

REALIZZAZIONE DI IMPIANTO LAN IN CONVENZIONE CONSIP PER ASL ORISTANO

SEDI DI:

**OSPEDALE SAN MARTINO - NUOVO CORPO DEA -
VIA ROCKFELLER - ORISTANO**

- Progetto Preliminare -

REDATTO: DMO.PS.PS Claudia Marchi
(Autore)

APPROVATO: DMO.PS.PS Claudia Marchi
(Proprietario)

LISTA DI DISTRIBUZIONE: Il presente documento viene distribuito alla funzione di
Vendita interessata, all'Amministrazione ed a TC-T/C.PS
(Program Management)

DESCRIZIONE ALLEGATI: Nell'indice

INDICE

1	SOMMARIO	3
2	RIFERIMENTI	3
2.1	RIFERIMENTI DELLA CONVENZIONE CONSIP	3
2.2	RIFERIMENTI TELECOM ITALIA	3
2.3	RIFERIMENTI PER LO SPECIFICO PROGETTO	3
3	SEDE DI ORISTANO	4
3.1	SITUAZIONE ATTUALE, OBIETTIVI E REQUISITI	4
3.2	SOLUZIONE PROPOSTA	5
3.2.1	ARCHITETTURA DI RETE	5
3.2.2	OPERE CIVILI	7
3.2.3	RETE LOCALE	7
3.2.4	TUBI, CANALIZZAZIONI E PROTEZIONI DEI CAVI OTTICI	8
3.2.5	TELAI DI PERMUTAZIONE/ATTESTAZIONE CAVI OTTICI	8
3.2.6	BRETELLE DI CONNESSIONE IN FIBRA OTTICA	9
3.2.7	CABLAGGIO ORIZZONTALE	9
3.2.8	BRETELLE CAVI UTP RJ45/RJ45	9
3.2.9	ARMADI RACK	10
3.2.10	ETICHETTATURA DELLE PRESE E DEI CAVI	11
3.2.11	NORME E STANDARD RELATIVI AL CABLAGGIO	11
3.2.12	CERTIFICAZIONE DEL CABLAGGIO ED ALTRE DISPOSIZIONI	11
3.3	APPARATI ATTIVI	11
3.3.1	DETTAGLIO DELLA FORNITURA PREVISTA	12
4	SERVIZI	14
5	PIANO DI REALIZZAZIONE E CRONOPROGRAMMA	14
6	ALLEGATI	16
	ALLEGATO 1 – RICHIESTA PROGETTO PRELIMINARE	16
	ALLEGATO 2 – VERBALE DI SOPRALLUOGO	16
	ALLEGATO 3 – VALORIZZAZIONE ECONOMICA PRELIMINARE DI SPESA IN CONVENZIONE CONSIP-RETI LOCALI 3	17
	ALLEGATO 4 – ATTIVITÀ EXTRA CONVENZIONE CONSIP-RETI LOCALI 3	19
	ALLEGATO 5 – PLANIMETRIA PIANO SEMINTERRATO	19
	ALLEGATO 6– PLANIMETRIA PIANO TERRA	19
	ALLEGATO 7 – PLANIMETRIA PIANO PRIMO	19
	ALLEGATO 8 – PLANIMETRIA PIANO SECONDO	19

REGISTRAZIONE MODIFICHE DOCUMENTO

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

DESCRIZIONE MODIFICA	REVISIONE	DATA
Prima emissione	0	Agosto 2010

1 SOMMARIO

Il presente documento descrive il Progetto Preliminare Telecom Italia, relativamente alla richiesta di fornitura di Servizi e Sistemi LAN attivi e passivi per il corpo DEA della sede dell'Ospedale San Martino in via Rockefeller ad Oristano, in accordo a quanto previsto dalla Convenzione CONSIP LAN "Reti Locali 3".

Quanto descritto, è stato redatto in conformità alla richiesta del cliente sulla base delle verifiche effettuate in fase di sopralluogo tecnico, di cui si allega il verbale, svoltosi in presenza del cliente in data 9/8/2010 dalla società Pietro Mazzoni S.p.A. per conto di Telecom Italia.

2 RIFERIMENTI

2.1 RIFERIMENTI DELLA CONVENZIONE CONSIP

La fornitura degli apparati attivi e passivi oggetto della soluzione tecnica descritta avviene attraverso l'adozione della Convenzione CONSIP "Reti Locali 2".

I documenti di riferimento della Convenzione suddetta sono pubblicati sul sito [Acquisti in rete della PA > Convenzioni > Vetrina delle Convenzioni > Reti locali 3 > Documentazione > Guida alla convenzione](#)

2.2 RIFERIMENTI TELECOM ITALIA

Gara per la fornitura di Reti fonia dati interne agli edifici, apparati per reti locali e servizi connessi per le Pubbliche Amministrazioni - Piano della Qualità - 09PA0359PAPDQ - Rev. 0 - 19/09/2009

2.3 RIFERIMENTI PER LO SPECIFICO PROGETTO

- Richiesta di Progetto Preliminare da parte dell'Amministrazione, e relativo allegato 1, prot. 55824 del 6/8/2010
- Progetto Preliminare "Realizzazione di impianto LAN in Convenzione CONSIP per ASL Oristano – Sedi di: Oristano Ospedale San Martino Padiglione M Via Rockefeller – Bosa Consultorio/Igiene Pubblica Via Amsicora" - codice 10PL1077PLPRP – revisione 1 – emesso il 29 Luglio 2010
- Verbale di Sopralluogo del 09/08/2010

3 SEDE DI ORISTANO

3.1 SITUAZIONE ATTUALE, OBIETTIVI E REQUISITI

L'Amministrazione, mediante la richiesta di Progetto Preliminare, ha espresso l'esigenza di provvedere al completamento del cablaggio fonia/dati di un nuovo corpo di fabbrica, denominato Corpo DEA ed ancora in corso di costruzione, facente parte degli edifici del Campus della struttura Ospedaliera San Martino di Oristano.

E' inoltre richiesta dall'Amministrazione la realizzazione di un raccordo tra il Corpo DEA e la sala CED della struttura Ospedaliera San Martino.

Il Corpo DEA si articola su quattro piani:

- Piano Seminterrato
- Piano Terra
- Piano Primo
- Piano Secondo

Attualmente è in corso di realizzazione, a cura di altra ditta, un sistema di cablaggio fonia/dati in categoria 5 che servirà unicamente il piano secondo.

E' intenzione dell'Amministrazione estendere il cablaggio ai piani Primo, Terra e Seminterrato e prevedere ulteriori 9 PdL presso il piano Secondo.

Sarà cura dell'Amministrazione rendere disponibili per la posa del cablaggio in progetto sia le idonee infrastrutture di raccordo tra i diversi piani dell'edificio sia le infrastrutture di contenimento del cablaggio orizzontale su ciascun piano dell'edificio, con l'unica eccezione del piano seminterrato.

La canalizzazione primaria che verrà resa disponibile dalla ASL per la posa del cablaggio in progetto è costituita da canale metallica posizionata tra controsoffitto e solaio lungo le aree di transito, quali corridoi ed atri.

