

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

**COMUNE DI SCANDICCI
SEDE DI FIRENZE**

- PROGETTO ESECUTIVO -

REDATTO: (Autore)	B-PS/C.CSD	FRANCESCO MARTELLI
APPROVATO: (Proprietario)	B-PS/C.CSD	FRANCESCO MARTELLI
LISTA DI DISTRIBUZIONE:		FRANCESCO MARTELLI
DESCRIZIONE ALLEGATI:	Nell'indice	

INDICE

1.	Registrazione modifiche documento	3
2.	Sommario	4
3.	Riferimenti della Convenzione	5
4.	Premessa	6
5.	Soluzione proposta	7
5.1	Descrizione generale delle componenti del cablaggio strutturato	7
5.2	Soluzione proposta per la realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi)	15
5.2.1	Descrizione della fornitura delle componenti passive	15
5.2.2	Schema della struttura del cablaggio	17
5.3	Lavori di posa in opera della fornitura	20
5.3.1	Etichettatura delle prese e dei cavi	21
5.3.2	Servizio di installazione degli armadi a rack	21
5.3.3	Certificazione del sistema di cablaggio	21
5.4	Lavori di realizzazione di opere civili accessori alla fornitura	21
5.5	Lavori di realizzazione di opere civili accessori alla fornitura (DEI)	22
5.6	Soluzione proposta per la realizzazione della Rete LAN (apparati attivi)	22
5.6.1	Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN	22
5.6.2	Descrizione di dettaglio dell'architettura proposta per la Rete LAN	22
5.6.3	Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN	23
5.6.4	Descrizione generale degli apparati attivi proposti	24
5.6.4.1	Switch Tipo 2 (layer 2 Ethernet 10/100 con uplink a 1Gb - Power Over Ethernet)	24
5.6.4.2	Switch Tipo 5 (layer 3 Ethernet 10/100/1000 con uplink 10)	24
6.	Servizi	25
6.1	Servizio di supporto al collaudo	25
6.1.1	Collaudo degli apparati attivi	25
7.	Project Management e piano di realizzazione	27
8.	MODALITA' FATTURAZIONE	28
9.	PIANI DI SICUREZZA	31
10.	Allegati	32

1. REGISTRAZIONE MODIFICHE DOCUMENTO

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

DESCRIZIONE MODIFICA	REVISIONE	DATA
Prima emissione	1	07/2013

2. SOMMARIO

Il presente documento descrive il Progetto Preliminare Telecom Italia, relativamente alla richiesta di fornitura di Servizi e Sistemi LAN attivi e passivi per la Sede sita in in Piazzale della Resistenza e Piazza Piave dell'Amministrazione del Comune di Scandicci, in accordo a quanto previsto dalla Convenzione CONSIP "Reti Locali 4". Quanto descritto, è stato redatto in conformità alle richieste dell'Amministrazione e sulla base delle esigenze emerse e delle verifiche effettuate durante il sopralluogo tecnico (allegare eventuale verbale di sopralluogo) svolto in presenza dell'Amministrazione in data 11/11/2012.

Luglio 2013

Emesso da: B-PS/C.CSD

Cod. Doc. 12CE1775PE - Ver. 1- 30 Luglio 2013

3. RIFERIMENTI DELLA CONVENZIONE

La fornitura degli apparati attivi e passivi oggetto della soluzione tecnica descritta avviene attraverso l'adesione alla Convenzione CONSIP "Reti Locali 4".

I documenti di riferimento della Convenzione suddetta sono pubblicati sul sito www.acquistinretepa.it nella sezione "Sei un'Amministrazione" - "Che strumento vuoi usare?" - "Vetrina delle Convenzioni" - "Reti Locali 4" - "Documentazione"

4. PREMESSA

A seguito della richiesta da parte dell'amministrazione del Comune di Scandicci, vengono di seguito riportate le tipologie di lavori per la realizzazione di una dorsale in fibra ottica per la connessione del Palazzo Comunale di Scandicci sito in Piazzale della Resistenza, con l'edificio comunale denominato "La Fabbrica" (ex biblioteca Comunale) sito in in piazza Piave.

I lavori verranno eseguiti in una prima fase di lavorazione denominata Lotto 1.

Successivamente in una seconda fase di lavorazione, Lotto 2, si procederà al collegamento su di una dorsale in fibra ottica verso la Biblioteca Comunale.

Tutte le alterazioni del suolo pubblico e sue pertinenze saranno soggette a quelle che sono le disposizioni del Regolamento approvato e deliberato dal Comune.

Nel presente progetto preliminare verranno fornite a titolo meramente indicativo di quelle che sono le aree coinvolte nella realizzazione dell'infrastruttura in fibra.

A seguito di una condivisione da parte di Telecom Italia con cliente su quelle che sono le voci indicate nel presente progetto preliminare e solo dopo un approvazione del documento e dell'offerta preliminare, verrà fornita una relazione generale sulle opere da progettare e ogni requisito necessario alla elaborazione del documento di progetto esecutivo secondo le seguenti voci:

- indicazione dettagliata della tratta da realizzare;
- indicazioni sul numero di tubi da posare;
- piano di giunzione dei cavi in fibra ottica;
- computo metrico-estimativo dell'impianto.
- Planimetria del tracciato in scala.

Telecom Italia comunque fornirà anche nel presente progetto preliminare, le quantità necessarie per la realizzazione dell'infrastruttura secondo quelli che sono le voci riconosciute all'interno della Convenzione Consip.

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 attrezzature per la realizzazione del cablaggio strutturato;
- lavori di posa in opera della fornitura;
- realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura;
- certificazione del sistema di cablaggio;

Realizzazione della Rete LAN (apparati attivi)

- fornitura, installazione e configurazione delle seguenti apparati attivi:
 - a. switch;

Realizzazione della Rete LAN (apparati attivi)

- fornitura, installazione e configurazione delle seguenti apparati attivi:
 - a. switch;

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, prodotti e certificati da **Brand Rex**, 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".

La topologia del cablaggio strutturato proposto sarà di tipo stellare gerarchico con la realizzazione dei distributori di piano, di edificio e di comprensorio. Ogni distributore sarà servito da armadi rack per i dati e da armadi rack per la telefonia. Ogni posto di lavoro sarà servito da almeno due prese telematiche, una per la rete telefonica e l'altra per la rete dati.

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.

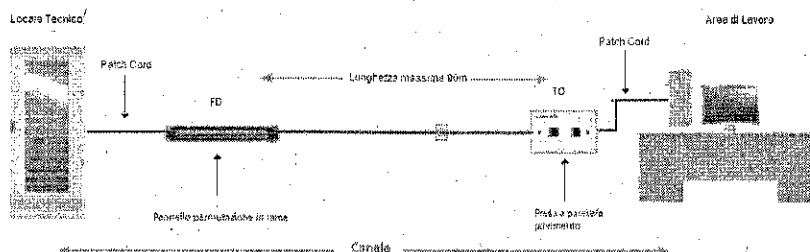
Il cablaggio strutturato proposto si conforma in modo rigoroso alle raccomandazioni fisiche ed elettriche indicate nelle norme internazionali ISO/IEC 11801- 2a edition, EN 50173-1 2a edition, EIA-TIA 568 C.

