

**CAPITOLATO TECNICO
PER IL SERVIZIO DI CABLAGGIO IN FIBRA
OTTICA DEL NUOVO DATA CENTER DI VIA
GIUSEPPE GREZAR, 14 – ROMA**

Sommario

1. Premessa	3
2. Oggetto del contratto.....	4
Descrizione generale delle componenti di cablaggio strutturato	4
Cablaggio Orizzontale	4
Cablaggio di dorsale.....	5
Elementi di Dettaglio del cablaggio strutturato	6
Prodotti per Data Center	6
3. Posa in opera della fornitura	9
Etichettatura delle prese e dei cavi	10
Certificazione del sistema di cablaggio.....	10
Opere civili accessorie	10
Servizi.....	11
Servizio di supporto al collaudo	11
Collaudo della componete passiva del cablaggio.....	11
4. Livelli di Servizio.....	13
5. Penali	13

1. Premessa

Il presente Capitolato Tecnico disciplina gli aspetti tecnici per la fornitura di Servizi e Sistemi LAN passivi per la Sede di Agenzia delle Entrate – Riscossione sita in Via Giuseppe Grezar n. 14, Roma .

2. Oggetto del contratto

Il periodo di durata contrattuale è fissato in 12 mesi.

L'oggetto del contratto è la realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi) comprensivo dei seguenti elementi:

- fornitura di materiali ed attrezzaggi 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 strutturato.

Il dimensionamento del progetto e le caratteristiche della soluzione devono essere tali da assicurare una elevata scalabilità e flessibilità che tenga conto dell'evoluzione presunta sul carico di lavoro. Nella fase di progettazione è necessario tenere conto delle possibili ottimizzazioni in termini di efficienza e di risparmio energetico della rete locale e delle infrastrutture collegate.

Descrizione generale delle componenti di cablaggio strutturato

La topologia del cablaggio strutturato deve essere 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 della rete passiva altamente performante fornita 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 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.

La presentazione dei componenti del sistema di cablaggio deve essere suddivisa 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

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 e postazioni di lavoro completamente allestite di placche, frutti e bretelle di connessione agli apparati in armadio ed in campo.

Tale architettura **deve garantire** la possibilità di evoluzione del sistema acquisito in linea con gli standard emergenti e le nuove tecnologie, consentendo l'inserimento di eventuali moduli hardware o software orientati alla fornitura di funzioni e/o servizi che si renderanno necessari per le Amministrazioni Contraenti.

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

Nel cablaggio di dorsale 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, si suddivide inoltre in Dorsale Dati (in fibra ottica) e Dorsale Fonia (cavi multi coppia in rame).

Le Dorsali Dati dovranno essere 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 dovranno essere 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.

Distribuzione orizzontale e verticale (o di campus)

Il sistema di cablaggio, in rame e fibra ottica, deve essere prodotto dalla società Brand-Rex e comprendere 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 fonia (cablaggio verticale o di campus). Tutti i prodotti ed i sistemi di cablaggio devono essere conformi agli standard richiesti alle diverse frequenze di lavoro e certificati da enti/soggetti terzi indipendenti quali Delta, 3P Denmark, GhMT e dall'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione del Ministero delle Comunicazioni Italiano ISCOM\ISCTI.

Telecom Italia deve essere registrata, con qualifica di Select Partner, al Business Partner Program (BPP) di BRAND-REX Ltd. La qualifica deve abilitare Telecom Italia alle attività di commercializzazione ed installazione dei sistemi prodotti da BRAND-REX Ltd. Tutti i componenti del channel (link, patch cord e work area cable) in rame, sia UTP che FTP, devono essere dello stesso produttore come le prese o borchie telematiche ed i pannelli di permutazione a garanzia dell'elevata qualità dell'intero impianto. Analogamente anche tutti i componenti del channel in fibra ottica multimodale e monomodale devono essere dello stesso produttore come anche i connettori ed i pannelli di permutazione ottica.

