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

AMMINISTRAZIONE COMUNALE
SEDE DI ORTONA

- PROGETTO ESECUTIVO -

REDATTO: **(Autore)**	**B-PS/C.CSD**	**Giovanni D'Alicandro**
APPROVATO: **(Proprietario)**	**B-PS/C.CSD**	**Alessandra De Pace**
LISTA DI DISTRIBUZIONE:		**Gruppo di Coordinamento Consip LAN 4 e Vendite Centro Large Private & Public - Area Abruzzo e Molise**
DESCRIZIONE ALLEGATI:	**Nell'indice**	

INDICE

1. Registrazione modifiche documento 3
2. Sommario 4
3. Riferimenti della Convenzione 5
4. Premessa 6
5. Soluzione proposta 7
5.1 Descrizione generale delle componenti del cablaggio strutturato 7
5.2 Soluzione proposta per la realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi) 10
5.2.1 Descrizione della fornitura delle componenti passive 10
5.3 Lavori di posa in opera della fornitura 11
5.3.1 Etichettatura delle prese e dei cavi 11
5.3.2 Certificazione del sistema di cablaggio 11
5.4 Lavori di realizzazione di opere civili accessori alla fornitura (DEI) 12
5.5 Soluzione proposta per la realizzazione della Rete LAN (apparti attivi) 17
5.5.1 Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN 17
5.5.2 Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN 17
5.5.3 Servizio di configurazioni degli apparati attivi della Rete LAN 17
5.5.4 Descrizione generale degli apparati attivi proposti 18
5.5.4.1 Switch Tipo 2 (layer 2 Ethernet 10/100 con uplink a 1Gb – Power Over Ethernet) 18
5.5.4.2 Access Point (Wi-Fi AP) 18
6. Project Management e piano di realizzazione 20
7. Servizi 21
7.1 Servizio di supporto al collaudo 21
7.1.1 Collaudo della componente passiva del cablaggio 21
7.1.2 Collaudo degli apparati attivi 23
7.1.3 Servizi di assistenza tramite Call Center 24
8. Allegati 26

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

1. REGISTRAZIONE MODIFICHE DOCUMENTO

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

DESCRIZIONE MODIFICA	VERSIONE	DATA
Prima emissione	1	Settembre 2014

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

2. SOMMARIO

Il presente documento descrive il Progetto Esecutivo Telecom Italia, relativamente alla richiesta di fornitura di Servizi e Sistemi LAN attivi e passivi per le scuole materne, medie e dell'infanzia dell'Amministrazione comunale di Ortona, in accordo a quanto previsto dalla Convenzione CONSIP "Reti Locali 4".
Quanto descritto, è stato redatto in conformità alle richieste dell'Amministrazione e sulla base delle esigenze emerse e delle verifiche effettuate durante il sopralluogo tecnico svolto in presenza dell'Amministrazione in data 17-18-21/10/2013.

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

3. RIFERIMENTI DELLA CONVENZIONE

La fornitura degli apparati attivi e passivi oggetto della soluzione tecnica descritta avviene attraverso l'adesione alla Convenzione CONSIP "Reti Locali 4".
I documenti di riferimento della Convezione suddetta sono pubblicati sul sito www.acquistinretepa.it nella sezione "Sei un'Amministrazione" – "Che strumento vuoi usare?" – "Vetrina delle Convenzioni" – "Reti Locali 4" – "Documentazione"

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

4. PREMESSA

L'esigenza manifestata dall'amministrazione è quella di una copertura wifi di tutti i complessi scolastici della direzione didattica per consentire l'utilizzo del "registro elettronico" a breve attivo in tutti i plessi coinvolti.

Dettaglio degli access point per singola sede:

Istituto Comprensivo I

1. Direzione Didattica San Giuseppe – n. 2 access point DAP-2553
2. Primaria 1 San Giuseppe – n. 2 access point DAP-2553 (scorta)
3. Primaria 2 San Giuseppe – n. 2 access point DAP-2553
4. Infanzia San Giuseppe - n. 1 access point DAP-2553
5. Primaria Fonte Grande – n. 3 access point DAP-2553
6. Infanzia Fonte Grande – n. 1 access point DAP-2553
7. Infanzia via Costantinopoli – n. 1 access point DAP-2553
8. Infanzia C.da San Nicola – n. 1 access point DAP-2553
9. Primaria Villa Grande – n. 2 access point DAP-2553
10. Primaria Caldari – n. 2 access point DAP-2553
11. Infanzia Caldari – n. 1 access point DAP-2553