Generalmente la presentazione dei componenti del sistema di cablaggio viene suddivisa, come prevedono gli standard, in:

- **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 di dorsale:** collegamento di distribuzione dorsale che collega i locali tecnici di piano (dorsale di edificio) oppure collega i locali tecnici di un comprensorio (dorsale di campus).

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 o TO):



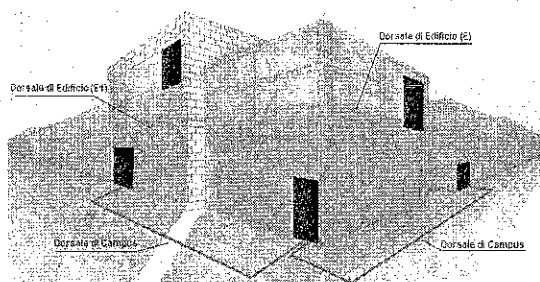
La distribuzione orizzontale identifica quella parte di cablaggio realizzata con cavo in rame a 4 coppie che collega i pannelli di permutazione di piano alle postazioni di lavoro utente mediante connettori modulari di tipo RJ45 per il rame. La distribuzione orizzontale comprenderà l'allestimento dei locali tecnici di piano con pannelli di permutazione in Cat. 6 o Cat. 6A, bretelle di connessione, cavi di distribuzione e posa di analoga categoria, nella configurazione schermato o non schermato in base alla richiesta dell'Amministrazione, 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 (fonia\dati) 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

Cablaggio di Dorsale

Nella figura che segue è rappresentato lo schema generale di un cablaggio di dorsale che collega i locali tecnici di edificio siti in un comprensorio (dorsale di campus colorata in rosso) o i locali tecnici di piano (dorsale di edificio colorata in verde E-E1):



Nel cablaggio di dorsale pertanto si distinguono le seguenti tipologie di dorsale:

- **Dorsale di campus:** il cablaggio di dorsale del campus si estende dal locale tecnico/armadio di campus al locale tecnico/armadio principale di ogni edificio. Quando è presente, comprende i cavi di dorsale del campus e le relative terminazioni a pannello di permutazione.
- **Dorsale di edificio:** il cablaggio di dorsale di edificio si estende dal locale tecnico/armadio principale di edificio agli armadi di piano. Il sottosistema così rappresentato include i cavi di dorsale dell'edificio e le relative terminazioni a pannello di permutazione.

Il cablaggio di dorsale, in funzione della tipologia di servizio offerto, si suddivide inoltre in *Dorsale Dati* (tipicamente in fibra ottica) e *Dorsale Fonia* (cavi multi coppia in rame).

Le *Dorsali Dati* saranno realizzate con cavi in fibra ottica Monomodale o Multimodale, in funzione della distanza da percorrere e del tipo di connessione richiesta, con un numero di fibre ottiche adeguato a garantire tutti i collegamenti previsti dalle architetture logiche adottate, tenendo inoltre conto di possibili sviluppi futuri e delle eventuali fibre di scorta quale ridondanza o back-up per ogni singola tratta posata.

Le Dorsali Fonia saranno realizzate con cavi multi coppia rame che saranno connessi alle due estremità su appositi permutatori. Questi cavi di dorsale generalmente hanno origine dal permutatore della centrale telefonica e terminano sui permutatori negli armadi situati nei locali tecnici di edificio e/o di piano.

Di seguito viene riportata la descrizione dei componenti di cablaggio strutturato previsti in Convenzione.

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 12U, 18U e 21U, profondo 600mm, di larghezza 600mm (Type1);
- Armadio rack 19" da 15U, 18U, 22U e 27U, profondo 600mm, di larghezza 800mm (Type2);
- Armadio rack 19" da 27U, 33U, 38U e 42U, profondo 800mm, di larghezza 800mm (Type3);
- Armadio rack 19" da 33U, 42U e 47U, profondo 1000mm, di larghezza 800mm (Type4).

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 270 kg per i rack Type 1 e di 480 kg per i rack Type 2, 3 e 4.

Di seguito si riportano alcune caratteristiche generali comuni agli armadi proposti:

- la struttura del tetto, della base, dello zoccolo, dei montanti interni e dei montanti esterni profilati verticali è in lamiera d'acciaio d'alta qualità (lucida decappata o zincata in funzione della lavorazione) con uno spessore pari a 20/10 (2mm);
- gli armadi presentano un doppio montante interno anteriore e posteriore con foratura 19" a norma DIN 41491 e IEC297-2 su cui si alloggiano dadi M6, i montanti possono essere spostati trasversalmente e disposti in funzione del tipo di apparato da montare, la distanza fra i montanti e le porte può essere decisa in fase di installazione e la posizione iniziale del montante anteriore in genere è 10 cm dalla porta anteriore;
- gli armadi e i relativi accessori sono disponibili in due colorazioni (grigio RAL7035 con aspetto liscio ed opaco e nero RAL 5004 con aspetto goffrato) con spessore medio del rivestimento di 60 micron e trattati contro l'ossidazione con una verniciatura con polvere termoindurente epossidica atossica;
- la porta anteriore con apertura a 120° è reversibile, monta un cristallo a vetro temprato trasparente antinfortunistico dallo spessore di 4mm infrangibile a norme EN 12150-1 (EX UNI7142) montato su una struttura in lamiera d'acciaio d'alta qualità con uno spessore pari a 15/10 (1,5mm) con profilo di bordatura;
- le tre cerniere di aggancio della porta anteriore si possono facilmente invertire allo scopo di garantire l'apertura in un verso piuttosto che nel verso opposto. La porta anteriore è dotata di una serratura a maniglia con chiavi;
- la porta a copertura posteriore e i pannelli laterali sono realizzate in lamiera d'acciaio d'alta qualità con uno spessore pari a 12/10 (1,2mm) sono tutte asportabili e removibili senza l'utilizzo di attrezzi;
- il tetto con adeguate feritoie di areazione di serie permette, in assenza di ventole, l'aerazione naturale all'interno dell'armadio;
- grado di protezione dei rack proposti conforme all'IP30 a norma EN60529 ed eventualmente all'IP40 in particolari configurazioni, quindi idonei all'impiego in ambiente interno;

- gli armadi saranno forniti con piedi di livellamento e kit di messa a terra, necessario per la connessione permanente al conduttore di massa delle lamiere dell'armadio;
- gli armadi saranno forniti con fessure superiori e inferiori per ingresso dei cavi e dotati di anelli passacavi verticali, realizzati con lamiera d'acciaio d'alta qualità con uno spessore pari a 15/10 (1,5mm), per la gestione verticale dei cavi;
- gli armadi saranno forniti con canalina di passaggio dei cavi di alimentazione, di collegamento e di permuta, complete di interruttore magnetotermico da 16 A e di 6 prese schuko UNEL. Le canaline saranno 2 per gli armadi a rack con più di 27 unità;
- gli armadi potranno ospitare guide patch orizzontali, di altezza 1U, che consentono una gestione "organizzata" dei cavi e patch cord;
- gli armadi potranno ospitare ripiani interni fissi o scorrevoli in acciaio, che supportano carichi variabili fino ad un massimo di 100 kg;
- gli armadi potranno ospitare, montabile a tetto, un gruppo di ventilazione forzata, in grado di movimentare 12 m³/min e rumorosità pari a 45 db;
- gli armadi potranno ospitare cassetto di ventilazione alto 1U, a norma DIN 41494, montabile su montanti rack 19". Durata di 20.000 ore e filtro facilmente sostituibile, portata di 400 m³/h, con cuscinetti a sfera.