I sistemi di canalizzazione secondaria di raccordo verso le PdL, anche essi resi disponibili a cura della ASL di Oristano, sono costituiti da tubi corrugati collegati alla canalizzazione primaria metallica e fissati tra solaio e controsoffitto e posti sotto traccia nelle tratte a parete e/o a pavimento all'interno delle diverse stanze. Per tutte le canalizzazioni secondarie l'Amministrazione ha previsto la terminazione su scatole incassate.

Le dimensioni della struttura e l'ubicazione dei sistemi di canalizzazione, non facilmente accessibili in fase di sopralluogo, non permettono una verifica completa dell'adeguatezza delle infrastrutture al contenimento del cablaggio in progetto.

Si precisa che tutte le eventuali opere necessarie ad un loro adeguamento non fanno parte del presente progetto e pertanto saranno eseguite a totale cura e onere della ASL di Oristano.

Sono invece inclusi nella presente proposta i seguenti tratti di canalizzazione, espressamente richiesti dall'Amministrazione:

- raccordo tra la canalizzazione primaria esistente e l'armadio rack di nuova fornitura previsto al piano Terra
- raccordo tra la canalizzazione primaria esistente e l'armadio rack di nuova fornitura previsto al piano Primo
- canalizzazione necessaria a servire le PdL del piano Seminterrato

Per quanto concerne le infrastrutture di canalizzazione verticale, si è potuto riscontrare in fase di sopralluogo che negli attuali cavedi verticali del Corpo DEA non sono presenti canalizzazioni idonee al transito della rete in progetto.

Il loro adeguamento sarà a totale cura ed onere della ASL di Oristano.

Sarà ancora a cura dell'Amministrazione rendere disponibile, verificandone l'idoneità e provvedendo alle eventuali bonifiche, l'infrastruttura per il raccordo di Campus tra l'edificio del corpo DEA e la sala CED

dell'Ospedale San Martino. Tale infrastruttura dovrà comprendere anche le tratte all'interno dei due edifici sino ai rispettivi armadi.

Al piano seminterrato in appositi locali sono già stati installati gli UPS di alimentazione di una rete elettrica dedicata a cui saranno collegati i RACK, nuovi ed esistenti, della rete LAN del corpo DEA.

3.2 SOLUZIONE PROPOSTA

Costituiscono materia del Progetto e della relativa Valorizzazione Economica i seguenti Prodotti e Servizi:

1. Progettazione, fornitura e realizzazione della Rete Locale, *Local Area Network* (LAN)
2. Fornitura e Configurazione di Apparatî Attivi e Servizi di Configurazione

La tipologia e le quantità dei prodotti/servizi oggetto della soluzione proposta sono descritte in dettaglio nei successivi paragrafi.

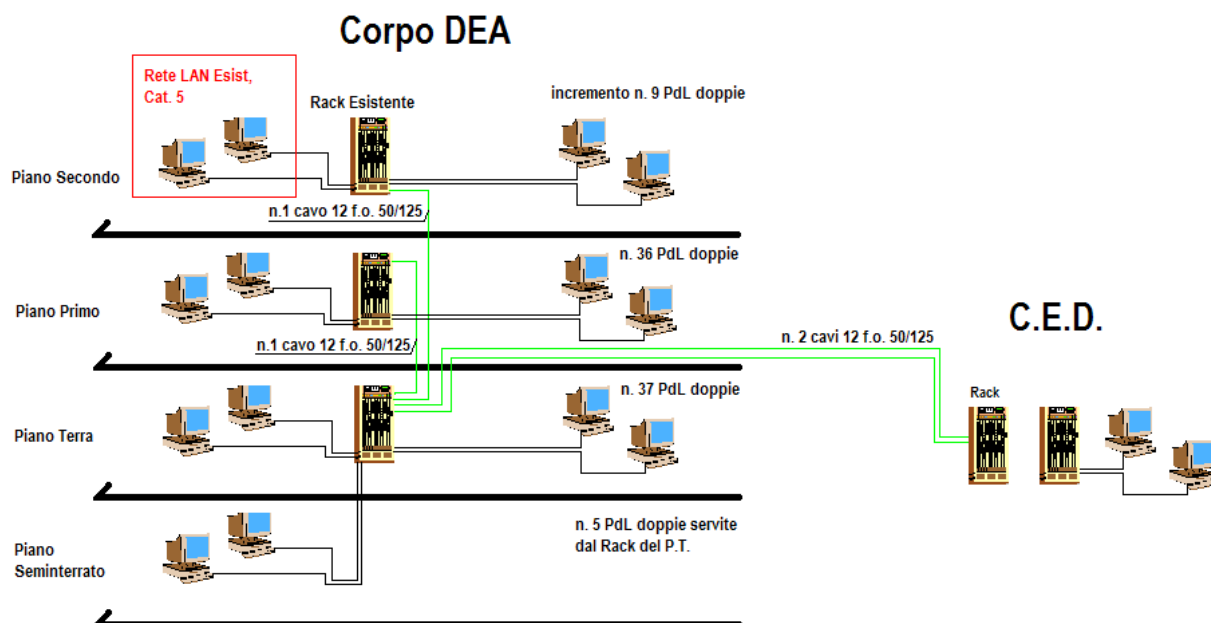
3.2.1 Architettura di rete

L'architettura della rete sarà di tipo stellare e prevede un nodo di centro stella presso la sala CED della struttura Ospedaliera da cui si dipartono le dorsali di raccordo verso i diversi piani del corpo DEA.

Per la realizzazione della nuova rete del Corpo DEA si prevede la posa in opera di due nuovi armadi presso i piani Primo e Terra e l'equipaggiamento di un armadio già esistente ubicato presso il piano Secondo.

I tre armadi di piano serviranno le rispettive PdL con l'eccezione dell'armadio del piano Terra che dovrà servire anche le PdL del piano Seminterrato.

La figura che segue mostra lo schema logico della rete proposta.