Istituto Comprensivo II

1. Direzione Media via Mazzini – n. 7 access point DAP-2553 + switch 24 PoE
2. Infanzia via Garibaldi (giardini) – n. 1 access point DAP-2553
3. Infanzia via Gran Sasso – n. 1 access point DAP-2553
4. Primaria San Francesco – n. 4 access point DAP-2553
5. Primaria Largo Riccardi – n. 3 access point DAP-2553
6. Primaria Villa San Leonardo – n. 2 access point DAP-2553
7. Infanzia Villa San Leonardo – n. 1 access point DAP-2553

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

5. SOLUZIONE PROPOSTA

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

Realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi):

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

Realizzazione della Rete LAN (apparti attivi)

- fornitura, installazione e configurazione delle seguenti apparati attivi:
    a. apparati di accesso wireless: access point, apparati ottici per collegamenti locali;
- servizio di assistenza al collaudo;

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

5.1 Descrizione generale delle componenti del cablaggio strutturato

Tutti i prodotti offerti per la componente passiva, prodotti e certificati da **Brand Rex,** sono conformi alle normative vigenti per quanto riguarda la sicurezza e le emissioni/compatibilità elettromagnetica, nonché sono conformi alla normativa "Restriction of Hazardous Substances" (RoHS) in materia di sostanze pericolose delle apparecchiature fornite e sono dotati della "Marcatura CE".
La topologia del cablaggio strutturato proposto sarà di tipo stellare gerarchico con la realizzazione dei distributori di piano, di edificio e di comprensorio. Ogni distributore sarà servito da armadi rack per i dati e da armadi rack per la telefonia. Ogni posto di lavoro sarà servito da almeno due prese telematiche, una per la rete telefonica e l'altra per la rete dati.
Le caratteristiche di una rete passiva altamente performante come quella proposta da Telecom Italia si possono riassumere in:

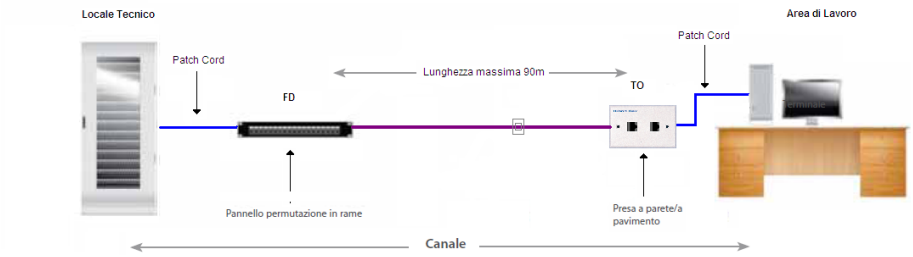
- Connettività fisica omogenea per tutta la rete cablata,
- Prestazioni adeguate alle esigenze attuali e possibilità di seguire le evoluzioni tecnologiche,
- Semplicità di gestione, manutenzione ed espansione della rete,
- Conformità alle raccomandazioni nazionali ed internazionali in relazione sia al materiale utilizzato sia delle procedure d'installazione, certificazione e collaudo adottate,
- Supporto di protocolli standard di comunicazione,
- Possibilità di far evolvere le applicazioni supportate senza modificare la struttura portante dell'infrastruttura.

Il cablaggio strutturato proposto si conforma in modo rigoroso alle raccomandazioni fisiche ed elettriche indicate nelle norme internazionali ISO/IEC 11801- 2a edition, EN 50173-1 2a edition, EIA-TIA 568 C.
Generalmente la presentazione dei componenti del sistema di cablaggio viene suddivisa, come prevedono gli standard, in:

- ***Cablaggio orizzontale***: collegamento di distribuzione orizzontale che partendo dall'armadio a rack sito in un locale tecnico di piano raggiunge in maniera stellare la postazione di lavoro;
- ***Cablaggio di dorsale***: collegamento di distribuzione dorsale che collega i locali tecnici di piano (dorsale di edificio) oppure collega i locali tecnici di un comprensorio (dorsale di campus).