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 e l'opera di allacciamento e di alimentazione, nonché la messa a terra, in rispondenza alle norme contenute nel DM n.37 del 22/01/2008 per quanto in esso riportato nello specifico.

Distribuzione orizzontale e verticale (o di campus)

Il sistema di cablaggio proposto, in rame e fibra ottica, prodotto dalla società Brand-Rex, comprende la componentistica passiva necessaria a garantire la connettività di rete da ogni presa verso gli armadi rack di distribuzione (cablaggio orizzontale) e tra gli armadi di connessione delle dorsali dati e fonie (cablaggio verticale o di campus).

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

- *Distribuzione cablaggio di dorsale*
 - o Dorsale dati

Cablaggio di dorsale

Il cablaggio di dorsale interconnette il centro stella, o armadio di edificio, agli armadi di piano e si compone delle seguenti parti:

Dorsale dati:

- cavo in fibra ottica;
- pannello di permutazione ottica (patch panel) e connettori ottici pigtail;
- bretelle ottiche;

La dorsale dati in fibra ottica rappresenta il collegamento dati tra i locali tecnici dell'edificio permettendo di raggiungere i pannelli di distribuzione dati del cablaggio orizzontale. Per la realizzazione di una dorsale dati in fibra ottica è consigliabile l'utilizzo di un cavo con un numero di fibre superiore a quelle realmente utilizzate, per conferire una maggiore flessibilità ed espandibilità ai livelli superiori dell'architettura di rete e nel contempo per avere a disposizione delle fibre di scorta per superare efficacemente problemi causati da eventuali guasti. Nella figura seguente si riporta un esempio schematico di dorsale in fibra ottica.



Dorsale Dati

Cavi in fibra ottica

Al fine di elevare la qualità tecnico prestazionale dei sistemi proposti le dorsali dati saranno realizzate con cavi in fibra ottica dello stesso produttore dei sistemi di cablaggio in rame. I cavi proposti in Convenzione sono di tipo loose con rinforzi in fibre aramidiche, con caratteristiche rispondenti, come requisito minimo, agli standard per le fibre multimodali (TIA/EIA-492AAAB, TIA/EIA-492AAAC, TIA/EIA-492AAD o ITU-T G651) e per le fibre monomodali (TIA/EIA-492CAAA o ITU-T G.652).

Le Fibre Ottiche BRAND-REX proposte sono conformi alle seguenti prestazioni minime:

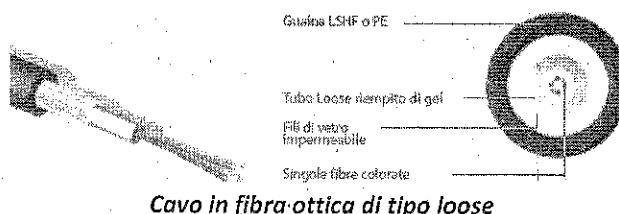
- 50/125 nm MMF di tipo OM2 con banda di 500 MHz*km con laser a 850 micron;
- 50/125 nm MMF di tipo OM3 con banda di 1500 MHz*km con laser a 850 micron;
- 50/125 nm MMF di tipo OM4 con banda di 3500 MHz*km con laser a 850 micron;
- 9/125 nm SMF".

I cavi per le dorsali in fibra ottica proposti sono di tipo **loose** in configurazione unitubo, rinforzati da fibre di vetro conformi agli standard ISO/CENELEC o ITU-T G651 (MM) e ITU-T G652 (SM) e hanno una guaina **LSZH HF1** ed una protezione antiriduttore garantita da filati vetrosi. Sono disponibili con 4, 8 e 12 fibre mentre i cavi a 2 fibre ottiche sono di tipo **tight**.

I cavi di tipo loose (Unitube) proposti in Convenzione sono idonei ad un utilizzo universale (interno/esterno) hanno una guaina LSZH HF1, un diametro esterno di 5,80mm, una resistenza allo schiacciamento di 1500N e un carico di trazione massima di 1000N. La costruzione meccanica dei cavi sarà a singolo tubetto da 2,90 mm tamponato in gel in cui saranno alloggiate da un minimo di 4 ad un massimo di 24 fibre.

Il cavo resiste alle prove di penetrazione dei fluidi descritte dalla normativa internazionale IEC 60794-1-2-F5.

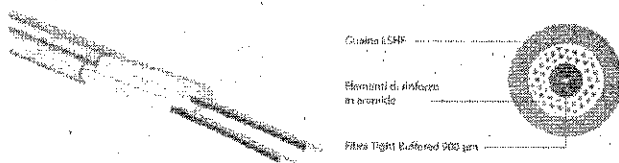
Le temperature di esercizio e funzionamento del cavo garantiscono l'utilizzo da -40°C a +70°C.



Cavo in fibra ottica di tipo loose

I cavi a 2 fibre di tipo tight (Zip) proposti sono idonei ad un utilizzo interno, hanno una guaina LSZH HF1, un diametro esterno di 2,80x5,90mm, una resistenza allo schiacciamento di 1500N, un carico di trazione massima di 400N e una protezione meccanica con fibre aramidiche. La costruzione meccanica dei cavi sarà ZIP con due cavetti aventi diametro 2,80mm uniti centralmente in pressofusione plastica che alloggeranno una singola fibra tight rivestita a 900 µm.

Le temperature di esercizio e funzionamento del cavo garantiscono l'utilizzo da -20°C a +60°C.



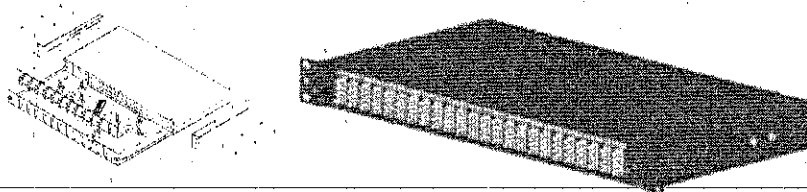
Cavo in fibra ottica di tipo tight

Tutti i cavi proposti possiedono la caratteristica di auto-estinguenza in caso d'incendio nonché bassa emissione di fumi opachi e gas tossici corrosivi nel pieno rispetto della normativa a livello nazionale e internazionale (CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754, EN 50265, EN50267) e la guaina LSZH HF1 è conforme alle normative IEC 60332-1-2 (CEI 20-35, EN 50265) sul ritardo di propagazione della fiamma (Flame Retardant).

Pannelli di permutazione 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 proposti per l'attestazione delle fibre ottiche sono idonei al montaggio su rack a 19" (483mm), hanno altezza 1U (44,1mm), un vassoio porta bussole 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 è 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 sono 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 sono 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 conterranno un numero adeguato di connettori passanti (da 24 porte di tipo SC o LC di colore BEIGE per le fibre multimodali e 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 patchcord frontali. Ogni porta di connessione ottica è provvista di numerazione ed è presente una superficie scrivibile per l'identificazione delle porte.



Pannello di permutazione ottica

Connettori ottici pigtail

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

I Pig tail proposti sono 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 sono conformi alle normative IEC60874-1 Metodo 7.