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

- Distribuzione Orizzontale
 - o Cavi in rame
 - o Postazioni di lavoro
 - o Pannelli di permutazione
 - o Bretelle in rame (patch cord e work area cable)
- Distribuzione cablaggio di dorsale
 - o Dorsale dati
 - o Dorsale Fonia

Elementi di Dettaglio del cablaggio strutturato

La soluzione deve prevedere l'utilizzo di cavi ottici di tipo TRUNK MTP-MTP a 12 fibre 50/125µm OM3, in sostituzione dei cavi ottici a 8 fibre e a 24 fibre richiesti.

I collegamenti ad 8 fibre saranno quindi sostituiti da collegamenti a 12 fibre MTP-MTP mentre quelli a 24 fibre saranno realizzati con nr. 2 cavi MTP-MTP a 12 fibre.

I collegamenti dovranno essere terminati su cassette MTP-LC, installate all'interno di patch panel ottici 19" ad 1 unità rack che possono ospitare fino a sei cassette.

Prodotti per Data Center

Per la realizzazione del cablaggio strutturato in fibra delle aree DATACENTER dovranno essere utilizzati cavi a fibra ottica (preterminata) ed i componenti principali che costituiranno la soluzione per Data Center sono:

- Cavi multimodali pre-terminati MTP/MTP di tipo OM3 o OM4 (Codice Prodotto STCBTOM312xxx oppure STCBTOM412xxx) di varie lunghezze
- Cassette per 24 fibre ottiche pre-terminate OM3 o OM4, con 2 connettori MTP lato posteriore e 12 connettori LC duplex lato anteriore (Codice Prodotto HDXBBTMLCOM324 oppure HDXBBTMLCOM424)
- Patch panel ottico 19" da 1HU in grado di accogliere fino a 6 cassette per 24 fibre ottiche (Codice Prodotto HDXPNL2)

Di seguito si riportano i dati, in relazione ai metri e alla quantità di fibre, del cavo multifibra, richiesti per le connessioni ETHERNET da tutti gli armadi all'armadio 17.

Cablaggio Ethernet			
Armadio	Cavo 8 Fibre	Cavo 24 fibre	Distanza in mt. cavo multifibra dall'armadio 18
1	1		19,6
2	1		19
3	1		18,4
4	1		17,8
5	1		17,2
6	1		16,6
7	1		16,6
8	1		17,2
9	1		17,8
10	1		18,4

11	1	19
12	1	19,6
13	1	13,2
14	1	12,4
15	0	1
16	0	
17	Centro stella tutti i cavi multifibra convergono su questo armadio	
18	1	12,6
19	1	13,2
20	1	14
21	1	14,8
22	1	15,6
23	1	16,4
24	1	24
25	1	22,1
26	1	20,9
27	1	20,3
28	1	24
29	1	24,8
30	1	25,6
31	1	23,2
3494		
3500		
Totale		525,9

Le distanze in metri evidenziate in giallo sono state valutate per associazione rispetto agli armadi in posizioni analoghe.

In modo analogo, di seguito si riportano le informazioni relative alle connessioni STORAGE da tutti gli armadi verso l'armadio 18.

Cablaggio Storage

Armadio	Cavo 24 fibre	Distanza in mt. cavo multifibra dall'armadio 18	Totale metri per armadio
1	3	19,6	58,8
2	3	19	57
3	3	18,4	55,2
4	3	17,8	53,4
5	3	17,2	51,6
6	3	16,6	49,8
7	3	16,6	49,8
8	3	17,2	51,6
9	3	17,8	53,4
10	3	18,4	55,2
11	3	19	57
12	3	19,6	58,8
13	3	16	48
14	3	15,2	45,6