<u>Cablaggio Orizzontale</u>
Nella figura che segue è rappresentato lo schema generale di un cablaggio di distribuzione orizzontale che interconnette un pannello di permutazione (distributore di piano FD) alla postazione di lavoro (PdL o TO):

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati



La distribuzione orizzontale identifica quella parte di cablaggio realizzata con cavo in rame a 4 coppie che collega i pannelli di permutazione di piano alle postazioni di lavoro utente mediante connettori modulari di tipo RJ45 per il rame. La distribuzione orizzontale comprenderà l'allestimento dei locali tecnici di piano con pannelli di permutazione in Cat. 6 o Cat. 6A, bretelle di connessione, cavi di distribuzione e posa di analoga categoria, nella configurazione schermato o non schermato in base alla richiesta dell'Amministrazione, e postazioni di lavoro completamente allestite di placche, frutti e bretelle di connessione agli apparati in armadio ed in campo.
Come descritto nella figura precedente la rete di distribuzione orizzontale tra l'armadio di permutazione di piano e le rispettive postazioni di lavoro sarà di tipo strutturato (fonia\dati) con topologia gerarchica stellare ed utilizzerà i seguenti componenti:

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

Cavi in rame

I cavi in rame sono utilizzati per realizzare la connessione tra il pannello di permutazione e la postazione lavoro (PdL o TO).
Il cavo in rame per la distribuzione orizzontale di tipo non schermato **U/UTP Cat. 6 Classe E** proposto è costituito da 4 coppie intrecciate con conduttori a filo solido temprati a sezione circolare 23 AWG divise da setto separatore a croce ed **ha impedenza caratteristica 100 Ohm +/-3%**. Il cavo è conforme alle normative EN50288-6-1 ed ISO/IEC 61156-5.
Il cavo in rame per la distribuzione orizzontale di tipo schermato **F/UTP in Cat. 6 Classe E** proposto è costituito da 4 coppie intrecciate con conduttori a filo solido temprati a sezione circolare 23 AWG divise da setto separatore a croce sormontate da un foglio di schermatura laminato metallico ed **ha impedenza caratteristica 100 Ohm +/-3%**. Il cavo è conforme inoltre alle normative EN50288-5-1 ed ISO/IEC 61156-5.
Il cavo in rame per la distribuzione orizzontale di tipo non schermato **U/UTP in Cat. 6A Classe EA** proposto è costituito da 4 coppie intrecciate con conduttori a filo solido temprati a sezione circolare 23 AWG divise da un setto separatore a croce ed ha impedenza caratteristica 100 Ohm +/-5%. Il cavo è conforme inoltre alle normative EN50288-5-1; EN50288-10-1 ed ISO/IEC 61156-5.
Il cavo in rame per la distribuzione orizzontale di tipo schermato **S/FTP in Cat. 6A Classe EA** proposto è costituito da 4 coppie singolarmente schermate con conduttori a filo solido temprati a sezione circolare 23 AWG ricoperte da un foglio di schermatura laminato metallico ciascuna delle quali sormontata da una treccia di schermatura ed **ha impedenza caratteristica 100 Ohm +/-3%.** Il cavo è conforme inoltre alle normative EN50288-4-1; EN50288-10-1 ed ISO/IEC 61156-5.
Le guaine dei cavi UTP ed FTP proposti sono di tipo **LSZH/FR** (HF1), risultano adatte per installazioni nell'interno degli edifici e supportano applicazioni ad elevata velocità di trasferimento dei dati poiché assicurano una larghezza di banda fino a 250 MHz per i cavi di Cat. 6 e fino a 500 MHz per i cavi di Cat. 6 A in accordo con gli standard di riferimento.
Tutti i cavi proposti possiedono le caratteristiche di auto-estinguenza in caso d'incendio, di bassa emissione di fumi opachi e gas tossici corrosivi nel pieno rispetto delle normative vigenti (CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754, EN 50265, EN50267) e di ritardo di propagazione della fiamma (**F**lame **R**etardant) conformemente alle normative IEC 60332-1-2 (CEI 20-35, EN 50265).