Bretelle ottiche multimodali e monomodali

La dorsale in fibra ottica viene permutata, attraverso il pannello di permutazione ottica, verso gli apparati attivi tramite bretelle ottiche.

Le bretelle in fibra ottica (fiber patch cord e fiber work area cable) proposte sono identificate dalle seguenti tipologie:

- bretelle in fibra multimodale (50/125) di lunghezze da 1m fino a 10m, con connettori SC, ST, LC, e MT-RJ;
- bretelle in fibra monomodale (9/125) di lunghezze da 1m fino a 10m, con connettori SC.

Le bretelle in fibra ottica multimodale e monomodale proposte hanno le seguenti caratteristiche funzionali conformi alla norma ISO/IEC 11801:

- cavo flessibile bifibra **tight (ZIP)** multimodale (OM2-OM3-OM4) o monomodale conforme agli standard
- bretella di connessione con connettorizzazioni personalizzabili ST/SC/ LC/MTRJ;
- singolarmente identificate da una matricola e collaudate in fabbrica;
- connettori LC/MTRJ ad ingombro minimizzato per l'inserzione in switch ad alta densità di porte;
- lunghezze tipiche da 1 a 10 metri;
- guaina colore arancio per le multimodali e gialla per le monomodali;
- le prestazioni ottiche sono conformi alle IEC 60874-1 Metodo 7;
- la guaina LSZH (HF1) possiede la caratteristica di auto-estinguenza in caso d'incendio nonché di bassa emissione di fumi opachi e gas tossici corrosivi nel pieno rispetto della normativa a livello nazionale e internazionale (CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754, EN 50265, EN50267) ed è conforme alle normative IEC 60332-1-2 (CEI 20-35, EN 50265) sul ritardo di propagazione della fiamma (Flame Retardant).



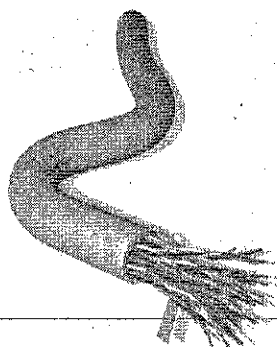
Bretella ottica multimodale



Bretella ottica monomodale

Dorsale fonia

La dorsale fonia, realizzata mediante cavi in rame multicoppia (50cp o 100cp), collega l'armadio principale di distribuzione di edificio con i vari armadi di distribuzione di piano, realizzando una connessione in topologia stellare. Le caratteristiche del cavo multicoppia proposto sono le seguenti:



ELECTRICAL CHARACTERISTICS (@ 20°C)

Conductor Resistance:	Max 9.38 Ωs / 100m
Max Attenuation:	1 MHz 2.6 dB / 100m
	4 MHz 5.6 dB / 100m
	8 MHz 8.5 dB / 100m
	16 MHz 9.7 dB / 100m
	16 MHz 13.1 dB / 100m
Mutual Capacitance:	6.6 pF / 100m 1KHz
Capacitance Unbalance:	350 pF / 100m 1KHz
Characteristic Impedance:	109±15 Ωs
NEXT (Max dB Power)	
Sum (in 25 pair units):	1 MHz 41 dB
	4 MHz 32 dB
	8 MHz 27 dB
	10 MHz 26 dB
	16 MHz 23 dB
Conformance:	Category 3
	ANSI/EIA/TIA 568B2:2002

Distribuzione in esterni

Per la distribuzione in ambienti esterni si utilizzeranno cavi in fibra ottica monomodali con armatura metallica. I cavi offerti per questa categoria sono disponibili con 8, 12, 16, 20 e 24 fibre di tipo armato.

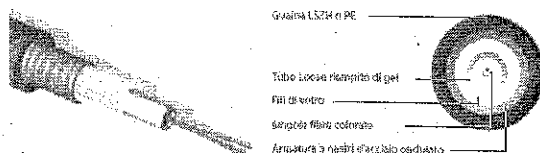
I cavi proposti sono conformi agli standard EIA/TIA455, IEC-60794, IEC-60794 e EIA/TIA FOTP 82B ed inoltre rispettano lo standard di resistenza alle fiamme IEC 60332-1 mentre le caratteristiche ottiche sono conformi allo standard ISO/IEC 11801.

In particolare i cavi proposti in Convenzione, idonei ad un utilizzo universale (interno/esterno), sono armati metallici di tipo Loose (Unitube STALU) con guaina esterna **LSZH HF1** ed una protezione antiroditore.

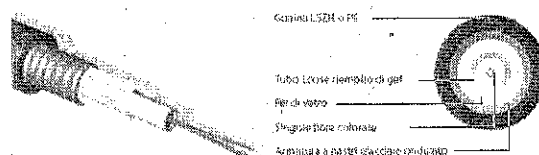
La guaina LSZH possiede caratteristiche di resistenza al fuoco e di non propagazione della fiamma (**IEC 60332-1-2**). La costruzione meccanica dei cavi sarà a singolo tubetto 4,00 mm tamponato in gel in cui possono essere alloggiati da un minimo di 4 ad un massimo di 24 fibre. In particolare i cavi proposti presentano le seguenti caratteristiche tecniche:

- tenuta stagna;
- costruito per essere adagiato in canaline, canali, tunnel ed in tracce di muratura;
- adeguata protezione e isolamento dall'acqua e all'umidità, dovuta alla presenza di gel igroscopico e fibre aramidiche (WB glass yarn protection);
- guaina esterna resistente all'azione dei raggi UV;
- corazzati con nastro metallico;
- adeguata resistenza meccanica a ogni tipo di sollecitazione quali strappo, trazione, resistenza a colpi, resistenza alla curvatura (con valori di resistenza allo schiacciamento di 4000 N e di carico di trazione massima 1000 N);
- resistenza alle prove di penetrazione dei fluidi (IEC 60794-1-2-F5);
- temperatura di esercizio da -40°C a +70°C;
- diametro esterno di 10mm;
- protezione antiroditore di livello 3 garantita da filati vetrosi e armatura metallica.

Le fibre ottiche che il cavo può contenere sono conformi alle specifiche tecniche **TIA/EIA-492CAAA o ITU-T .652**.



Cavo in fibra ottica armato da esterno



Cavo in fibra ottica armato da esterno

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

5.2.1 Descrizione della fornitura delle componenti passive

Lotto 1

Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità	Unità di misura
GF008UNI24STALU	Fornitura Cavo monomodale 9/125 micron tipo loose, rinforzato con guaina LSZH, antiroditore, 24 fibre, armato	1800	Metro
Installazione GF008UNI24STALU	Installazione Cavo monomodale 9/125 micron tipo loose, rinforzato con guaina LSZH, antiroditore, 24 fibre, armato	1800	Metro
FPCC1SXSM24DC2	Fornitura Patch Panel per l'attestazione fino a 24 fibre ottiche monomodali con connettore SC di tipo precaricato con bussole ceramiche	2	Pezzo
Installazione FPCC1SXSM24DC2	Installazione Patch Panel per l'attestazione fino a 24 fibre ottiche monomodali con connettore SC di tipo precaricato con bussole ceramiche	2	Pezzo
HOTSC008001	Fornitura Pigtail in fibra ottica, SC, single-mode, 1 metro	48	Pezzo
Installazione HOTSC008001	Installazione Pigtail in fibra ottica, SC, single-mode, 1 metro	48	Pezzo
HOPSC008050SC201	Fornitura in opera Bretella duplex Monomodale - 5 mt con connettori SC/SC ceramici	2	Pezzo
Cat 6 U plug	Fornitura in opera Connettore RJ-45 UTP cat. 6	1	Pezzo
Certificazione 10-50	Certificazione del cablaggio Numero PDL Min. 10 - Max. 50	1	N. PDL
Attestazione coppie	Fornitura dei connettori e attestazione di cavo multicoppia (tutti i cavi costituenti il multicoppia) ad una estremità - 50 coppie	1	Pezzo

