

EX OSPEDALE PSICHIATRICO DI QUARTO, PADIGLIONI 4 - 5 - 6
RICONVERSIONE SPAZI DA DESTINARE AD UFFICI PER MUNICIPIO LEVANTE

MANUTENZIONE CABLAGGIO STRUTTURATO FONIA-DATI



Nome file	Titolo	Data
Padiglioni 4 - 5 - 6	Manutenzione cablaggio strutturato fonìa-dati	Febbraio 2023



**COMUNE DI GENOVA
MUNICIPIO LEVANTE**

ALLEGATO TECNICO-FUNZIONALE

**MANUTENZIONE CABLAGGIO STRUTTURATO FONIA-DATI
AI PADIGLIONI 4 – 5 – 6 DELL'EX MANICOMIO DI QUARTO.**

Indice del documento

1. OGGETTO DELLA FORNITURA.....	3
1.1 GENERALITÀ.....	3
2. IL PROGETTO.....	3
2.1 GLI STANDARD PROGETTUALI.....	3
2.2 LINEE GUIDA DEL PROGETTO.....	3
2.3 VERIFICA CORRISPONDENZA AGLI STANDARD.....	4
2.4 NORMATIVE IMPIANTISTICHE E STANDARD GARANTITI.....	4
3. IL SISTEMA DI CABLAGGIO STRUTTURATO.....	5
3.1.1 <i>Il sistema di cablaggio</i>	5
3.1.2 <i>Caratteristiche essenziali</i>	6
3.2 COMPONENTI CABLAGGIO STRUTTURATO.....	6
3.2.1 <i>Cablaggio strutturato di edificio</i>	7
3.2.2 <i>Postazioni utente</i>	7
3.3 DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO.....	7
3.3.1 <i>Cablaggio Orizzontale</i>	7
3.3.2 <i>Dorsali Trasmissione Dati</i>	7
4. GLI APPARATI ATTIVI E WIFI.....	7
4.1 GENERALITÀ.....	8
4.2 GLI APPARATI DI DISTRIBUZIONE.....	8
4.3 GLI ACCESS POINT.....	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
5. FORNITURE PER ATTIVAZIONE UTENTI.....	8
5.1 IMPIANTO DI TRASMISSIONE DATI.....	8
6. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEI PRODOTTI OFFERTI.....	8
6.1.1.1 Permutatori d'utenza.....	8
6.1.2 <i>Cavo UTP 4 coppie</i>	9
6.1.3 <i>Fibra ottica</i>	9
6.1.4 <i>Permutatori ottici</i>	9
6.1.5 <i>Bretelle ottiche</i>	9
6.2 AMMINISTRAZIONE DEL SISTEMA.....	9
6.2.1 <i>Sistema di identificazione</i>	9
6.2.1.1 Armadi di distribuzione.....	10
6.2.1.2 Cablaggio orizzontale.....	10
6.2.2 <i>Sistema di gestione</i>	10
7. COLLAUDO E CERTIFICA IMPIANTO.....	11
7.1 COLLAUDO E CERTIFICA DELLE DORSALI OTTICHE.....	11
7.2 COLLAUDO E CERTIFICAZIONE DEL CABLAGGIO STRUTTURATO.....	11
7.3 COLLAUDO GENERALE DELLE FUNZIONALITÀ DELLA RETE.....	11
7.4 COLLAUDO DEL SISTEMA DI DIAGNOSTICA.....	12
7.5 DOCUMENTAZIONE PRODOTTA.....	12
8. SUPPORTO TECNICO IN FASE DI AVVIAMENTO.....	12
8.1 GENERALITÀ.....	12

1. OGGETTO DELLA FORNITURA

1.1 Generalità

Il presente progetto si riferisce alla manutenzione, tramite fornitura e messa in opera, di apparati di rete e di un cablaggio strutturato, equipaggiato per il supporto di servizi fonia, trasmissione dati e immagini su rete locale ad alta velocità, al fine di realizzare una rete di comunicazione multiservizi, ai padiglioni 4 – 5 – 6 dell'ex manicomio di Quarto che ospiterà il personale del Municipio 9 Levante a causa dell'inagibilità della sede di piazza Nievo.