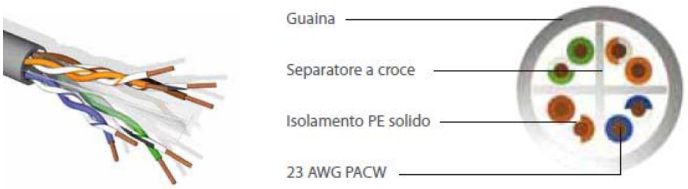
I cavi proposti hanno in particolare caratteristiche rispondenti agli standard:

- per la Cat. 6
  - EIA/TIA 568-B.2-1, EIA/TIA 568-C
  - EN 50173 2nd edition;
  - ISO/IEC 11801 2nd edition.
- per la Cat. 6A
  - ANSI/TIA/EIA 568-B.2-10, EIA/TIA 568-C;

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

- EN 50173 2nd edition;
- ISO/IEC 11801 2nd edition.

Di seguito le quattro tipologie di cavo proposte in Convenzione:
Per la soluzione non schermata Cat. 6 Cavo U/UTP 4 coppie 23AWG Cat6Plus HF1 LSZH



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

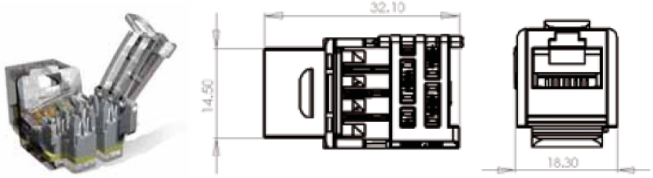
- scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS, ritardante alla fiamma secondo UL 94V-0, UL listed;
- placca autoportante tipo "Millennium" da 2 o 3 posizioni;
- prese modulari tipo U/UTP cat. 6, F/UTP cat. 6 e U/UTP cat.6 A e S/FTP cat. 6A.

La scatola di tipo UNI503 proposta è conforme alla normativa ISO/IEC 11801.
Sulla scatola, nella soluzione schermata o non schermata, viene applicata la placca autoportante porta prese a due/tre posizioni rappresentata nella figura seguente.

Placca Utente universale U/UTP o F/UTP o S/FTP

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

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



Connettore di tipo RJ45 Keystone Jack non schermato

Il connettore schermato RJ45 Jack Keystone tool free, è dotato di due elementi principali: un supporto in materiale plastico per l'allineamento dei conduttori ed un corpo metallico che realizza sia la chiusura ermetica dei contatti che la barriera di schermatura essendo connessa direttamente con la schermatura del cavo.
I connettori di tipo RJ45 Keystone Jack, sia schermati che non schermati tool free, hanno caratteristiche costruttive comuni ad entrambe le soluzioni Cat. 6 e Cat. 6A.

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

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

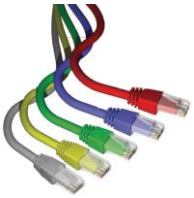
Bretelle in rame (patch cord e work area cable)

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

Inoltre, le bretelle in rame saranno disponibili per ciascuna tipologia (U/UTP cat. 6 e F/UTP Cat. 6 e Cat. 6A) nei tagli da: 1, 2, 3, 5 e 10 metri.

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

- prestazioni conformi alla norma ISO\IEC 61935-2;
- singolarmente identificate da una matricola;
- collaudate in fabbrica fino a 250 MHZ (Cat6) e fino a 500MHz (Cat6A) su NEXT Loss e Return Loss;
- protezione anti-annodamento sul plug;
- ingombro del serracavo minimo per l'inserzione in switch ad alta densità "Blade Patch Cord";
- vari colori disponibili;
- guaina esterna in materiale LSZH HF1 IEC 60332-1 ovvero CEI 20-35 ed alle CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754-1, EN 50265, EN 50267,EN 50268.



Bretelle in rame

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

5.2.1 Descrizione della fornitura delle componenti passive

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Q.tà
Cablaggio passivo	BR-KIT-2xRJ45 C6U	Fornitura Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	80
Cablaggio passivo	C6U-HF1-Rlx-305VT	Fornitura Cavo UTP cat.6, 100Ohm, rivestito con guaina esterna LSZH	3965