Lotto 2

Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità	Unità di misura
GFO08UNI24STALU	Fornitura Cavo monomodale 9/125 micron tipo loose, rinforzato con guaina LSZH, antiroditore, 24 fibre, armato	800	Metro
Installazione GFO08UNI24STALU	Installazione Cavo monomodale 9/125 micron tipo loose, rinforzato con guaina LSZH, antiroditore, 24 fibre, armato	800	Metro
FPCC1SXSM24DC2	Fornitura Patch Panel per l'attestazione fino a 24 fibre ottiche monomodali con connettore SC di tipo precaricato con bussole ceramiche	1	Pezzo
Installazione FPCC1SXSM24DC2	Installazione Patch Panel per l'attestazione fino a 24 fibre ottiche monomodali con connettore SC di tipo precaricato con bussole ceramiche	1	Pezzo
HOTSC008001	Fornitura Pigtail in fibra ottica, SC, single-mode, 1 metro	24	Pezzo
Installazione HOTSC008001	Installazione Pigtail in fibra ottica, SC, single-mode, 1 metro	24	Pezzo
HOPSC008050SC201	Fornitura in opera Bretella duplex Monomodale - 5 mt con connettori SC/SC ceramici	2	Pezzo
DRCRAKI12U0606A2	Fornitura in opera Armadio rack 19" da 12U, profondo 600mm, di larghezza 600mm	1	Pezzo
Certificazione PDL 10-50	Certificazione del cablaggio Numero PDL Min. 10 - Max. 50	1	N. PDL
Attestazione coppie 50	Fornitura dei connettori e attestazione di cavo multicoppia (tutti i cavi costituenti il multicoppia) ad una estremità - 50 coppie	1	Pezzo
DRCFANI04A2	Fornitura in opera Gruppo di ventilazione a tetto	1	Pezzo
Cat 6 U plug	Fornitura in opera Connettore RJ-45 UTP cat. 6	1	Pezzo

5.2.2 Schema della struttura del cablaggio

Di seguito viene schematizzata la tratta che parte dall'edificio Comunale (Figura 1) ed arriva al pozzetto di raccordo (figura 2)

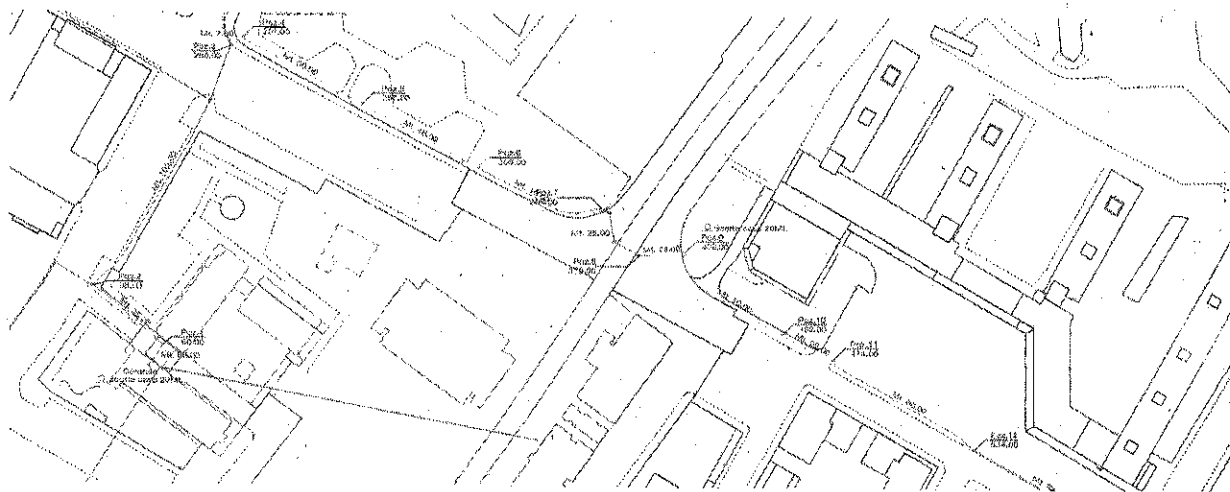


Figura 1

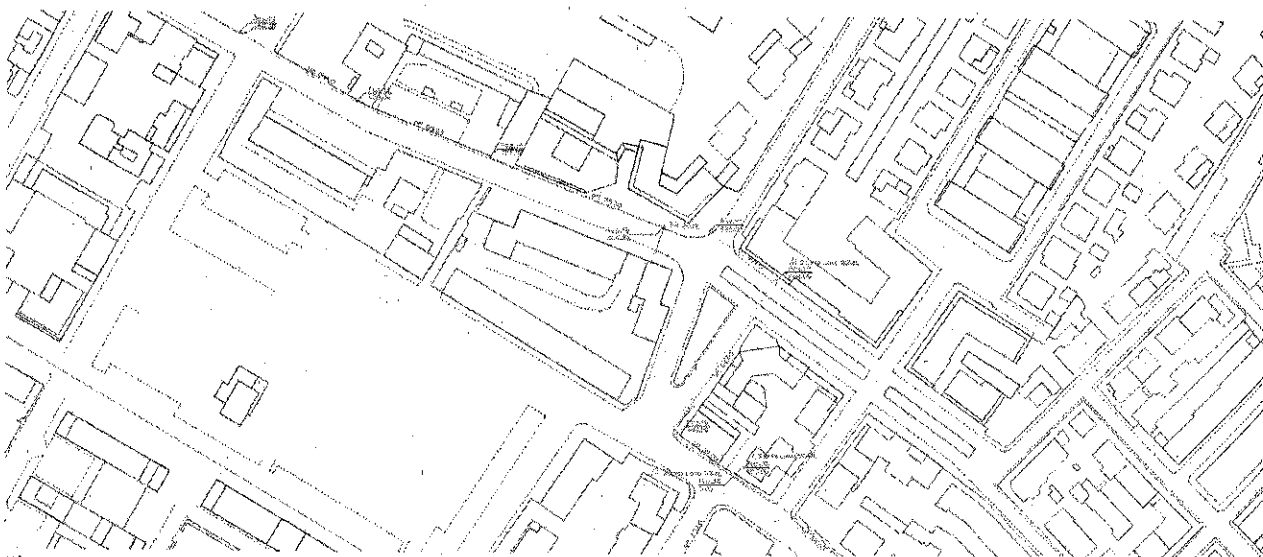


Figura 2

Nella figura 3 viene evidenziato il percorso che va dal pozzetto di raccordo all'edificio Biblioteca.