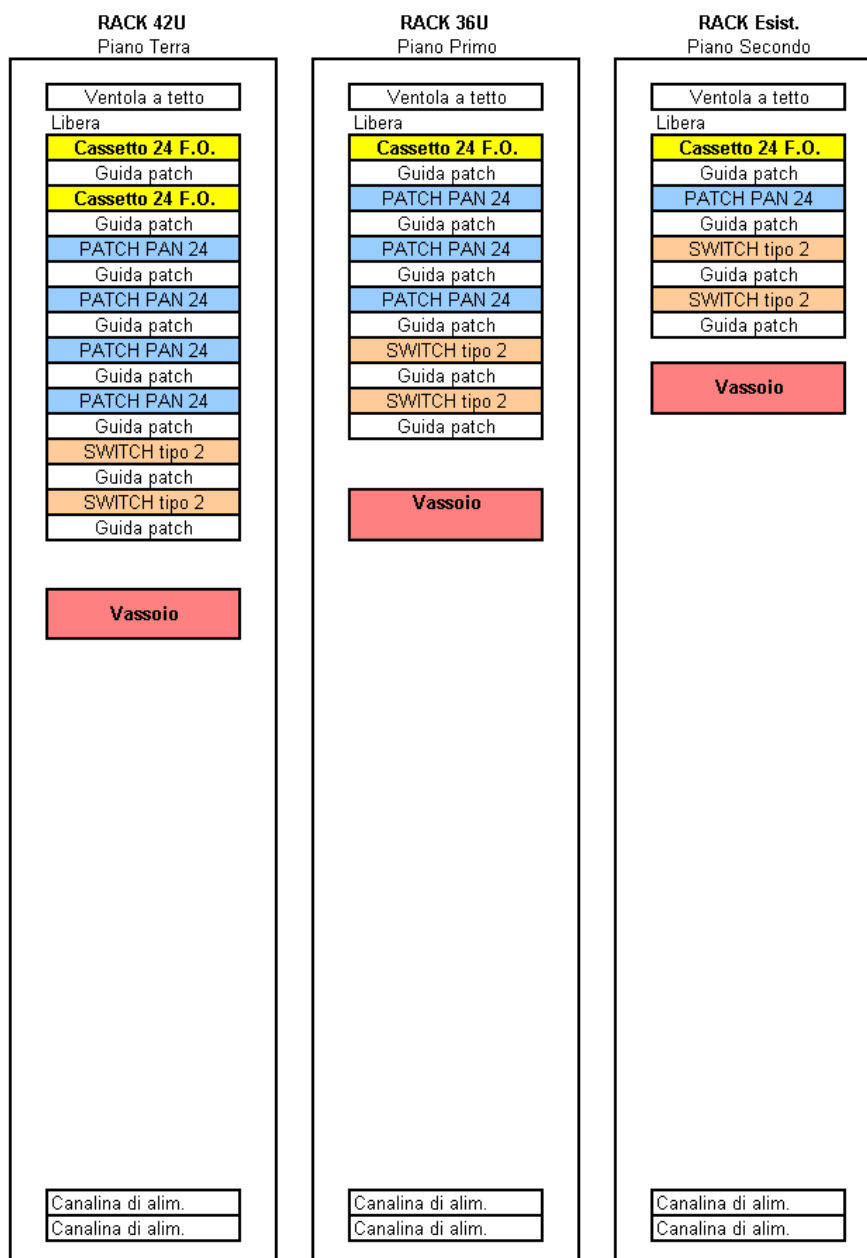


L'armadio presso la sala CED è equipaggiato con uno switch di tipologia 5 che non è incluso nella presente proposta, ma che è stato previsto in un precedente Progetto Preliminare già presentato all'Amministrazione e indicato al paragrafo 2.3 "Riferimenti per lo specifico progetto".

La soluzione qui presentata, come dettagliatamente descritto nel seguito del documento, comprende per tale switch la fornitura di una scheda per porte in fibra opportunamente equipaggiata che servirà al raccordo tra il centro stella e gli apparati attivi degli armadi di piano del Corpo DEA.

Gli armadi di piano saranno equipaggiati con apparati attivi di tipo 2 che serviranno le PdL dei diversi piani e verranno raccordati direttamente nodo di centro stella presso la sala CED.

Lo schema che segue riporta la configurazione prevista per i tre armadi del corpo DEA.



L'esatta ubicazione degli armadi è contenuta all'interno delle planimetrie allegate.

Si rimanda al seguito del documento per una descrizione dettagliata delle componenti attive e passive.

3.2.2 Opere Civili

La struttura oggetto dell'intervento è già dotata ai piani Terra, Primo e Secondo di infrastrutture dichiarate dall'Amministrazione idonee e sufficienti al contenimento del sistema di cablaggio proposto.

Come già accennato, si prevede pertanto la sola realizzazione dei seguenti tratti di canalizzazione:

- raccordo tra la canalizzazione primaria esistente e l'armadio rack di nuova fornitura previsto al piano Terra;
- raccordo tra la canalizzazione primaria esistente e l'armadio rack di nuova fornitura previsto al piano Primo;
- canalizzazione necessaria a servire le PdL del piano Seminterrato.

Le canalizzazioni saranno così realizzate:

- Canalizzazione primaria in canala metallica sospesa nello spazio sopra al controsoffitto, ove presente.
- Canalizzazione secondaria in canala di pvc di opportuna dimensione posata a vista

Per la posa dei cavi e la realizzazione delle infrastrutture si rende necessario rimuovere il controsoffitto in pannelli modulari e ricollocarlo a fine attività.

Si evidenzia che la struttura oggetto dell'intervento è attualmente in corso di completamento ed una parte delle infrastrutture necessarie alla posa del cablaggio in progetto è ancora in fase di realizzazione.

Sarà cura della ASL di Oristano garantire che le lavorazioni vengano eseguite senza interruzioni in modo che i lavori di realizzazione di quanto previsto nel presente progetto possano svolgersi senza l'insorgere di problematiche relative alla sovrapposizione dei cantieri al fine del massimo rispetto dei tempi di lavorazione.

3.2.3 Rete locale

Si prevede la realizzazione di 87 PdL doppie in cat. 6 così distribuite:

- Piano Seminterrato: n. 5 PdL doppie
- Piano Terra: n. 37 PdL doppie
- Piano Primo: n. 36 PdL doppie
- Piano Secondo: n. 9 PdL doppie (in incremento alla rete LAN in esecuzione a cura di altra azienda in concomitanza con i lavori di costruzione del corpo DEA).

Dalle verifiche effettuate in loco e dai riscontri eseguiti sugli elaborati planimetrici forniti dall'Amministrazione, si è constatato che alcuni punti di rete LAN da alimentare, a causa della loro allocazione e del percorso delle infrastrutture, superano il limite massimo di lunghezza normalmente certificabile prevista dalle normative vigenti in materia di cablaggi in cavo UTP cat. 6.

Si è concordato con l'Amministrazione di non apportare modifiche al presente progetto per evitare una tale situazione prevedendo, ad esempio, l'aggiunta di ulteriori armadi di piano. Qualora si proceda alla fase di realizzazione di quanto proposto, la ASL di Oristano considererà positivi i test di collaudo anche per le PdL che superino le lunghezze massime previste purché i valori dei parametri elettrici rilevati risultino all'interno del range di valori ammissibili previsti dalla predetta normativa.

Il raccordo tra il centro stella (CED) ubicato al piano terra dell'Ospedale Civile San Martino, e gli armadi rack del corpo DEA ubicati ai piani terra, primo e secondo sarà così realizzato:

- Tra gli apparati attivi del centro stella (switch) ed il rack ubicato al piano terra del corpo DEA saranno posati 2 cavi da 12 fibre di tipo multimodale 50/125. I due cavi saranno terminati da ambo i lati su opportuno cassetto ottico dedicato con attestazione di un totale di 24 f.o. L'armadio al piano terra del Corpo DEA fungerà anche da punto di smistamento delle connessioni ottiche tra gli armadi dei piani primo e secondo ed il CED.
- Dall'armadio ubicato al piano terra nel corpo DEA si dipartiranno 2 cavi da 12 fibre di tipo multimodale 50/125 che alimenteranno gli armadi rack dei piani primo e secondo. In ciascuno di tali armadi le 12 fibre verranno pertanto attestate su opportuno cassetto ottico.