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

5.3 Lavori di posa in opera della fornitura

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

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

Lo svolgimento delle attività di realizzazione del cablaggio saranno svolte senza recare pregiudizio alle normali attività lavorative degli uffici con la garanzia del mantenimento del livello di rumore ad un valore non superiore a quello fissato dalla normativa vigente (D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e, per la parte ancora in vigore D.lgs. n. 277/91, DPCM 01/03/91 e Legge 26/10/95 n. 447 e D.Lgs. 10 aprile 2006 n. 195), effettuando in ogni caso le attività più rumorose fuori dal normale orario di ufficio (esempio: forature passanti delle pareti o dei solai, foratura delle pareti mobili per alloggiare le borchie telematiche), così come l'apertura o la chiusura dei controsoffitti.
Inoltre la scelta delle attrezzature di cantiere sarà fatta ponendo particolare cura al contenimento del rumore, specie per quelle attività che non potranno essere svolte al di fuori del normale orario di lavoro degli uffici. In presenza di lavorazioni che producano polvere (in particolare foratura muri), saranno sempre essere usate apparecchiature di aspirazione con funzionamento contestuale alla lavorazione stessa.
Le modalità di esecuzione dei lavori (durata, orari, …) saranno concordate precedentemente con l'Amministrazione.

5.3.1 Etichettatura delle prese e dei cavi

In fase di etichettatura si utilizzerà uno schema di numerazione univoco per tutti gli elementi del cablaggio dell'area interessata, conforme allo standard EIA/TIA 606, con particolare attenzione ai percorsi dei cavi, a tutto l'hardware di terminazione (pannello, blocco e posizione) e agli apparati, identificando il numero di armadio di appartenenza.
Tutti i cavi e le prese realizzate saranno etichettate conformemente allo standard EIA/TIA 606. Il tipo di etichetta e la corrispondente numerazione, da apporre in entrambi gli estremi di ciascun collegamento, saranno concordati con la direzione lavori.
La mappa dei collegamenti e delle corrispondenze tra collegamento ed etichette apposte sarà fornita, prima del collaudo dell'impianto e, pertanto, l'Amministrazione dovrà fornire in formato elettronico le mappe dei luoghi oggetto degli interventi.

5.3.2 Certificazione del sistema di cablaggio

A completamento del servizio di installazione del sistema di cablaggio saranno effettuate le certificazioni di tutti i cavi e le terminazioni del nuovo sistema di cablaggio posto in opera, in accordo con le norme vigenti ed i parametri prestazionali degli standard normativi.
La certificazione sarà eseguita con strumenti forniti di certificato di calibrazione proveniente dalla casa madre e sarà rilasciata tutta la documentazione tecnica, inerente ai risultati dei test strumentali effettuati (per le modalità di dettaglio cfr. par. 7.1.1).

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

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

Codice DEI	Attività valorizzate a Listino DEI	UdM	Q.tà
	ISTITUTO COMMPRENSIVO I		
	Direzione - San Giuseppe		
023129e	Tubo isolante rigido in materiale plastico autestinguente, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, conforme CEI 50086, serie pesante class. 4422, del Ø nominale di: 32mm	mt	**20**
023113a	Canale triangolare, divisibile in scomparti, per installazione su postazioni di lavoro, completo di coperchio: in pvc rigido	mt	**25**
93114g	Accessori di cablaggio e montaggio per armadi standard 19", completi della viteria per il montaggio:pannello con 5 prese di corrente universali 16 A bipasso ed un interruttore magnetotermico portata 16 A, potere di interruzione 3 kA	cad	**1**
195025a	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega per l'esecuzione di opere interne, completo di piani di lavoro, botole e scatole di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di noleggio, montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavoro, con valutazione riferita a 30 giorni: per altezze fino a 3,6 m	cad	**1**
093116c	Switch unmanaged, tipo stackable, in contenitore metallico con alimentatore esterno, conforme IEEE 802.3 e rispondente ai requisiti EMI FCC classe A: 4 porte RJ45 + 4 porte RJ45 PoE	cad	**1**
	Plesso Scuola Infanzia - San Giuseppe		
023129e	Tubo isolante rigido in materiale plastico autestinguente, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, conforme CEI 50086, serie pesante class. 4422, del Ø nominale di: 32mm	mt	**70**
023113a	Canale triangolare, divisibile in scomparti, per installazione su postazioni di lavoro, completo di coperchio: in pvc rigido	mt	**10**
93114g	Accessori di cablaggio e montaggio per armadi standard 19", completi della viteria per il montaggio:pannello con 5 prese di corrente universali 16 A bipasso ed un interruttore magnetotermico portata 16 A, potere di interruzione 3 kA	cad	**1**
	Plesso Scuola Primaria 1 - San Giuseppe		
023129e	Tubo isolante rigido in materiale plastico autestinguente, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, conforme CEI 50086, serie pesante class. 4422, del Ø nominale di: 32mm	mt	**70**
023113a	Canale triangolare, divisibile in scomparti, per installazione su postazioni di lavoro, completo di coperchio: in pvc rigido	mt	**20**
93114g	Accessori di cablaggio e montaggio per armadi standard 19", completi della viteria per il montaggio:pannello con 5 prese di corrente universali 16 A bipasso ed un interruttore magnetotermico portata 16 A, potere di interruzione 3 kA	cad	**1**
195025a	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega per l'esecuzione di opere interne, completo di piani di lavoro, botole e scatole di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di noleggio, montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavoro, con valutazione riferita a 30 giorni: per altezze fino a 3,6 m	cad	**1**
093116c	Switch unmanaged, tipo stackable, in contenitore metallico con alimentatore esterno, conforme IEEE 802.3 e rispondente ai requisiti EMI FCC classe A: 4 porte RJ45 + 4 porte RJ45 PoE	cad	**1**
	Plesso Scuola Primaria 2 - San Giuseppe		
023129e	Tubo isolante rigido in materiale plastico autestinguente, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, conforme CEI 50086, serie pesante class. 4422, del Ø nominale di: 32mm	mt	**60**