15	0	0	
16	0	0	0
17	0	0	0
18	Centro stella tutti i cavi multifibra convergono su questo armadio		
19	0	0	0
20	3	11,4	34,2
21	3	12,2	36,6
22	3	13	39
23	3	13,8	41,4
24	0	0	0
25	3	22,1	66,3
26	3	20,9	62,7
27	3	20,3	60,9
28	0	0	0
29	0	0	0
30	0	0	0
31	0	0	0
3494	Connessione via patch cord: 8 LC-LC da 15 mt		
3500	Connessione via patch cord: 24 LC-LC da 15 mt		
Totale			1.086,3

Gli armadi del data center dovranno essere equipaggiati con patch panel ottici 19'' e cassette MTP-LC secondo la ripartizione di seguito indicata:

- All'interno dell'armadio 17 (C.S. Ethernet) sono previsti nr. 4 patch panel ottici, ciascuno da 1 unità rack, equipaggiati complessivamente con nr. 16 cassette MTP-LC 24 fibre necessarie all'attestazione di un totale di 360 fibre ottiche provenienti dai rack periferici (tot. 180 porte LC duplex) - considerati un patch panel ottico e una cassetta MTP-LC in più rispetto al necessario per consentire, secondo necessità del cliente, la suddivisione tra i due rack C.S. (rack 17 e rack 16);
- All'interno dell'armadio 18 (C.S. Storage) sono previsti nr. 12 patch panel ottici, ciascuno da 1 unità rack, equipaggiati complessivamente con nr. 64 cassette MTP-LC 24 fibre necessarie all'attestazione di un totale di 1536 fibre ottiche (tot. 768 porte LC duplex) - considerati un patch panel ottico e una cassetta MTP-LC in più rispetto al necessario per consentire, secondo necessità del cliente, la suddivisione tra i due rack C.S. (rack 18 e rack 19);
- In tutti gli armadi periferici presenti nelle tabelle sopra riportate, sono previsti i cassetti ottici per ospitare le relative connessioni in fibra:

o Per la connettività Ethernet è prevista la fornitura in opera di nr. 1 patch panel ottico da una unità rack equipaggiato con nr. 1 cassetta 2xMTP-LC 24 fibre;

o Per la connettività Storage è prevista la fornitura in opera di nr. 1 patch panel ottico da una unità rack equipaggiato con nr. 3 cassette 2xMTP-LC 24 fibre.

È inoltre prevista la sola fornitura delle seguenti bretelle in fibra ottica da mt. 2 e da mt. 3:

- nr. 468 patchcord LC - LC Duplex 50/125 OM3 da 2m;
- nr. 468 patchcord LC - LC Duplex 50/125 OM3 da 3m;
- nr. 32 patchcord LC - LC Duplex 50/125 OM3 da 15m.

Di seguito si riporta la tabella complessiva dei materiali passivi previsti ed i relativi quantitativi:

Articolo	Descrizione	Produttore	Quantità	Unità di misura
Installazione GFOM3UNI12LU	Installazione Cavo multimodale 50/125 micron OM3 tipo loose, rinforzato con guaina LSZH, antiroditore 12 fibre	TELECOM ITALIA	3095	Metro
HOPLCOM3020LC253	Fornitura in opera LC - LC Duplex 50/125 OM3 Patchcord 2m	TELECOM ITALIA BRAND-REX	468	Pezzo
HOPLCOM3030LC253	Fornitura in opera LC - LC Duplex 50/125 OM3 Patchcord 3m	BRAND-REX TELECOM ITALIA	468	Pezzo
HDXBBTMLCOM324	Fornitura Cassetto ottico OM3 2 x MTP - LC per 24 fibre	BRAND-REX	172	Pezzo
Installazione HDXBBTMLCOM324	Installazione Cassetto ottico OM3 2 x MTP - LC per 24 fibre	TELECOM ITALIA	172	Pezzo
HDXPNL2	Fornitura Chassis da 1 RU per contenimento Cassetti ottici MTP-LC . Gli chassis devono poter ospitare almeno 4 cassette MTP-LC (dello stesso	BRAND-REX	45	Pezzo
Installazione HDXPNL2	Installazione Chassis da 1 RU per contenimento Cassetti ottici MTP-LC . Gli chassis devono poter ospitare almeno 4 cassette MTP-LC (dello stesso	TELECOM ITALIA	45	Pezzo
STCBTOM3120150	Fornitura in opera cavo 12 fibre OM3 MTP-MTP (Low Loss) lunghezza totale 15m	BRAND-REX TELECOM ITALIA	32	pezzo
STCBTOM3120200	Fornitura in opera cavo 12 fibre OM3 MTP-MTP (Low Loss) lunghezza totale 20m	TELECOM ITALIA BRAND-REX	98	pezzo
STCBTOM3120250	Fornitura in opera cavo 12 fibre OM3 MTP-MTP (Low Loss) lunghezza totale 25m	BRAND-REX TELECOM ITALIA	25	pezzo
STCBTOM3120300	Fornitura in opera cavo 12 fibre OM3 MTP-MTP (Low Loss) lunghezza totale 30m	TELECOM ITALIA BRAND-REX	1	pezzo
MMCACCCM001	Fornitura in opera Guida patch orizzontale altezza 1U	BRAND-REX TELECOM ITALIA	46	Pezzo
DEIMATERIALI	Lavori di realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura - Materiali	LISTINO DEI	1	Ordinativo
DEISERVIZI	Lavori di realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura - Servizi	TELECOM ITALIA	1	Ordinativo

3. 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 o i connettori per cavo in rame;
- 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 saranno concordate successivamente all'aggiudicazione.

Etichettatura delle prese e dei cavi

In fase di etichettatura si dovrà utilizzare 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.

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. Per i cavi pre-terminati saranno rilasciate le certificazioni dei cavi ottici effettuate da casa costruttrice e rilasciate in fornitura materiale.

Opere civili accessorie

Oltre le attività necessarie alla realizzazione del cablaggio in fibra ottica del Data Center, risultano necessarie servizi, per un massimo di 15 giornate lavorative, di affiancamento ad Agenzia delle Entrate - Riscossione nell'attività di supervisione delle realizzazioni impiantistiche in corso d'opera da parte di terza impresa ed indicando eventuali soluzioni migliorative adottabili per la corretta esecuzione degli impianti in lavorazione.

Di seguito si riporta l'elenco dei prodotti e delle attività valorizzate a listino DEI.

Codice DEI	Attività valorizzate a Listino DEI	Prezzo Unitario	UdM	Q.tà
M01035b	Operatore tecnico: prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70% - approntamento cantiere, definizione dei percorsi di passaggio cavi e layout in accordo con l'amministrazione.	47,19	h	60
195030c	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 - per passaggio cavi preterminati in altezza	317,39	gg	6
095101c	Attestazione di cavo in fibra ottica su connettore - 12 fibre	10,35	nr	312
M01035b	Operatore tecnico: prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70% - fermo squadra per lavorazioni in due fasi	47,19	h	32
	Composizione - Bretelle ottiche OM3 LC-LC 15 mt. - 32 pezzi			
095099a	Cavo ottico multimodale OM4 tipo loose monotubo per esterno con riempitivo in gel (gel filled), guaina in PE: 2 fibre armatura dielettrica antiodore	3,82	mt.	480
095107b	Presa modulare per cavi in fibra ottica: tipo LC	27,82	nr.	128
095101a	Attestazione di cavo in fibra ottica su connettore LC, questo escluso, per singola fibra: 4 fibre	9,09	nr.	128
	Consulenza tecnica			
M01023b	Operatore informatico: comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70% - La presente voce è utilizzata per quantificare l'impiego di nr.1 figura professionale specializzata che supporti il cliente con servizio di consulenza per un massimo di 15 giornate lavorative (non fa fede il quantitativo di ore indicato nella colonna Q.tà)	57,06	nr	320

Servizi

Nell'ambito dell'esecuzione delle prestazioni deve essere garantito l'espletamento del Servizio di supporto al collaudo compreso nel prezzo dei componenti forniti.