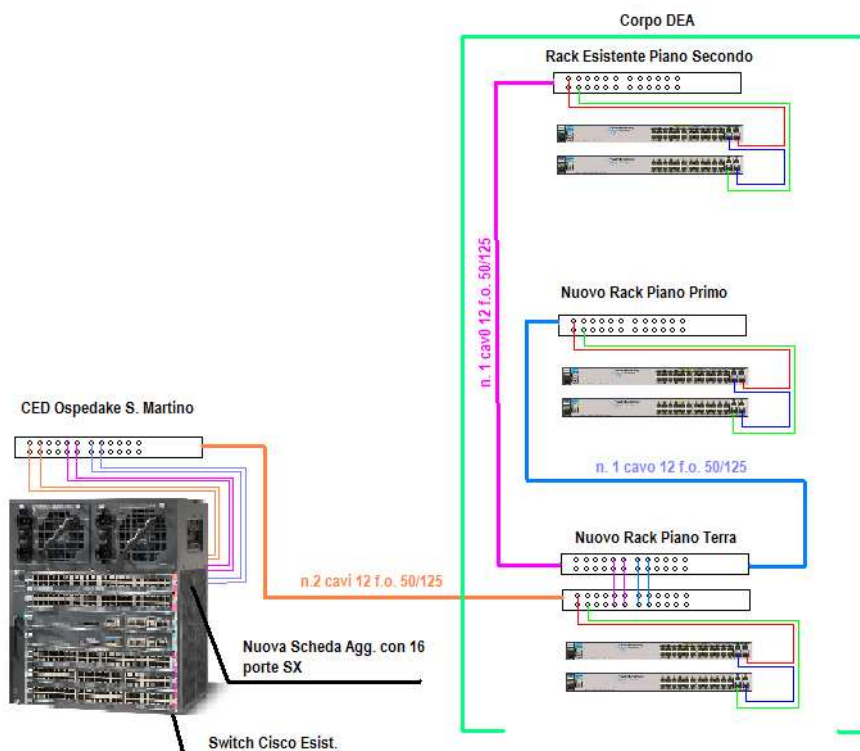
Non si prevede la realizzazione di alcun raccordo in rame per il servizio fonia in quanto è intenzione della ASL di Oristano estendere al corpo DEA il servizio VoIP già attivo nel corpo centrale dell'Ospedale Civile S. Martino.

Si precisa che le opere di adeguamento dell'attuale servizio VOIP non sono contemplate nel presente progetto.

Sarà cura dell'Amministrazione fornire i parametri di configurazione degli apparati attivi e/o files di configurazione. Si precisa che le configurazioni eseguite sugli apparati saranno di tipo standard e pertanto eventuali personalizzazioni delle configurazioni non fanno parte della presente proposta.

Come già accennato, il posizionamento esatto dei nodi per la collocazione degli armadi di piano è stato già concordato in fase di sopralluogo; in tale fase è stato inoltre individuato il percorso dei cavi.

Lo schema logico che segue mostra i collegamenti dei cavi ottici di dorsale e di Campus:



3.2.4 Tubi, canalizzazioni e protezioni dei cavi ottici

Sia i cavi di dorsale sia i cavi di distribuzione orizzontale saranno posati all'interno di canalizzazioni a maglia metallica posate negli spazi sopra ai controsoffitti, ove presenti.

Il cavo ottico come già accennato sarà posato all'interno delle canalizzazioni predisposte nell'edificio. Si tratta di cavi fibre multimodali da 50/125 micron ad 12 conduttori. Il cavo sarà idoneo per la posa in interni ed esterni, con armatura totalmente dielettrica, sarà del tipo tamponato in gel contro l'umidità, con ottima flessibilità e resistenza alle torsioni, elevata resistenza agli sforzi di trazione.

I cavi forniti saranno conformi alle vigenti normative in materia di sicurezza nei confronti dell'ambiente e delle persone fisiche e nei confronti del comportamento al fuoco.

La codifica dei colori delle fibre sarà conforme alla norma TIA-598-A. Una adeguata scorta di cavo sarà lasciata per ogni tratta posata. La scorta di cavo sarà opportunamente sistemata e protetta.

3.2.5 Telai di permutazione/attestazione cavi ottici

Tutte le fibre ottiche dei cavi che arrivano nei vari nodi saranno attestate all'interno di cassette ottiche.

I pannelli/subtelai di attestazione e permutazione, atti a proteggere i giunti ed i connettori ottici ed a consentire nello stesso tempo il collegamento verso gli apparati, saranno alloggiati in armadi/telai modulari standard.

In ogni nodo, il numero dei pannelli/subtelai di attestazione o permutazione sarà tale da contenere tutte le fibre ottiche che in essi dovranno essere attestate. Gli armadi/telai dovranno garantire la messa a terra di tutte le parti metalliche nel rispetto delle norme CEI.

Il connettore utilizzato per le terminazioni delle fibre sarà di tipo SC, con ferula in materiale non composito.

3.2.6 Bretelle di connessione in fibra ottica

Saranno previste nella fornitura tutte le bretelle in fibra ottica per il collegamento tra gli apparati forniti e le terminazioni dei cavi. Le fibre utilizzate per le bretelle saranno dello stesso tipo di quelle utilizzate per il collegamento di dorsale, in maniera da ridurre al minimo il disadattamento.

Oltre alle bretelle di collegamento verso gli apparati attivi, saranno previste le bretelle di permutazione per i cassetti ottici dell'armadio del piano terra del Corpo DEA che, come già accennato, svolgerà le funzioni di punto di smistamento dei cavi in fibra.

Per tutte le bretelle fornite saranno presentate le certificazioni di conformità ed i dati di collaudo in fabbrica.

Per ciascuna tipologia di bretelle è prevista la fornitura anche di un'opportuna scorta.

3.2.7 Cablaggio orizzontale

Da ciascun nodo della rete si dipartono i cavi in rame che servono le diverse utenze del corpo DEA. Tali collegamenti saranno realizzati mediante cavo in rame (Unshielded Twisted Pairs) a quattro coppie twistate in cat.6 di tipo LS0H ed AWG 24.

Tutti i cavi saranno appositamente marcati - in modo permanente - in partenza e in arrivo e nei tratti intermedi accessibili per l'immediata individuazione degli stessi.

I cavi, lato utente, saranno terminati in punti utente costituiti da prese, ciascuna attrezzata con due/tre prese RJ45 non schermate, cat. 6, contenute in supporto da incasso completo di placca di chiusura con viti di fissaggio in quanto i box sono già stati predisposti negli impianti di edificio.

Il posizionamento esatto delle prese all'interno delle varie stanze sarà comunque stabilito dalla direzione lavori in fase esecutiva dei lavori stessi.

Le prese saranno dotate di tutti gli accessori (griglia, cornice, coperchio antipolvere, ecc) necessari per completare il lavoro finito a regola d'arte. Particolare attenzione dovrà essere rivolta al fissaggio della presa alla parete.

Come richiesto dall'Amministrazione, Griglia e cornice delle prese saranno del tipo BTicino serie Living in armonia con quelle esistenti.

Tutti i cavi UTP posati saranno terminati nei relativi pannelli di attestazione/permutazione con frutto e connettore tipo RJ45, che sono inclusi nella fornitura, e che saranno posizionati all'interno dell'armadio rack 19".

3.2.8 Bretelle cavi UTP RJ45/RJ45

Nella fornitura sono comprese le seguenti bretelle di permutazione:

- n. 174 bretelle di permutazione tipo patch-cord UTP RJ45-RJ45 cat.6 da 3 metri per la connessione della terminaleria al punto utenza;
- n. 174 bretelle di permutazione tipo patch-cord UTP RJ45-RJ45 cat.6 da 2 metri per la connessione delle porte degli apparati attivi ai patch-panel degli armadi.