Figura 3

Nella figura 4 e 5 viene visualizzata la dorsale che parte dal pozzetto di raccordo verso l'edificio Fabbrica



Figura 4

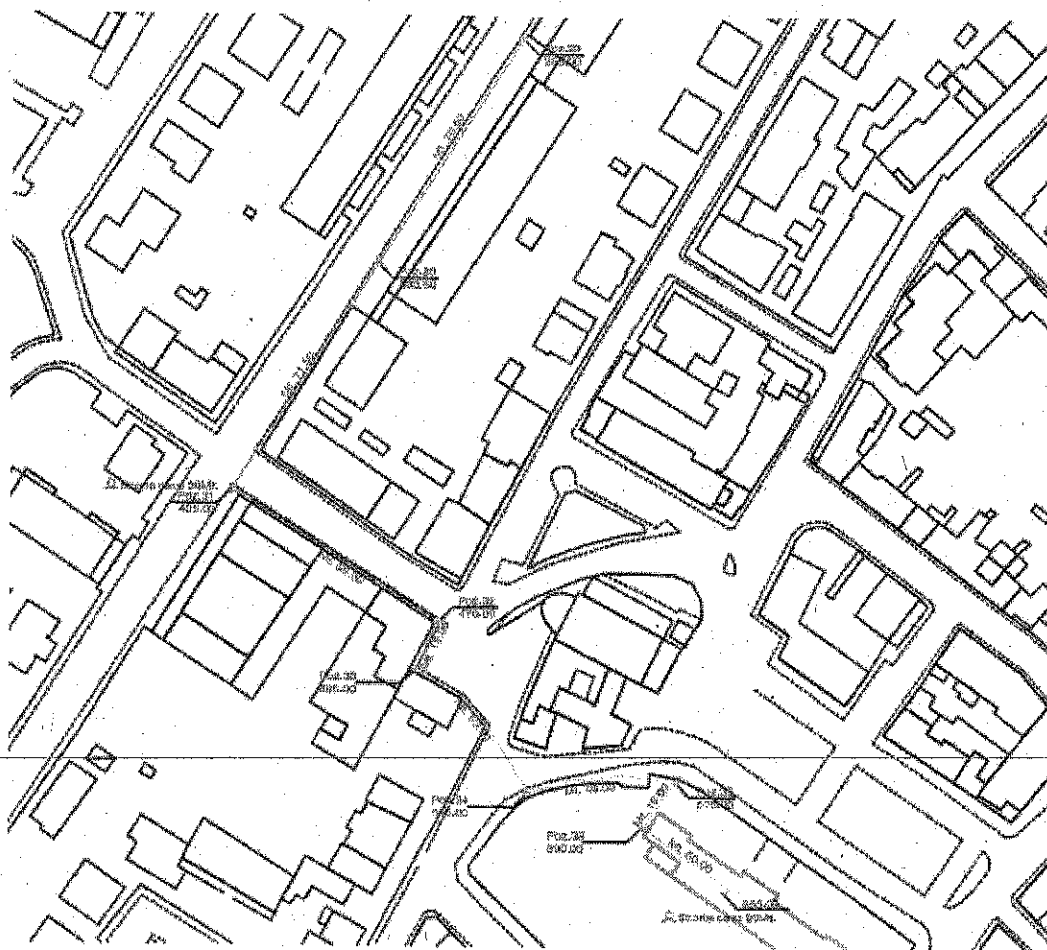


Figura 5

Gli schemi riportano quelle che sono le tratte ad oggi già presenti e disponibili per la posa in fibra ottica (linee rosse) e quelle che invece necessitano dello, scavo e della posa del tritubo e di tutte le opere necessarie ad una corretta posa della fibra(linee Verdi)

5.3 Lavori di posa in opera della fornitura

Lo svolgimento delle attività di realizzazione del cablaggio saranno svolte senza recare pregiudizio alle normali attività cittadine 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).

In fase di esecuzione esecutiva del progetto verranno ottimizzate le attività in base a:

- vincoli posti dalle amministrazioni concedenti i permessi;
- presenza di percorsi alternativi di minore impatto economico;
- possibilità di condividere le attività di scavo con altri enti;
- possibilità di sfruttare infrastrutture pubbliche o di altri operatori esistenti, (in questo caso sono già noti i percorsi su cui vengono utilizzate le infrastrutture già esistenti, a seguito del sopralluogo).

Tutte 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. 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 Servizio di installazione degli armadi a rack

Nei locali per l'installazione degli apparati delle reti locali interne agli edifici saranno posizionati gli armadi a rack in maniera da permettere una distanza libera di circa 1 metro davanti, dietro e ad un lato. Nel caso in cui uno dei montanti deve essere accostato al muro, deve essere mantenuta una distanza minima di almeno 15 centimetri per consentire la gestione della salita di cavi. Nel caso ci siano nello stesso locale diversi armadi, questi saranno agganciati lateralmente, senza interposizione di setti di separazione. In questo caso si dovrà garantire una distanza libera minima di 1 metro davanti, dietro e ad un lato del raggruppamento degli armadi.

Le tubazioni usate in tutti i locali di telecomunicazioni avranno un diametro di almeno 13 cm. Il corrispettivo per la prestazione del servizio di cui al presente paragrafo è compreso nel prezzo della fornitura.

5.3.3 Certificazione del sistema di cablaggio

A completamento del servizio di installazione dell'infrastruttura di dorsale in fibra ottica saranno effettuate le certificazioni, 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 (per le modalità di dettaglio cfr. par. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

5.4 Lavori di realizzazione di opere civili accessori alla fornitura

In tale sezione vengono indicate le parti oggetto di fornitura e di lavori, necessari all'esecuzione e alla realizzazione dell'infrastruttura in fibra ottica per quello che riguarda il Lotto 1 e il Lotto 2.

Nella tabella A è riportato il Computo Metrico della parte EXTRA Consip del Lotto 1, per le componenti e le quantità necessarie per la realizzazione della dorsale in fonia.

TABELLA A		U.M.	Quantità Lotto1
Tratta Edificio Comunale - "Fabbrica"	Descrizione		
Fornitura giunto		n	1
Esecuzione giunto FO		n	1
Segnaletica Provvisoria per 24 pozzetti		n	24

Nella tabella B è riportato il Computo Metrico della parte EXTRA Consip del Lotto 2 per le componenti e le quantità necessarie per la realizzazione della dorsale in fibra.

TABELLA B		U.M.	Quantità Lotto 2
Tratta Giunto Pozz. 20 - "Biblioteca"	Descrizione		
Esecuzione giunto FO		n	1
Segnaletica Provvisoria per 24 pozzetti		n	10

Emesso da: B-PS/C.CSD

Cod. Doc. 12CE1775PE - Ver. 1- 30 Luglio 2013

5.5 Lavori di realizzazione di opere civili accessori alla fornitura (DEI)

Di seguito le opere DEI previste nella realizzazione dell'infrastruttura.