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

023113a	Canale triangolare, divisibile in scomparti, per installazione su postazioni di lavoro, completo di coperchio: in pvc rigido	mt	**20**
93114g	Accessori di cablaggio e montaggio per armadi standard 19", completi della viteria per il montaggio:pannello con 5 prese di corrente universali 16 A bipasso ed un interruttore magnetotermico portata 16 A, potere di interruzione 3 kA	cad	**1**
195025a	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega per l'esecuzione di opere interne, completo di piani di lavoro, botole e scatole di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di noleggio, montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavoro, con valutazione riferita a 30 giorni: per altezze fino a 3,6 m	cad	**1**
093116c	Switch unmanaged, tipo stackable, in contenitore metallico con alimentatore esterno, conforme IEEE 802.3 e rispondente ai requisiti EMI FCC classe A: 4 porte RJ45 + 4 porte RJ45 PoE	cad	**1**
	Plesso Scuola Primaria - Fonte Grande		
023129e	Tubo isolante rigido in materiale plastico autestinguente, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, conforme CEI 50086, serie pesante class. 4422, del Ø nominale di: 32mm	mt	**60**
023113a	Canale triangolare, divisibile in scomparti, per installazione su postazioni di lavoro, completo di coperchio: in pvc rigido	mt	**30**
93114g	Accessori di cablaggio e montaggio per armadi standard 19", completi della viteria per il montaggio:pannello con 5 prese di corrente universali 16 A bipasso ed un interruttore magnetotermico portata 16 A, potere di interruzione 3 kA	cad	**1**
195025a	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega per l'esecuzione di opere interne, completo di piani di lavoro, botole e scatole di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di noleggio, montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavoro, con valutazione riferita a 30 giorni: per altezze fino a 3,6 m	cad	**1**
093116c	Switch unmanaged, tipo stackable, in contenitore metallico con alimentatore esterno, conforme IEEE 802.3 e rispondente ai requisiti EMI FCC classe A: 4 porte RJ45 + 4 porte RJ45 PoE	cad	**1**
	Plesso Scuola Infanzia - Fonte grande		
023129e	Tubo isolante rigido in materiale plastico autestinguente, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, conforme CEI 50086, serie pesante class. 4422, del Ø nominale di: 32mm	mt	**15**
023113a	Canale triangolare, divisibile in scomparti, per installazione su postazioni di lavoro, completo di coperchio: in pvc rigido	mt	**5**
93114g	Accessori di cablaggio e montaggio per armadi standard 19", completi della viteria per il montaggio:pannello con 5 prese di corrente universali 16 A bipasso ed un interruttore magnetotermico portata 16 A, potere di interruzione 3 kA	cad	**1**
	Plesso Scuola Infanzia - Via Costantinopoli		
023129e	Tubo isolante rigido in materiale plastico autestinguente, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, conforme CEI 50086, serie pesante class. 4422, del Ø nominale di: 32mm	mt	**15**
023113a	Canale triangolare, divisibile in scomparti, per installazione su postazioni di lavoro, completo di coperchio: in pvc rigido	mt	**5**
93114g	Accessori di cablaggio e montaggio per armadi standard 19", completi della viteria per il montaggio:pannello con 5 prese di corrente universali 16 A bipasso ed un interruttore magnetotermico portata 16 A, potere di interruzione 3 kA	cad	**1**
	Plesso Scuola Infanzia - C.da San Nicola		
023129e	Tubo isolante rigido in materiale plastico autestinguente, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, conforme CEI 50086, serie pesante class. 4422, del Ø nominale di: 32mm	mt	**10**