3.2.9 Armadi Rack

Per il nodo di rete del piano terra sarà fornito in opera un armadio rack 42U 19" profondità 800 mm con tutti gli accessori per l'attestazione e la permutazione dei cavi e per l'alloggiamento degli apparati attivi debitamente alimentati da rete elettrica dedicata già esistente all'interno della struttura.

Per il nodo di rete del piano primo sarà fornito in opera un armadio rack 36U 19" profondità 800 mm con tutti gli accessori per l'attestazione e la permutazione dei cavi e per l'alloggiamento degli apparati attivi debitamente alimentati da rete elettrica dedicata già esistente all'interno della struttura.

Per il nodo di rete del piano secondo non si prevede la fornitura di alcun armadio rack in quanto si prevede di utilizzare a tal quello già esistente da 27U che attualmente presenta spazi sufficienti all'alloggiamento degli apparati attivi/passivi previsti dal presente progetto.

Gli armadi previsti in fornitura sono concepiti per soddisfare le norme di installazione e sicurezza internazionali vigenti secondo la loro applicabilità. Sono realizzati in conformità alle norme IEC 297-2 e le DIN 41494 parte 1 per il montaggio di apparati elettrici ed elettronici, e la DIN 41488 per le dimensioni esterne.

Gli armadi previsti sono del tipo a pavimento, dotati dei seguenti elementi strutturali:

- Esterni:
 - o Copertura superiore;
 - o Porta posteriore;
 - o Pannelli laterali removibili;
 - o Porta in vetro temperato e curvato;
 - o Piedini regolabili.
- Interni:
 - o Montanti 19" anteriori e posteriori;
 - o Supporti laterali (per il posizionamento e l'arretramento dei montanti).

Gli armadi saranno dotati di tutti gli accessori per il passaggio ordinato dei cavi (pannello passacavi antipolvere, anelli passacavi, kit gestione cavi ottici, ecc).

Per ogni pannello di attestazione dei cavi ottici o di cavi in rame sarà previsto nella fornitura un pannello passacavi orizzontale per il montaggio da rack 19", così come sarà previsto nella fornitura un pannello passacavi da rack 19" per ogni apparato attivo che verrà installato negli armadi.

Gli armadi saranno dotati di un adeguato sistema di ventilazione forzata in testa.

Gli armadi dovranno essere collegati al quadro elettrico di alimentazione più vicino messo a disposizione dall'Amministrazione e dotato di potenza adeguata all'alimentazione delle apparecchiature alloggiate nel rack.

La linea elettrica di alimentazione degli armadi e l'alimentazione elettrica stessa degli armadi dovrà essere protetta mediante interruttore differenziale-magnetotermico posato come per la linea di alimentazione.

Dovrà essere installata una canalina verticale posizionata lateralmente, per tutta l'altezza dell'armadio, di dimensioni opportune per la sistemazione dell'impianto elettrico e dei collegamenti per le alimentazioni dei singoli apparati secondo gli standard previsti, in particolare per quanto concerne gli aspetti di sicurezza.

Si dovrà provvedere alla predisposizione della messa a terra degli apparati secondo le norme contenute nella L.46/90 nelle sezioni specifiche.

Tutti gli apparati attivi dovranno essere protetti da UPS. Nel caso specifico è presente nel corpo DEA un sistema di linea dedicata sotto UPS che sarà utilizzata per l'alimentazione degli apparati attivi.

Tutte le opere necessarie all'alimentazione elettrica degli armadi rack e quindi degli apparati attivi da ospitare al loro interno saranno eseguite e certificate a spese e cura dell'Amministrazione.

3.2.10 Etichettatura delle prese e dei cavi

Tutti i cavi e le prese realizzate ex novo saranno etichettate. 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, sia in formato elettronico sia in formato cartaceo, prima del collaudo provvisorio dell'impianto. Il Committente fornirà in formato elettronico le mappe dei luoghi oggetto degli interventi.

3.2.11 Norme e standard relativi al cablaggio

- I cavi e i componenti specifici del cablaggio strutturato, saranno conformi alla categoria 6 della normativa europea CENELEC prEN 50173 ediz. giugno 2002;
- Il cablaggio risponderà alla normativa EN 50174;
- Il cablaggio sarà certificato secondo la classe E della normativa EN 50173 ediz. Giugno 2002;
- I cavi saranno del tipo non propagante l'incendio ed a bassa emissione di gas tossici e corrosivi, nonché di fumi opachi in piena rispondenza alle norme EN 50167, EN 50168 ed EN 50169.

3.2.12 Certificazione del cablaggio ed altre disposizioni

A completamento del servizio di installazione del sistema di cablaggio saranno effettuate le certificazioni di tutti i cavi e delle terminazioni poste in opera, in accordo con le norme vigenti e con i parametri prestazionali degli standard normativi. La certificazione sarà eseguita con strumenti forniti di certificato di calibrazione proveniente dalla casa madre.

La fibra ottica sarà completamente attestata ad ogni terminazione con 12 connettori SC aventi i requisiti, meccanici e trasmissivi, minimi imposti dalla norma EN 50173.

Il cablaggio sarà testato, successivamente alla posa, secondo la classe E della normativa EN 50173 ediz. giugno 2002.

Verrà rilasciata tutta la documentazione tecnica, inerente ai risultati dei test strumentali effettuati, sia in forma cartacea, sia in forma elettronica.

Sarà rilasciata, anche in formato elettronico, una completa descrizione della configurazione iniziale dell'impianto come di seguito indicato:

- Certificazione di conformità agli standard di cablaggio;
- Mappe dei collegamenti degli armadi;
- Descrizioni degli armadi e degli apparati contenuti;
- Planimetrie dei locali interessati riportanti il posizionamento delle varie apparecchiature proposte (armadi di distribuzione, punti utenza, ecc.), le vie di cavo (con l'indicazione dei tipi di cavo), le eventuali canalizzazioni di contenimento dei cavi;
- Nomenclatura per l'etichettatura del cablaggio;
- Specifiche di collaudo;
- Certificato di garanzia firmato dal produttore del sistema di cablaggio;
- Certificazione sulla qualità dell'installatore da parte del produttore del sistema cablaggio.

3.3 APPARATI ATTIVI

E' prevista la fornitura, posa in opera e configurazione di tipo standard di 6 apparati attivi per i diversi armadi di piano del Corpo DEA ed una scheda aggiuntiva per porte ottiche per l'apparato di centro stella presso la sala CED proposto nella fornitura relativa al precedente progetto Preliminare citato al paragrafo 2.3 "Riferimenti per lo specifico progetto".

Più in particolare il progetto prevede la fornitura e posa in opera di:

- N° 1 Scheda aggiuntiva per switch tipo 5 con almeno 16 porte 1000Base-SX o 1000 Base-LX con connettori SC
- N° 16 Porta aggiuntiva per switch tipo 5 1000Base-SX
- N° 6 Switch tipo 2 (LAYER 2 ETHERNET 10/100 con uplink 1 Gb – GESTIBILE – IMPILABILE-POE)
- N° 12 Porta aggiuntiva per switch tipo 1/2 1000Base-SX

Si precisa che la porzione di LAN realizzata per il Corpo DEA con nuovo centro stella presso la sala CED della Struttura Ospedaliera San Martino verrà collegata alla LAN esistente a cura dell'Amministrazione.