Il cablaggio dovrà essere interconnesso a 2 nuovi rack e con l'armadio già esistenti al padiglione 5 attraverso dorsali in fibra ottica o rame e diswitch.

La connettività geografica del sito dovrà essere garantita attraverso un ponte radio 24Ghz che dovrà essere installato tra il tetto del padiglione 7 e del palazzo residenziale di via Arnaldo da Brescia civ. 50.

Al fine di garantire l'investimento fatto dall'Ente dando continuità al godimento delle garanzie in essere, tutti i componenti utilizzati per l'interconnessione dovranno necessariamente essere compatibili con quelli precedentemente installati sull'infrastruttura dell'Ente.

2. IL PROGETTO

2.1 Gli standard progettuali

Il presente progetto è stato sviluppato secondo gli standard di cablaggio per Edifici Commerciali stabiliti dall'Electronic Industries Association:

- EIA/TIA 568A/1995
- EIA/TIA 569A/1998

ed è conforme:

- alla normativa CEN/CENELEC EN 50173/1995
- alla normativa ISO/IEC 11801/1995
- alle specifiche da Voi forniteci durante i vari sopralluoghi effettuati presso l'edificio in oggetto

2.2 Linee guida del progetto

Nella stesura del presente progetto si sono assunti alcuni obiettivi come riferimento per la progettazione, che vedono la rete non uno strumento fine a se stesso, ma come una parte determinante nell'assetto organizzativo di realtà quale la Vostra.

La soluzione proposta è pertanto stata guidata dalla necessità di garantire:

- integrabilità dell'impianto in un contesto più ampio di sicurezza ed organizzazione
- un'architettura della rete aperta alle implementazioni sia strutturali che funzionali
- elevata affidabilità
- una soluzione ergonomicamente accettabile dagli utilizzatori
- la centralizzazione di molte funzioni di gestione e controllo (riducendo al minimo le risorse dedicate sia in termini di risorse umane che investimenti)

Conseguentemente il sistema di cablaggio deve:

- avere un'unica interfaccia utente per la connessione di qualsiasi apparato, la presa RJ45 a standard ISO 8877
- avere una topologia a stella con centro negli armadi principali e negli armadi di piano
- consentire la connessione verso PABX, rete telefonica pubblica, host, sistemi audio, video, di sicurezza, ecc..
- offrire una vasta gamma di accessori, adattatori per connettere qualunque tipo di apparato attuale e futuro
- assicurare la possibilità di crescita del numero di utenti
- essere estremamente flessibile per poter gestire con semplicità gli spostamenti interni degli utenti
- essere in grado di supportare velocità' di trasmissione più elevate e di accettare standard futuri
- essere di categoria 6 secondo lo standard ANSI/TIA/EIA 568/1995
- essere conforme alla normativa CEN/CENELEC EN 50173/1995
- essere conforme alla normativa ISO/IEC 11801/1995

2.3 Verifica corrispondenza agli standard

Durante la progettazione è stata effettuata per ciascuna area interessata dai lavori la verifica puntuale della corrispondenza agli standard della lunghezza massima dei singoli segmenti in rame ed in fibra ottica e delle soluzioni tecniche e progettuali per la connessione di utenze remote.

Riteniamo pertanto di riuscire a rispettare i 90 mt. di lunghezza massima prevista per ciascun segmento in rame.