Lotto 1

Codice DEI	Descrizione	Unità	QTY
M01025	Installatore 4a categoria		
M01025b	Prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 26,50%	ora	63

Lotto 2

Codice DEI	Descrizione	Unità	QTY
M01025	Installatore 4a categoria		
M01025b	Prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 26,50%	ora	160
CAP02MT	CANALI PORTACAVI IN PVC RIGIDO		
23103	Canale portacavi in pvc rigido, divisibile in scomparti, completo di coperchio:		
023103b	80 x 40 mm	m	85

5.6 Soluzione proposta per la realizzazione della Rete LAN (apparti attivi)

5.6.1 Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN

5.6.2 Descrizione di dettaglio dell'architettura proposta per la Rete LAN

Di seguito gli apparati previsti per il lotto 1 e 2

Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione
AT-SPLX10	Fornitura in opera Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-5-6-8 1000Base-LX
Configurazione AT-SPLX10	Configurazione Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-5-6-8 1000Base-LX
GF008UNI24STALU	Fornitura Cavo monomodale 9/125 micron tipo loose, rinforzato con guain
AT-8100S/24PoE-50	Fornitura in opera Switch tipo 2
Configurazione AT-8100S/24PoE-50	Configurazione Switch tipo 2
AT-x610-48Ts/X-60C	Fornitura in opera Switch tipo 5
Configurazione AT-x610-48Ts/X-60C	Configurazione Switch tipo 5
AT-8100S/24PoE-50	Fornitura in opera Switch tipo 2
Configurazione AT-8100S/24PoE-50	Configurazione Switch tipo 2

AT-x610-48Ts/X-60C	Fornitura in opera Switch tipo 5
AT-SPSX	Fornitura in opera Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-5-6-8 1000Base-S
Configurazione AT-SPSX	Configurazione Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-5-6-8 1000Base-SX

5.6.3 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;
- messa a terra dell'apparato conformemente allo standard NEC, che prevede l'utilizzo di un cavo di rame di dimensioni minime pari a 14 AWG e di un terminale ad anello da collegare all'apparato con un diametro interno pari a circa 7mm. L'altra estremità del cavo sarà collegata ad un punto di messa a terra appropriato;
- 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.

5.6.4 Descrizione generale degli apparati attivi proposti

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

5.6.4.1 Switch Tipo 2 (layer 2 Ethernet 10/100 con uplink a 1Gb - Power Over Ethernet)

Allied Telesis - AT-8100S/24PoE-50

L'apparato AT-8100S/24POE-50 è uno switch L2-4 (L3 Basic), gestibile, Stackable e PoE. È equipaggiato con 24 porte 10/100BaseT PoE, 2 porte combo 10/100/1000BaseT/SFP, più 2 porte con banda 10Giga dedicate allo stack in configurazione Resilient Link Stacking Architecture. È possibile realizzare stack utilizzando modelli differenti della stessa famiglia connessi con un'architettura ad anello chiuso (Closed Loop - Resilient Link). Lo switch vanta ottime caratteristiche e performance, dotato di architettura di tipo Full Wire Speed non blocking su tutte le porte con banda della matrice di switching pari a 12,4Gbps.

5.6.4.2 Switch Tipo 5 (layer 3 Ethernet 10/100/1000 con uplink 10)

Allied Telesis - AT-X610-48Ts/X-60

L'apparato AT-X610-48Ts/X-60 è uno switch Multilayer L3-7, gestibile e stackable. È equipaggiato con 48 porte 10/100/1000BaseT, 2 delle quali combo con porte SFP 1Giga, 2 porte SFP+ 10Giga ed 1 slot per ulteriori moduli di espansione tra i quali il modulo di stack. Possono essere connessi tra loro fino ad 8 apparati utilizzando la modalità VCS (Virtual Chassis Stack). È possibile realizzare stack utilizzando modelli differenti della stessa famiglia connessi con un'architettura ad anello chiuso (Closed Loop - Resilient Link). Il sistema operativo (AW+ - Alliedware Plus) basato su

Emesso da: B-PS/C.CSD

Cod. Doc. 12CE1775PE – Ver. 1- 30 Luglio 2013

CLI conferisce a questa famiglia di apparati piene funzioni Layer 3 e una completa suite di protocolli necessari per la gestione del routing IPv4/IPv6.

L'apparato è dotato di elevate performance con architettura di tipo Full Wire Speed Non Blocking su tutte le porte con banda della matrice di switching pari a 184 Gbps.

6. SERVIZI

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 degli apparati attivi forniti;

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 avvenuto collaudo. Saranno effettuati collaudi di tipo:

- architetturale 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);
 - Backbone verticale con cavo multicoppia;
 - Backbone verticale con cavo in fibra ottica (SM, MM, cassetto ottico);
 - Apparati attivi (switch, router, UTM, wireless, laser a diodo, UPS);
- **Verifiche funzionali**
 - Topologia di rete;
 - Funzionalità di rete;
 - Correttezza delle configurazioni.

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.

6.1.1 Collaudo degli apparati attivi

Per quanto riguarda le procedure tecniche di collaudo degli apparati attivi, in caso di semplice fornitura, l'installazione sarà eseguita a seguito del buon esito del collaudo del cablaggio passivo. Gli apparati attivi saranno messi in funzione dopo la verifica preventiva del buon funzionamento delle linee di alimentazione di servizio e di backup. Il collaudo degli apparati attivi verrà eseguito con le seguenti modalità:

- verifica corretta tensione di alimentazione;
- accensione apparato e verifica funzionamento degli alimentatori;
- verifica accensione dei LED.

Gli apparati attivi saranno messi in funzione dopo la verifica preventiva del buon funzionamento delle linee di alimentazione di servizio e di backup.

Il collaudo degli apparati attivi verrà eseguito con le seguenti modalità:

- verifica corretta tensione di alimentazione;
- connessione con PC portatile alla porta seriale dell'apparato;
- accensione apparato e verifica funzionamento degli alimentatori;
- verifica della versione software/firmware;
- verifica della memoria RAM e memoria Flash;
- verifica consistenza delle porte/moduli a bordo degli apparati.

Dopo aver verificato il corretto funzionamento di ogni singolo apparato/modulo si prosegue con la connessione degli apparati in base all'architettura proposta in sede di progetto.

Per poter eseguire le prove di connettività, saranno quindi attestate le bretelle in fibra ottica o rame per il collegamento verso altri apparati attivi e le bretelle in rame per la connessione alle porte dell'apparato attivo verso il Personal Computer.

La verifica di connettività sarà eseguita tramite l'esecuzione di ping verso punti della rete predefiniti verificando i ritardi introdotti nelle tratte in caso di attraversamento di più apparati. Dal centro stella verranno eseguite anche prove di traffico per controllare l'efficienza nella trasmissione dei dati (es. FTP).

Trascorse ventiquattro ore dalla fine delle prove di connettività, senza il riscontro di alcuna problematica hardware/software, il collaudo sarà considerato positivo e saranno compilati i moduli di certificazione del collaudo.

7. PROJECT MANAGEMENT E PIANO DI REALIZZAZIONE

Le attività saranno espletate senza interruzioni in conformità al piano delle attività seguente, salvo problemi legati all'approvvigionamento dei materiali, a partire dalla data di avvio lavori preventivamente concordata con l'Amministrazione che decorrerà dalla data in cui l'Amministrazione renderà disponibili i locali ove andranno realizzate le attività descritte nel Progetto esecutivo ed eventualmente i titoli edilizi necessari.

Tale data, definita come **"Data di disponibilità dei locali"**, sarà indicata dall'Amministrazione nell'Ordinativo di fornitura oppure attraverso l'emissione di un apposito "Verbale di disponibilità dei locali" successivo all'emissione dell'Ordinativo di fornitura.