Tutti gli apparati, sia di centro stella sia quelli periferici, sono in configurazione non ridondata.

I 6 switch periferici di tipo 2 saranno configurati in 3 stack da 2 apparati alloggiati presso i 3 armadi di piano del Corpo DEA.

Si prevede, come meglio descritto nel documento, l'utilizzo di apparati HP per gli switch di distribuzione di piano.

Per lo switch di centro stella CISCO, previsto nel progetto preliminare già citato, viene prevista una scheda aggiuntiva con porte in fibra e l'equipaggiamento con moduli mini GBIC di 16 porte delle 18 disponibili.

3.3.1 Dettaglio della fornitura prevista

Per gli switch di distribuzione vengono previsti gli apparati di tipo 2: HP Procurve 2610-24-PWR. Per il centro stella viene proposta una scheda aggiuntiva per l'apparato CISCO Catalyst 4500 con Supervisor Engine 6-E.

E' inoltre previsto l'equipaggiamento con moduli GBIC di 16 delle 18 porte disponibili.

La tabella successiva riepiloga la consistenza degli apparati e dei loro equipaggiamenti previsti da progetto per la realizzazione di quanto proposto:

Codice Produttore	Descrizione	Quantità
J9087A	Switch tipo 2 (LAYER 2 ETHERNET 10/100 con uplink 1 Gb – GESTIBILE – IMPILABILE-POE)	6
J4858C	Porta aggiuntiva per switch tipo 1/2 1000Base-SX	12
WS-X4418-GB	Scheda aggiuntiva per switch tipo 5 con almeno 16 porte 1000Base-SX o 1000 Base-LX con connettori SC	1
WS-G5484	Porta aggiuntiva per switch tipo 5 1000Base-SX	16

Switch di centro stella

Per la descrizione dell'apparato di centro stella CISCO Catalyst 4500 si rimanda al Progetto Preliminare citato al paragrafo 2.3 "Riferimenti per lo specifico progetto".

Switch periferici

Gli apparati di tipo 2 forniti in Convenzione per il brand HP sono gli switch Layer 2 2610-24-PWR.

L'apparato è di tipo Layer 2 (da rack standard 19") dotato di 24 porte RJ45 10/100BaseTX con funzionalità di autosensing e auto-MDI/MDIX. Oltre alle suddette interfacce, lo switch permette di realizzare fino a 4 collegamenti di uplink attraverso due porte aggiuntive in rame 10/100/1000 e due slot SFP per l'alloggiamento di miniGBIC.

Il pannello posteriore dell'apparato ospita un connettore per unità di alimentazione ridondata esterna. Di seguito si riporta un'immagine frontale dello switch fornito in convenzione.



Tale apparato presenta le stesse caratteristiche dello switch 2610-24 (Tipologia 1- HP) con l'aggiunta della funzionalità Power Over Ethernet, in conformità allo standard IEEE 802.3af.

Il valore di MTBF del dispositivo fornito in convenzione è di 468.000 ore ed è garantito il supporto dello standard IEEE 802.3af con una potenza di 15,4 W erogabile contemporaneamente su tutte le porte con l'ausilio del solo alimentatore interno integrato.

Il valore di MTBF del dispositivo e dei suoi componenti è di 761.000 ore.

E' caratterizzato da una matrice di switching in grado di supportare 12,8 Gbps. Il numero di voci memorizzabili nella tabella di indirizzamento è di 8.000 indirizzi MAC. Inoltre, il throughput aggregato è tale da garantire prestazioni wire-speed su tutte le porte.

Conformità IEEE

- IEEE 802.1D definizione di bridge e switch standard;
- IEEE 802.1Q Virtual VLANs;
- IEEE 802.1p;
- IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree;
- IEEE 802.3 Ethernet;
- IEEE 802.3u Fast Ethernet;
- IEEE 802.3z Gigabit Ethernet;
- IEEE802.3ab Gigabit Ethernet over Copper.

Gestione

- - SNMP(v3)

Flessibilità, Ridondanza ed Espandibilità

E' possibile realizzare stack fino ad un numero massimo di 16 apparati; sono inoltre supportate funzionalità atte alla realizzazione di stack con apparati appartenenti a tutte le famiglie di prodotto ProCurve (2500 series, 2510 series, 2810 series, 2900 series, 3400cl series, 3500l series, 4200vl series, 6108, 6200yl-24G-mGBIC).

Gli slot di alloggiamento SFP possono ospitare i seguenti transceiver:

- 1000Base-LX IEEE 802.3z Type 1000Base-LX SFP transceiver;
- 1000Base-SX IEEE 802.3z Type 1000Base-SX SFP transceiver.

Le porte 1000Base T sono presenti di base sull'apparato.

Ulteriori caratteristiche del modello fornito in convenzione:

- L'apparato permette la definizione di 256 diverse VLAN configurabili per porta.
- E' supportato il protocollo 802.1x per l'autenticazione degli utenti in combinazione con un server RADIUS. Inoltre ciascuna porta dello switch permette l'autenticazione contemporanea 802.1x di un massimo di 8 utenti.
- Sono supportati i protocolli 802.1s e IGMPv3, con la possibilità per questo ultimo di implementare meccanismi di snooping.
- E' supportata l'autenticazione TACACS+ e la gestione criptata attraverso il protocollo SSHv2.
- Il protocollo BootP è supportato in conformità alla RFC 951 ed alle estensioni specificate dalla RFC 1542.
- L'apparato supporta i seguenti 4 gruppi RMON: Ethernet Statistics, Alarm, History, Event.

- L'apparato può supportare le esigenze implementative del VoIP attraverso il supporto della funzionalità di Voice VLAN e di numerosi meccanismi di QoS per il traffico voce, tra cui quelli basati sull'elaborazione ed il trattamento del campo DSCP.
- L'apparato supporta le funzionalità VoIP dal punto di vista della erogazione della potenza POE in continuità di servizio, tramite l'aggiunta di un alimentatore esterno non compreso nella configurazione base offerta.
- Ogni singola porta è dotata di quattro code Hw, ciascuna con un proprio livello di priorità (low, normal, medium, high); è presente una coda ad alta priorità (coda high) per la gestione del traffico real time.
- Per quanto concerne la Qualità del Servizio (QoS), l'apparato supporta i seguenti criteri di precedenza e priorità: TCP/UDP port, Device Priority (IP address), ToS-IP Precedence, ToS-Diffserv, VLAN priority, porta fisica sorgente, 802.1p.
- Il dispositivo supporta funzionalità ACL sulla base dell'indirizzo IP di sorgente/destinazione, range di indirizzi IP di sorgente/destinazione, porta TCP/UDP di sorgente/destinazione, range di porte TCP/UDP di sorgente/destinazione.
- E' supportato il mirroring delle porte che consente di inviare il traffico di una porta ad un analizzatore di rete per il monitoraggio.
- Il dispositivo supporta la specifica RFC 2030 - Simple Network Time Protocol (SNTP) v4.
- E' supportata l'autenticazione con sistemi RADIUS attraverso i meccanismi 802.1x, web-authentication e MAC address authentication. Tali meccanismi possono anche essere supportati simultaneamente sulla medesima porta fisica.