2.4 Normative impiantistiche e standard garantiti

Gli impianti saranno realizzati a regola d'arte e tutte le componenti dell'impianto saranno installate nel pieno rispetto delle normative impiantistiche sia in termini di legge sia di standard cui si riferiscono, ed in particolare:

- compatibilità elettromagnetica (EMC) norme: EN50081-1, EN50082-1, EN55022
- cablaggio strutturato ottemperante al modello EIA/TIA std. 568 A e 568 B

- standard internazionali ISO/OSI, ISO IEC
- standard internazionali IEEE 802.3 – 802.5 – 802.3u – 802.3z – 802.1 – 802.1d – 802.1q
- Legge 37/08 regolamento di applicazione
- Legge sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro DPR 547 del 27/04/1955 ed aggiornamenti successivi
- Norme CEI
- DPR 524 del 08/06/1982 (Normative CEE – Segnaletica di sicurezza)
- ISO 9001 ed EN29001 per componenti attivi e passivi

3. IL SISTEMA DI CABLAGGIO STRUTTURATO

La struttura del cablaggio sarà di tipo stellare con l'utilizzo di concentratori di piano, i quali saranno collegati tra loro,

Di conseguenza il sistema di cablaggio dovrà garantire:

- omogeneità per l'intero complesso;
- un'unica interfaccia utente per la connessione di qualunque apparato: la presa RJ45 a standard ISO 8877 ed EN50173/1995 e conforme alla IEC 60603-7-4;
- la connessione verso PABX, la rete telefonica pubblica (sia analogica sia digitale), sistemi audio, video, di sicurezza e comunque qualunque apparato trasmetta segnali elettrici;
- una vasta gamma d'accessori per l'integrazione d'apparati che non prevedano lo standard di collegamento stabilito;
- velocità di trasmissione elevate fino a 1Gbps per trasmissione su rame e 10 Gbps per trasmissione su fibra ottica;
- una facile identificazione delle utenze sia dal lato presa sia dal lato armadio.
- conformità in tutte le sue parti, sia attive sia passive, alle normative relative alle emissioni irradiate ed alle emissioni condotte (rispettivamente EN 55022 ed EN 50082);

Per raggiungere questi scopi il presente capitolato deve considerarsi come una guida per qualunque espansione parziale che quest'Amministrazione deciderà d'implementare.

3.1.1 Il sistema di cablaggio

Il sistema di cablaggio deve permettere la connessione di telefoni, data processing equipment, personal computer, PABX, LAN e DTE, fra di loro e con reti esterne (reti geografiche MAN, WAN) mettendo a disposizione un sistema universale di trasporto delle informazioni utilizzando un unico supporto.

Il sistema di cablaggio, utilizzando cavi a coppie twistate e cavi a fibre ottiche standardizzati, deve consentire all'utente di connettere i propri equipaggiamenti ad una presa standard ottenendo così semplicità e basso costo d'installazione, facilità di manutenzione, possibilità di espandere ed upgradare il sistema stesso.

**COMUNE DI GENOVA
MUNICIPIO LEVANTE**

Il sistema si compone di cavi in rame e a fibre ottiche, sistemi di permutazione, prese utente, apparati di protezione, adattatori, apparati attivi e passivi di rete e qualsiasi componente per l'esecuzione di un cablaggio d'edificio a perfetta regola d'arte.

Il sistema usa una topologia a stella di tipo gerarchico che consente l'espansione della rete aggiungendo dei segmenti che originano dal punto centrale.

Poiché ogni segmento è indipendente da tutti gli altri, eventuali variazioni ed espansioni delle postazioni di lavoro non comportano modifiche alla rete esistente. Tale architettura consente di implementare il sistema al sorgere di nuove esigenze, usando un approccio modulare.

3.1.2 Caratteristiche essenziali

Elenchiamo brevemente quali devono essere le caratteristiche principali del sistema di cablaggio richiesto:

- conformità alle norme ISO 9001 e 9002 relativi ai sistemi di garanzia della qualità;
- conformità alle norme EN 55022 relative alle emissioni irradiate;
- conformità alle norme EN 50082-1 relative alle emissioni condotte;
- conformità alle Direttive europee 89/336/CEE e 92/31/CEE relative alla compatibilità elettromagnetica;
- componenti conformi allo standard ISDN;
- presa universale modulare ad 8 piedini (RJ45) normalizzata ISDN per il collegamento delle apparecchiature conformi alle specifiche IEC 60603-7-4;
- supporti comuni per le comunicazioni voce e dati;
- trasmissione dei dati ad alta velocità, fino a 1Gbps su supporti costituiti da doppini intrecciati non schermati e fino a 10Gbps su cavo a fibre ottiche;
- supporto di terminali e apparati di fornitori differenti;
- impiego d'applicazioni in fibra ottica per soddisfare future esigenze;
- eliminazione di supporti di trasmissione particolari e proprietari come cavi coassiali, cavi twinax, etc..... ;
- strategia di conversione ad un sistema di distribuzione totalmente in fibra ottica;
- basso costo d'accesso con una combinazione di doppino intrecciato non schermato e supporti di trasmissione in f.o;
- conforme agli standard ISO/IEC 11801/JTC/SC25 e CEN/CENELEC EN50173:2002, IEEE 802 Standard e FDDI;
- garanzia del costruttore per 15 anni sia per i componenti passivi sia per le applicazioni supportate.

3.2 Componenti Cablaggio strutturato

3.2.1 Cablaggio strutturato di edificio

Il cablaggio strutturato per omogeneità con l'impianto esistente dovrà essere realizzato con cavo Euroclass Cca a 4 coppie ritorte, omologato in categoria 6 (doppino non schermato - UTP) a standard EN 50173:2002 per cavi bilanciati di categoria 6.

3.2.2 Postazioni utente

Le prese utenti per omogeneità con l'impianto esistente saranno costituite da due connettori femmina RJ45 a 8 pin, di categoria 6, omologati secondo CEN/CENELEC EN 50173:2002, alloggiati in un faceplate a due fori per cassetto incasso tipo TC503 già fornito in altro appalto.

Le suddette postazioni saranno siglate su ogni frutto con la lettera dell'armadio cui sono collegate e numero progressivo di 3 cifre.

3.3 Dimensionamento dell'impianto

3.3.1 Cablaggio Orizzontale

Armadio di riferimento	Padiglione	Nr. di rack 19" 20/22 HE	Nr. Postazioni a 2 RJ45
B	4	1	40
A	5	esistente	20
C	6	1	40
Totale		2	100

3.3.2 Dorsali Trasmissione Dati

La dorsale in fibra ottica sarà realizzata in esterno utilizzando la tesata prevista nell'appalto ed eventualmente quella dell'illuminazione pubblica se presente.

Verrà valutato in fase di realizzazione su quale rack attestare la/le dorsale/i.

Il cavo ottico sarà a 12 fibre di tipo LOOSE, monomodale, 9/125 con armatura antiroditore dielettrica per interno/esterno.

4. GLI APPARATI ATTIVI

4.1 Generalità

Gli apparati attivi per continuità allo standard dell'ente e possibilità di gestione saranno di marca Alcatel-Lucent.

4.2 Gli apparati di distribuzione

Gli apparati di distribuzione saranno dei Switch Alcatel 6560- P48X.
OS6560-P48X4 GigE fixed chassis 48 RJ-45 PoE 10/100/1G BaseT, 2 fixed SFP (1G), 4 fixed SFP+ (1G/10G) uplink/stacking ports. 1RU size, 920W AC power supply. Includes country specific power cord, guides, and 19" rack mount hardware.

4.3 Ponti radio

L'appalto prevede la fornitura di 3 ponti radio.

Di seguito la tipologia e le relative tratte di copertura:

- n° 1 ponte radio Ceragon 24 GHz - 500Mbps, contenitore da esterno IP68, alimentatore POE e connettore per il cavo dati & alimentazione, scaricatore di sovratensioni lato Ethernet, antenna parabola da 60cm.
Tratta: ex manicomio Quarto – via Arnaldo da Brescia civ. 50
- n° 2 ponti di radio tipo Mikrotik OmniTik 5 ac
Tratta 1: ex manicomio Quarto – via Pinasco 7
Tratta 2: ex manicomio Quarto – via Posalunga 12

5. FORNITURE PER ATTIVAZIONE UTENTI

5.1 Impianto di Trasmissione Dati

Si prevede la fornitura di n° 100 bretelle di permutazione RJ45-RJ45 -cat. 6 – 2 m. colore grigio.

6. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEI PRODOTTI OFFERTI

6.1.1.1 Permutatori d'utenza



I permutatori per il cablaggio in rame, saranno di dimensioni standard 19" - 1 HE, completi degli accessori per installazione a rack e dotati di 24 frutti RJ45 Categoria 6, per cavo UTP.

Ogni permutatore sarà corredato di opportuni passacavi orizzontali da 1 HE

6.1.2 Cavo UTP 4 coppie

La distribuzione orizzontale sarà effettuata a partire dal permutatore di piano, verso le prese utente, con cavo UTP - Euroclass Cca a 4 coppie, 100 ohm, omologato in categoria 6.

I cavi UTP saranno attestati al permutatore di piano mediante perforazione di isolante e l'amministrazione del sistema verrà effettuata con cavi di permutazione dotati di connettori tipo RJ45, 4 coppie 24 AWG.

Tutti gli elementi di connessione saranno in categoria 6.

Le prese utenti saranno costituite da due connettori femmina RJ-45 a 8 pin, omologati di categoria 6, alloggiati in un faceplate a due fori per cassetto a muro (interno o esterno) tipo TC503.

Gli utenti saranno collegati alla presa per mezzo di bretelle 4 cp. UTP di categoria 6 attestate con doppio connettore RJ45.

6.1.3 Fibra ottica

I cavi in fibra ottica di tipo monomodale 9/125 proposti per la realizzazione delle dorsali hanno le seguenti caratteristiche ottemperanti agli standard EIA/TIA 568 e ISO/IEC 9314:

6.1.4 Permutatori ottici

I permutatori ottici saranno standard 19" predisposti per l'attestazione di 24 fibre, dotati di bussole LC-LC passanti e verniciati con polveri epossidiche a finitura bucciata. Dimensioni: 19" - Altezza 1 HE.

6.1.5 Bretelle ottiche

Le bretelle ottiche proposte, della lunghezza di 2 mt., saranno realizzate con cavo a 2 fibre 9/125, connettori standard LC-LC.

6.2 Amministrazione del sistema

6.2.1 Sistema di identificazione

Per garantire la totale gestibilità dell'intero sistema, la EN 50173 prescrive di adottare un sistema di identificazione che prevede l'identificazione:

- degli armadi di distribuzione
- del cablaggio orizzontale
- dei cavi di dorsale

6.2.1.1 Armadi di distribuzione

Sull'armadio di distribuzione sarà collocata una targhetta rigida di dimensioni 6x10 cm riportante la scritta serigrafata "ARMADIO X" dove X è una lettera dell'alfabeto italiano.

6.2.1.2 Cablaggio orizzontale

Per il cablaggio orizzontale si prevede la numerazione ai due estremi dei singoli cavi con prodotti "Grafoplast" , consistenti in tubicini portalettere componibili, di tipo indelebili e non asportabili.

Saranno altresì numerate i permutatori in armadio e le singole prese con etichette flessibili adesive in "film plastico" realizzate con etichettatrice elettronica; per le prese utenti le etichette verranno fissate sui direttamente sui faceplate.

Per l'identificazione dei cavi, dei permutatori e delle prese utenti, si utilizzerà un codice alfanumerico X NNN dove X sarà una lettera dell'alfabeto italiano indicante l'armadio di attestazione ed NNN un numero progressivo da 001 a 999.

Cablaggio di dorsale

I cavi ottici di dorsale saranno numerati ai due estremi con prodotti "Grafoplast" , consistenti in tubicini portalettere componibili, di tipo indelebili e non asportabili.

I cavi multicoppia delle dorsali fonia, data la dimensione, saranno numerati con opportune etichette fissate con fascetta.

Il sistema di identificazione, sia per le dorsali in fibra, sia per le dorsali in rame, utilizzerà il codice XYNN dove X e Y saranno lettere dell'alfabeto italiano che identificano i due armadi di attestazione ed NN un numero (01 o 02) per distinguere i due cavi .

6.2.2 Sistema di gestione

Avendo chiaramente ed univocamente identificato tutti i componenti del sistema, per il responsabile dell'Amministrazione sarà quindi semplice connettere il singolo utente al PABX o allo switch o ad entrambi utilizzando le apposite bretelle a quattro coppie.