Pertanto, tutte le date riportate nel piano di attivazione o cronoprogramma sono espresse in termini di lasso temporale intercorrente dalla Data di disponibilità dei locali.

Si precisa che alcune delle attività previste potranno essere svolte anche in parallelo tra loro.

Il piano delle attività, se necessario, potrà essere verificato ed aggiornato a cura dei responsabili delle parti anche durante la fase realizzativa.

Macro attività	Durata attività (giornate lavorative)
Fornitura e lavori di posa in opera di apparati passivi	10 gg
Lavori di realizzazione di opere civili accessorie alle forniture	30 gg
Fornitura e installazione di apparati attivi e ups (comprensiva di configurazione ove richiesta)	15 gg
Certificazione e collaudo Impianti	5 gg

Relativamente ai lavori di realizzazione di opere civili accessorie alle forniture, eventuali criticità, non prevedibili e/o pianificabili in fase progettuale, potranno essere oggetto di riesame tra le parti in relazione agli impatti sulla pianificazione temporale nonché la eventuale revisione di spesa richiesta.

luglio 2013

Prodotto da: B-PS/C.CSD

Cod. Doc. 12CE1775PE - Ver. 1- 30 Luglio 2013

MODALITA' FATTURAZIONE

La fatturazione del progetto avverrà in due lotti:

LOTTO 1:

Famiglia	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità	Unità di misura
Cablaggio passivo	Fornitura Cavo monomodale 9/125 micron tipo loose, rinforzato con guaina LSZH, antiroditoro, 24 fibre, armato	1800	Metro
Cablaggio passivo	Installazione Cavo monomodale 9/125 micron tipo loose, rinforzato con guaina LSZH, antiroditoro, 24 fibre, armato	1800	Metro
Cablaggio passivo	Fornitura Patch Panel per l'attestazione fino a 24 fibre ottiche monomodali con connettore SC di tipo precaricato con bussole ceramiche	2	Pezzo
Cablaggio passivo	Installazione Patch Panel per l'attestazione fino a 24 fibre ottiche monomodali con connettore SC di tipo precaricato con bussole ceramiche	2	Pezzo
Cablaggio passivo	Fornitura Pigtail in fibra ottica, SC, single-mode, 1 metro	48	Pezzo
Cablaggio passivo	Installazione Pigtail in fibra ottica, SC, single-mode, 1 metro	48	Pezzo
Cablaggio passivo	Fornitura in opera Bretella duplex Monomodale - 5 mt con connettori SC/SC ceramici	2	Pezzo
Switch - Allied Telesis	Fornitura in opera Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-5-6-8 1000Base-LX	2	Pezzo
Switch - Allied Telesis	Configurazione Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-5-6-8 1000Base-LX	2	Pezzo
Switch - Allied Telesis	Fornitura in opera Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-5-6-8 1000Base-SX	2	Pezzo
Switch - Allied Telesis	Configurazione Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-5-6-8 1000Base-SX	2	Pezzo
Switch - Allied Telesis	Fornitura in opera Switch tipo 2	1	Pezzo
Switch - Allied Telesis	Configurazione Switch tipo 2	1	Pezzo
Switch - Allied Telesis	Fornitura in opera Switch tipo 5	1	Pezzo
Switch - Allied Telesis	Configurazione Switch tipo 5	1	Pezzo
Cablaggio passivo	Fornitura in opera Connettore RJ-45 UTP cat. 6	1	Pezzo
Cablaggio	Certificazione del cablaggio Numero PDL Min. 10 - Max. 50	1	N. PDL

passivo			
Cablaggio passivo	Fornitura dei connettori e attestazione di cavo multicoppia (tutti i cavi costituenti il multicoppia) ad una estremità - 50 coppie	1	Pezzo
Listino DEI	Lavori di realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura - Servizi	1	Ordinativo

TOTALE: 9518,18 € i.v.a. esclusa

LOTTO 2:

Famiglia	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità	Unità di misura
Cablaggio passivo	Fornitura Cavo monomodale 9/125 micron tipo loose, rinforzato con guaina LSZH, antiroditoro, 24 fibre, armato	800	Metro
Cablaggio passivo	Installazione Cavo monomodale 9/125 micron tipo loose, rinforzato con guaina LSZH, antiroditoro, 24 fibre, armato	800	Metro
Cablaggio passivo	Fornitura Patch Panel per l'attestazione fino a 24 fibre ottiche monomodali con connettore SC di tipo precaricato con bussole ceramiche	1	Pezzo
Cablaggio passivo	Installazione Patch Panel per l'attestazione fino a 24 fibre ottiche monomodali con connettore SC di tipo precaricato con bussole ceramiche	1	Pezzo
Cablaggio passivo	Fornitura Pigtail in fibra ottica, SC, single-mode, 1 metro	24	Pezzo
Cablaggio passivo	Installazione Pigtail in fibra ottica, SC, single-mode, 1 metro	24	Pezzo
Cablaggio passivo	Fornitura in opera Bretella duplex Monomodale - 5 mt con connettori SC/SC ceramici	2	Pezzo
Switch - Allied e-les	Fornitura in opera Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-5-6-8 1000Base-LX	2	Pezzo
Switch - Allied e-les	Configurazione Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-5-6-8 1000Base-LX	2	Pezzo
Switch - Allied e-les	Fornitura in opera Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-5-6-8 1000Base-SX	2	Pezzo
Switch - Allied e-les	Configurazione Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-5-6-8 1000Base-SX	2	Pezzo
Switch - Allied e-les	Fornitura in opera Switch tipo 2	1	Pezzo
Switch - Allied e-les	Configurazione Switch tipo 2	1	Pezzo
Listino DEI	Lavori di realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura - Materiali	1	Ordinativo
Listino DEI	Lavori di realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura - Servizi	1	Ordinativo
Armadio rack	Fornitura in opera Armadio rack 19" da 12U, profondo 600mm, di larghezza 600mm	1	Pezzo
Cablaggio passivo	Certificazione del cablaggio Numero PDL Min. 10 - Max. 50	1	N. PDL

Cablaggio passivo	Fornitura dei connettori e attestazione di cavo multicoppia (tutti i cavi costituenti il multicoppia) ad una estremità - 50 coppie	1	Pezzo
Armadi rack	Fornitura in opera Gruppo di ventilazione a tetto	1	Pezzo
Cablaggio passivo	Fornitura in opera Connettore RJ-45 UTP cat. 6	1	Pezzo

TOTALE: 6514,25 € i.v.a. esclusa

9. PIANI DI SICUREZZA

Nella presente sezione vengono referenziati i documenti previsti dall'art. 131 D.Lgs. n. 163/2006 in tema di sicurezza sul lavoro, di cui agli allegati 5, 6 e 7 del successivo paragrafo. In particolare tale documentazione è costituita da:

- ☐ Piano Operativo di Sicurezza (POS) dell'Impresa Installatrice Simetel S.p.A. alla quale verrà affidata l'esecuzione dei lavori;
- ☐ Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenza (DUVRI) per la specifica fornitura;
- ☐ Nota di trasmissione del POS e del DUVRI contenente la Dichiarazione Sostitutiva del Piano Operativo di Sicurezza di Telecom Italia redatta in virtù dell'assenza di "interferenza" delle attività da parte del personale di telecom Italia.