4 SERVIZI

Nell'ambito dell'esecuzione delle prestazioni è garantito l'espletamento dei seguenti **Servizi ed Attività Obbligatorie** comprese nei prezzi per i relativi componenti forniti:

- Installazione degli apparati attivi;
- Installazione dei rack;
- Collaudo dei sistemi passivi e degli apparati attivi;
- Manutenzione ed assistenza di base (low performance).

Sono inoltre proposti i seguenti **Servizi Aggiuntivi Opzionali**, quotati separatamente, in quanto espressamente richiesti dall'Amministrazione nell'Ordinativo di fornitura:

- Realizzazione di opere civili per la predisposizione dei locali finalizzato alla posa in opera dei sistemi di cablaggio;
- Installazione dei sistemi passivi ed etichettatura del cablaggio;
- Configurazione degli apparati attivi;
- Ritiro e smaltimento del materiale di risulta e del materiale obsoleto, fatta eccezione per quello dichiarato riutilizzabile dall'Amministrazione che verrà alla stessa riconsegnato successivamente allo smontaggio.

Per la descrizione di dettaglio dei servizi Obbligatorie e Aggiuntivi, si rimanda al documento Guida alla convenzione Consip LAN 3.

5 PIANO DI REALIZZAZIONE E CRONOPROGRAMMA

Il piano di realizzazione, ed il relativo cronoprogramma, verranno definiti in accordo con l'Amministrazione in fase di progettazione esecutiva. Qui di seguito si riporta un possibile piano dei lavori:

Descrizione attività	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Predisposizione opere civili																																								
Posa Canaline																																								
Posa Rack e patch panel																																								
Posa cavi																																								
Attestazione cavi a PP																																								
Certificazione cavi																																								
Installazione e configurazione AP																																								
Installazione e configurazione Switch																																								
Collaudo del sistema																																								

Le attività saranno espletate senza interruzioni in conformità al piano delle attività, salvo problemi legati all'approvvigionamento dei materiali, a partire dalla data di avvio lavori preventivamente concordata con l'Amministrazione. 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.

Si precisa che la realizzazione del progetto richiede, come dettagliato nei precedenti capitoli, che l'Amministrazione renda disponibili ed utilizzabili tutte le infrastrutture necessarie per la realizzazione dei lavori in progetto; la data di inizio dei lavori dovrà pertanto essere successiva alla data di disponibilità delle suddette infrastrutture.

Eventuali impedimenti all'esecuzione delle lavorazioni dovuti alla non idoneità delle infrastrutture messe a disposizione dall'Amministrazione e tali da determinare blocchi all'attività del personale impiegato e/o rendere necessarie lavorazioni non previste in fase progettuale comporteranno un riesame tra le parti della soluzione tecnico economica proposta.

Tale riesame sarà volto non solo alla valutazione degli impatti delle criticità riscontrate sulla pianificazione temporale, ma anche alla revisione di spesa richiesta imputabile sia agli oneri relativi all'interruzione delle lavorazioni con conseguente smantellamento e ripristino del cantiere sia agli oneri delle eventuali opere civili di adeguamento delle infrastrutture. Questi ultimi saranno valutati utilizzando come prezzario di riferimento il listino DEI 2010.

ALLEGATI

ALLEGATO 1 – RICHIESTA PROGETTO PRELIMINARE



RPP 06082010.pdf

ALLEGATO 2 – VERBALE DI SOPRALLUOGO

Verbale_sopralluogo
_R3.pdf

ALLEGATO 3 – VALORIZZAZIONE ECONOMICA PRELIMINARE DI SPESA IN CONVENZIONE CONSIG- RETI LOCALI 3

Per la sede di Oristano la Valorizzazione Economica Preliminare di Spesa relativa ai Prodotti e Servizi a listino in Convenzione Consip-Reti Locali 3 ed alle Opere a listino DEI è riportata nella tabella che segue

A Prodotti											
Codice Portale	Codice Produttore	Descrizione	Quantità	Prezzo fornitura	Prezzo installazione (escluso attivi)	Prezzo Configurazione (solo Attivi)	Tipo Manutenzione (L.P. MP-HP)	Durata Manutenzione (24/48/72)	Prezzo Manutenzione	Totale Fornitura	
CONL301000	OR-100UC6H-EU-05	Cavo UTP cat 6, 1000hm, rivestito con guaina esterna LSZH	12.505	0,42	0,37		LP	24		5.252,10	
CONL302003	OR-211F012L0LZAD50L	cavo multimodale 50/125 micron tipo loose, rinforzato con guaina LSZH, antiodore 12 fibre	1.187	1,11	0,50		LP	24		1.317,57	
CONL303002	OR-626PF9FR-FZ001M	Connettore fibra ottica SC 50/125 micron	96	9,42			LP	24		904,32	
CONL306000	OR-BUND-PIAS-UTPx2 CAT6	Piastrine predisposte per l'installazione su scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat 6 UTP, cornice per UNI 503 e cestello, e relative scatole	87	4,59	15,92		LP	24		399,33	
CONL307000	OR-61150D50001M99C	Bretella duplex multimodale 50/125 - 1mt con connettori SC/SC ceramici	8	38,14			LP	24		305,12	
CONL307020	OR-61150D50003M79C	Bretella duplex multimodale 50/125 - 3 mt con connettori LC/SC ceramici	20	40,58			LP	24		811,60	
CONL307024	OR-61150D50001M77C	Bretella duplex multimodale 50/125 - 1 mt con connettori LC/LC ceramici	5	41,18			LP	24		205,90	
CONL308009	OR-SPC620-05	Patch cord MEDIO UTP RJ45, cat 6 da mt 2 100 Ohm, LSHF	174	3,04			LP	24		528,96	
CONL308011	OR-SPC630-05	Patch cord LUNGO UTP RJ45, cat 6 da mt 3 100 Ohm, LSHF	174	3,46			LP	24		602,04	
CONL310000	OR-SP6U24	Patch panel altezza 1 U equipaggiato con 24 porte RJ45 non schermati di cat 6 per cavi UTP cat 6 di tipo precaricato	8	62,51	11,37		LP	24		500,08	
CONL310004	OR-61500569-00-SBUN	Patch Panel per l'attestazione fino a 24 fibre ottiche su connettore SC di tipo precaricato	5	70,61	11,37		LP	24		353,05	
CONL312008	ES-RK-36x80x80	Armadio rack 19" da 36U, profondo 800mm, di larghezza 800mm, completo di telaio 19", pareti asportabili, porta anteriore finestra e anelli passacavi verticali;	1	707,04			LP	24		707,04	
CONL312012	ES-RK-42x100x80	Armadio rack 19" da 42U, profondo 1000mm, di larghezza 800mm, completo di telaio 19", pareti asportabili, porta anteriore finestra e anelli passacavi verticali;	1	888,72			LP	24		888,72	
CONL312014	M44 HV4F	Gruppo di ventilazione a tetto	2	54,23			LP	24		108,46	
CONL312016	OR-60400131	Guida patch orizzontale altezza 1U	19	10,47			LP	24		198,93	
CONL312017	M55 SR720	Ripiano fisso	2	31,57			LP	24		63,14	
CONL320023	WS-X4418-GB	Scheda aggiuntiva per switch tipo 5 con almeno 16 porte 1000Base-SX o 1000 Base-LX con connettori SC	1	2.616,70		130,84	LP	24		2.616,70	
CONL320025	WS-G5484	Porta aggiuntiva per switch tipo 5 1000Base-SX	16	124,30		6,22	LP	24		1.988,80	
CONL321001	J9087A	Switch tipo 2 (LAYER 2 ETHERNET 10/100 con uplink 1 Gb - GESTIBILE - IMPILABILE-POE)	6	619,60		30,98	LP	24		3.717,60	
CONL321002	J4858C □	Porta aggiuntiva per switch tipo 1/2 1000Base-SX	12	142,34		7,12	LP	24		1.708,08	
TOTALE PRODOTTI										23.177,54	