Gli altri elementi essenziali per la corretta gestione di un sistema di cablaggio previsti dalla EN 50173 sono:

- la raccolta delle certifiche rame ed ottiche eseguite secondo le specifiche
- la raccolta completa della documentazione relativa ai disegni "asbuilt" ed il loro costante aggiornamento al verificarsi di espansioni della rete o di semplici spostamenti di utenti
- le tabelle di permutazione telefonica.

Questo sistema dimostra tutta la sua efficacia al momento dell'installazione di nuove macchine e nel caso di spostamento degli utenti, operazioni che oggi comportano onerosi interventi di tecnici specializzati e che invece, col sistema proposto, possono essere sicuramente eseguite dal Gestore della rete.

6.3 Bretelle di permutazione dati

La presente offerta prevede, per nr. 100 postazioni di lavoro da attivare, la fornitura di un cavo di permutazione RJ45-RJ45 4 cp. oppure utilizzando un cavo esistente. (lato armadio) e di un cavo RJ45-RJ45 da mt. 2 per la connessione utente.

Tutti i cavi di permuta saranno conformi alle normative ISO/IEC IS 11801 ed omologati in categoria 6.

7. COLLAUDO E CERTIFICA IMPIANTO

7.1 Collaudo e certifica delle dorsali ottiche

Il collaudo e certifica delle dorsali ottiche consisterà in:

- Verifica della perdita globale di ciascuna tratta con Power Meter
- Certifica di ciascun connettore ottico con OTDR secondo le norme vigenti

7.2 Collaudo e certificazione del cablaggio strutturato

Il collaudo dei cavi in rame verrà eseguito prima dell'attivazione del sistema e consisterà nel collaudo del 100 % delle coppie dei cavi di distribuzione orizzontale effettuato a **250 Mhz.** con apposita strumentazione che per ciascuna presa dati verifica il corretto cablaggio ed esegue le misure previste dalle specifiche vigenti.

I risultati dei collaudi effettuati verranno forniti alla D.L. su supporto informatico.

7.3 Collaudo generale delle funzionalità della rete

Il collaudo generale delle funzionalità della rete verrà eseguito nelle seguenti modalità:

- self-test di tutti i componenti attivi
- corretteffunzionamento degli alimentatori, di tutti i moduli di I/O e delle relative porte di uscita (anche quelle non collegate)
- collaudogenerale della rete con un periodo di monitoraggio di circa tre giorni con apposito LAN Analyzer
- prove funzionali con i protocolli utilizzati in rete
- collaudoa pieno carico e verifica della piena funzionalità della rete per quanto riguarda l'interconnessione di tutti gli apparati collegati

7.4 Collaudo del sistema di diagnostica

Dopo la certificazione dell'impianto e l'attivazione di tutte le componenti attive verrà effettuata l'installazione e la configurazione del sistema di gestione fornito dal Committente.

7.5 Documentazione prodotta

Al completamento dei lavori sarà rilasciata la *Documentazione di Rete* su supporto informatico e contenenti:

- Descrizione dettagliata dell'impianto – schemi logici
- Disegni As-built – planimetrie con percorsi cavi
- Disegni As-built – planimetrie con prese realizzate
- Layout di tutti gli armadi
- Tabelle di permutazione rete T.D.
- Tabelle di permutazione rete Fonia
- Schemi funzionali e descrizione delle apparecchiature
- Manuali di funzionamento e di manutenzione delle Case costruttrici
- Specifiche del Software di management
- Norme di conduzione
- Elenco delle parti di ricambio fornite in dotazione e indirizzi delle Case Costruttrici
- Operazioni di manutenzione programmata consigliate

8. SUPPORTO TECNICO IN FASE DI AVVIAMENTO

8.1 Generalità

Il presente progetto include:

- L'attivazione di nr. 100 utenti rete T.D. con permutazioni in armadio
- Una giornata lavorativa per l'avviamento dell'impianto