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 forniti. In particolare il collaudo interesserà le caratteristiche trasmissive del sistema di cablaggio strutturato installato presso ogni sede.;

Entro un massimo di 5 giorni dalla data di fine attività (Rapporto Conclusivo) il fornitore si renderà disponibile ad effettuare le prove di collaudo secondo un calendario concordato.

Saranno effettuati collaudi di tipo:

- architettuale 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.

Il collaudo ha come obiettivo la determinazione della qualità complessiva della rete dati fonia interna all'edificio analizzando e testando, in dettaglio, ciascun singolo componente/tratta costituente la rete

- Verifiche strutturali:
 - o Backbone verticale con cavo in fibra ottica (SM, MM, cassetto ottico);

Al collaudo potrà partecipare personale di Agenzia delle Entrate - Riscossione, in modo da constatare la rispondenza quantitativa, qualitativa e funzionale delle apparecchiature e del cablaggio oggetto della fornitura.

In alternativa, su richiesta di Agenzia delle Entrate - Riscossi, il collaudo potrà essere eseguito in autonomia dal fornitore garantendo ed auto-certificando l'esito positivo delle prove di collaudo.

Collaudo della componente passiva del cablaggio

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente, sarà certificata ogni singola tratta, sia realizzata in cavo UTP/FTP/telefonico, sia in fibra ottica, per attestare la rispondenza alle caratteristiche minime della normativa applicabile vigente. Saranno effettuati test sia per quanto riguarda i collegamenti in fonia sia per i collegamenti dati rilasciando, per entrambi, i "Fogli di Collaudo" con le misure ed i risultati di tutti i 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: **per i collegamenti pre-terminati** si forniranno i **documenti** di verifica dei link rilasciati dall'impresa fornitrice del **materiale**;
- Etichettatura del Cablaggio strutturato;
- Disegno fisico planimetrico con la posizione degli armadi di distribuzione;

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...). 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, deve essere 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. Deve essere 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 può essere automaticamente realizzato automaticamente dallo strumento di collaudo utilizzato ovvero TDR o Power Meter. Va inserito 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 Power meter, 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 Power Meter, 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 Power meter, 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.

4. Livelli di Servizio

Il fornitore dovrà effettuare la fornitura, installazione e relative verifiche funzionali degli apparecchi entro i tempi massimi di seguito indicati:

SLA di fornitura ed installazione	
Tempo di consegna, installazione	40 giorni solari e consecutivi dalla stipula del contratto
Primo collaudo	10 giorni solari e consecutivi dal termine dei lavori
Secondo collaudo (in caso di primo collaudo negativo)	5 giorni dall'esito del primo collaudo se negativo

5. Penali

Si rappresentano di seguito le azioni contrattuali, espresse come applicazione di penali derivanti dal mancato rispetto dei Livelli di servizio definiti precedente paragrafo.

Tempo di consegna, installazione	Penali per ogni intervento
Per i primi 5 giorni di ritardo successivo al termine prescritto ovvero come migliorato nell'offerta tecnica	0,1% del valore complessivo del contratto
per ogni ulteriore giorno di ritardo	0,05% del valore complessivo del contratto

Primo collaudo	Penali per ogni intervento
Per i primi 2 giorni di ritardo successivo al termine prescritto ovvero come migliorato nell'offerta tecnica	0,1% del valore complessivo del contratto
per ogni ulteriore giorno di ritardo	0,05% del valore complessivo del contratto

Secondo collaudo (in caso di primo collaudo negativo)	Penali per ogni intervento
Per il primo giorno di ritardo successivo al termine previsto	0,03% del valore complessivo del contratto
per ogni ulteriore giorno di ritardo	0,05% del valore complessivo del contratto

Il Responsabile del Procedimento
Francesco Ferri

Firmato digitalmente