B Servizi											
Codice Portale	Codice Produttore	Descrizione	Quantità	Prezzo fornitura	Prezzo installazione (escluso attivi)	Prezzo Configurazione (solo Attivi)	Tipo Manutenzione (L.P. MP-HP)	Durata Manutenzione (24/48/72)	Prezzo Manutenzione	Totale Fornitura	
CONL333000	-	Servizio di installazione della parte passiva - voce pari alla somma delle quote di installazione passivi, se tale servizio è stato scelto dall'Amministrazione	1	6.753,20						6.753,20	
CONL334000	-	Gestione del Servizio di installazione degli apparati attivi (3)	1								
CONL335000	-	Materiali ed opere compiute descritti nei listini DEI relativi a: Impianti elettrici; Impianti tecnologici; Urbanizzazione Infrastrutture Ambiente	1	15.327,42						15.327,42	
CONL336000	-	Configurazione apparati Switch	1	501,68						501,68	
CONL399000	-	Ritiro e smaltimento delle apparecchiature usate e del materiale di risulta	1	231,78						231,78	
TOTALE SERVIZI										22.814,07	

NOTE	
------	--

TOTALE PREVENTIVO A+B
45.991,61

La tabella successiva fornisce lo spaccato dei costi a listino DEI che nelle precedenti tabelle sono riportati a corpo nella parte B – Servizi.

Attività valorizzate a Listino DEI											
ID Voce	Codice DEI	Attività valorizzate a Listino DEI	Prezzo Unitario MDO + MAT	% MDO	% MAT	UdM	Q.tà	Subtotale MO	Subtotale MAT	Subtotale MDO+MAT	
1	025095e	Guaina spiralata installata a vista in impianti con grado di protezione IP 40, fissato su supporti (almeno ogni 30 cm), accessori di collegamento e fissaggio inclusi, del diametro nominale di: 40 mm	16,4	31,0%	69,0%	mt.	296	1.504,86	3.349,54	4.854,40	
2	195004a	Assistenza muraria per impianti elettrici incassati, relativa all'esecuzione di tracce e brecce su muratura di mattoni pieni, effettuata a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici	186,75	98,0%	2,0%	cad	56	10.248,84	209,16	10.458,00	
3	025076g	Canale portacavi in pvc rigido, completo di coperchio, installato a parete o soffitto inclusi raccordi e terminali: 100 x 60 mm	23,38	61,0%	39,0%	mt.	60	855,71	547,09	1.402,80	
4	015085d	Minicanale in pvc con coperchio standard o avvolgente: 18 x25	4,93	62,0%	38,0%	cad	90	275,09	168,61	443,70	
5	A15030a	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega per esecuzione opere interne, completo di piani di lavoro, botole e scale di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavori, valutato per ogni mese di utilizzo: per altezze fino a 3,6 m	66,49	69,0%	31,0%	cad	3	137,63	61,84	199,47	
6	A25028b	Perforazione a sezione circolare, in strutture murarie di qualsiasi tipo e spessore, eseguite con impiego di martello perforatore compresa la pulizia dei fori con aria compressa, diametro del foro 11 ÷ 35 mm: su muratura in mattoni pieni	53,21	0,0%	100,0%	cad	1	0,00	53,21	53,21	
7	195022	Scofanatura a spalla d'uomo o insacchettatura di materiali di qualsiasi natura e consistenza, provenienti da demolizioni, su percorsi non carricabili, fino al luogo di deposito, in attesa del trasporto allo scarico, compreso oneri di superamento dislivelli	67,4	100,0%	0,0%	mc	2	134,80	0,00	134,80	
8	025050a	Canale metallica sezione 75 x 75 mm, spessore 8/10 mm	16,63	61,0%	39,0%	mt.	40	405,77	259,43	665,20	
9	025064a	Coperchio per canale larghezza 75 mm, spessore 6/10 mm	4,48	61,0%	39,0%	mt	137	374,39	239,37	613,76	
10	025051a	deviazione piana a 45° o 90°: sezione 75 x 75 mm, spessore 8/10 mm	11,85	61,0%	39,0%	cad	12	86,74	55,46	142,20	
11	025066a	Coperchio per deviazione piana a 45° o 90°: sezione 75 x 75 mm, spessore 8/10 mm	5,52	61,0%	39,0%	cad	12	40,41	25,83	66,24	
12	025052a	deviazione in salita a 45° o 90°: sezione 75 x 75 mm, spessore 8/10 mm	13,05	61,0%	39,0%	cad	53	421,91	269,74	691,65	
13	025067a	Coperchio per deviazione in salita a 45° o 90°: sezione 75 x 75 mm, spessore 8/10 mm	6,94	61,0%	39,0%	cad	53	224,37	143,45	367,82	
14	025073k	incrocio verticale con variazione di piano per canale 75x75	64,58	61,0%	39,0%	cad	2	78,79	50,37	129,16	
15	025130a	staffa di sospensione a parete e/o soffitto	9,5	61,0%	39,0%	cad	167	967,77	618,74	1.586,50	
16	023134b	Cassetta di derivazione, in materiale plastico autoestinguente, dotata di coperchio e viti di fissaggio, inclusi gli accessori per la giunzione dei cavi, dimensioni in mm: 125x125x75	17,48	67,0%	33,0%	cad	5	58,56	28,84	87,40	
Totale attività valorizzate a Listino DEI										21.896,31	
Totale attività valorizzate a Listino DEI scontato 30%										15.327,42	

ALLEGATO 4 – ATTIVITÀ EXTRA CONVENZIONE CONSIP-RETI LOCALI 3

Per il completamento del sistema oggetto del presente progetto preliminare sono necessarie le seguenti opere extra:

- Fornitura e posa in opera di n. 87 placche e cornici serie BTICINO Living complete di frutti
- Fornitura di tubetti termorestringenti per la protezione della giunzione delle fibre
- Fornitura dei vassoi di contenimento delle giunzioni ottiche
- Apertura e riposizionamento controsoffittatura per la posa di cavi e canalizzazioni
- Fornitura e posa in opera di canala metallica sezione 75 x 75 mm, spessore 8/10 mm
- Verifica canalizzazione esistente con predisposizione dei cordini di tiro per la posa dei cavi.

ALLEGATO 5 – PLANIMETRIA PIANO SEMINTERRATO

Pianta Piano
Seminterrato.pdf

ALLEGATO 6– PLANIMETRIA PIANO TERRA

Pianta Piano
Terra.pdf

ALLEGATO 7 – PLANIMETRIA PIANO PRIMO

Pianta Piano
Primo.pdf

ALLEGATO 8 – PLANIMETRIA PIANO SECONDO

Pianta Piano
Secondo.pdf