anche in relazione alla misura dell'attenuazione del cavo, alla misura di Near-End Crosstalk (NEXT) e alla misura del rumore in linea. Il test di attenuazione verifica che il segmento sotto test abbia un'attenuazione inferiore a quanto richiesto per poter correttamente operare in ambiente LAN. La prova si effettua inserendo nel connettore dati della presa utente il modulo di loop-back dello strumento di test, mediante una bretella connettorizzata RJ45 si connette lo strumento al permutatore principale e si esegue la misura. Viene attivato il test che fornisce il valore di attenuazione massimo rilevato su tutte le coppie del segmento nell'ambito di una serie di prove effettuate nell'intervallo di frequenza 5-10 MHz per Ethernet. Il test sarà effettuato su un campione di segmenti pari al 100% di quelli presenti.

Il segmento, in ogni caso, sarà considerato idoneo solo se conforme alle normative vigenti relative alla specifica tipologia di impianto. L'esecuzione delle prove viene registrata sul Foglio di Collaudo. In caso di utilizzo di strumento TDR/OTDR, i dati rilevati saranno memorizzati nello strumento per essere poi stampati o archiviati in formato magnetico. In caso di utilizzo di strumento PowerMeter, che non permette la memorizzazione, ma solo la visualizzazione a display dei risultati dei test effettuati, colui che effettua la prova, riporterà evidenza della prova effettuata e dell'esito sul Foglio di Collaudo.

Il test sulla misura del rumore in linea, verifica che il segmento sotto test sia caratterizzato da un valore di rumore inferiore a quanto richiesto per poter correttamente operare in ambiente LAN. La prova si effettua inserendo nel connettore dati della presa utente il modulo di loop-back dello strumento di test, mediante una bretella connettorizzata RJ45 si connette lo strumento al permutatore principale e si esegue la misura. Si attiva il test e si lascia lo strumento in registrazione per alcuni secondi (circa 30); il display fornisce direttamente ed automaticamente il massimo valore di rumore ambiente rilevato tra tutte le coppie del segmento nell'intervallo di tempo di attività del test. Il test sarà effettuato su un campione di segmenti pari al 100% di quelli presenti. Il collaudo sarà considerato superato solo nel caso in cui tutti i segmenti testati superino le prove. L'evidenza della tipologia e dell'esecuzione delle prove viene registrata sul Foglio di Collaudo.

In caso di utilizzo di strumento TDR, i dati rilevati dovranno essere memorizzati nello strumento per essere poi stampati o archiviati in formato magnetico. In caso di utilizzo di strumento Powermeter, che non permetta la memorizzazione, ma solo la visualizzazione a display dei risultati dei test effettuati, colui che effettua la prova, riporterà evidenza della prova effettuata e dell'esito sul Foglio di Collaudo.

## 7. ALLEGATI

**Allegato 1 - Richiesta Progetto Preliminare.**

**Allegato 2 - Progetto Preliminare con eventuale verbale di sopralluogo.**

**Allegato 3 - Richiesta Progetto Esecutivo – Lettera d’ordine.**

**Allegato 4 - Preventivo Economico preliminare relativa ai prodotti e ai servizi richiesti sulla base del Listino di fornitura della Convenzione Consip-Reti Locali 5 ed ai lavori di realizzazione di opere civili accessorie alle forniture (listini DEI).**

Codice Articolo Convenzione	Quantità	Prezzo Totale
C6U-HF1-Rlx-305GY	4270	1494,50
Installazione C6U-HF1-Rlx-305GY	4270	1921,50
BR-KIT-2xRJ45 C6U	45	242,55
Installazione BR-KIT-2xRJ45 C6U	45	866,70
DRCRAKI18U0806A2	3	828,90
MMCACCCM001	3	16,59
OS6450-P24LC	3	1436,91
Configurazione OS6450-P24LC	3	43,11
Certificazione PDL 10-50	1	105,00
BUND PAN-24P C6 UTP	3	222,72
Installazione BUND PAN-24P C6 UTP	3	41,28
C6CPCU020-444BB	150	567,00
DEI Materiali	1	5158,67
DEI Servizi	1	1501,70
<b>TOTALE</b>		<b>14447,13</b>

**TOTALE PREVENTIVO PROGETTO ESECUTIVO : € 14447,13**

**Allegato 5 - Piano Operativo di Sicurezza (POS).**

**Non previsto in questa fase**