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

023113a	Canale triangolare, divisibile in scomparti, per installazione su postazioni di lavoro, completo di coperchio: in pvc rigido	mt	**5**
93114g	Accessori di cablaggio e montaggio per armadi standard 19", completi della viteria per il montaggio:pannello con 5 prese di corrente universali 16 A bipasso ed un interruttore magnetotermico portata 16 A, potere di interruzione 3 kA	cad	**1**
	Plesso Scuola Primaria - Villa Grande		
023129e	Tubo isolante rigido in materiale plastico autestinguente, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, conforme CEI 50086, serie pesante class. 4422, del Ø nominale di: 32mm	mt	**30**
023113a	Canale triangolare, divisibile in scomparti, per installazione su postazioni di lavoro, completo di coperchio: in pvc rigido	mt	**20**
93114g	Accessori di cablaggio e montaggio per armadi standard 19", completi della viteria per il montaggio:pannello con 5 prese di corrente universali 16 A bipasso ed un interruttore magnetotermico portata 16 A, potere di interruzione 3 kA	cad	**1**
195025a	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega per l'esecuzione di opere interne, completo di piani di lavoro, botole e scatole di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di noleggio, montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavoro, con valutazione riferita a 30 giorni: per altezze fino a 3,6 m	cad	**1**
093116c	Switch unmanaged, tipo stackable, in contenitore metallico con alimentatore esterno, conforme IEEE 802.3 e rispondente ai requisiti EMI FCC classe A: 4 porte RJ45 + 4 porte RJ45 PoE	cad	**1**
	Plesso Scuola Primaria - Caldari		
023129e	Tubo isolante rigido in materiale plastico autestinguente, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, conforme CEI 50086, serie pesante class. 4422, del Ø nominale di: 32mm	mt	**30**
023113a	Canale triangolare, divisibile in scomparti, per installazione su postazioni di lavoro, completo di coperchio: in pvc rigido	mt	**20**
93114g	Accessori di cablaggio e montaggio per armadi standard 19", completi della viteria per il montaggio:pannello con 5 prese di corrente universali 16 A bipasso ed un interruttore magnetotermico portata 16 A, potere di interruzione 3 kA	cad	**1**
195025a	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega per l'esecuzione di opere interne, completo di piani di lavoro, botole e scatole di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di noleggio, montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavoro, con valutazione riferita a 30 giorni: per altezze fino a 3,6 m	cad	**1**
093116c	Switch unmanaged, tipo stackable, in contenitore metallico con alimentatore esterno, conforme IEEE 802.3 e rispondente ai requisiti EMI FCC classe A: 4 porte RJ45 + 4 porte RJ45 PoE	cad	**1**
	Plesso Scuola Infanzia - Caldari		
023129e	Tubo isolante rigido in materiale plastico autestinguente, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, conforme CEI 50086, serie pesante class. 4422, del Ø nominale di: 32mm	mt	**50**
023113a	Canale triangolare, divisibile in scomparti, per installazione su postazioni di lavoro, completo di coperchio: in pvc rigido	mt	**5**
93114g	Accessori di cablaggio e montaggio per armadi standard 19", completi della viteria per il montaggio:pannello con 5 prese di corrente universali 16 A bipasso ed un interruttore magnetotermico portata 16 A, potere di interruzione 3 kA	cad	**1**
	ISTITUTO COMMPRENSIVO II		
	Plesso Scuola Primaria - Via Mazzini		

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

023129e	Tubo isolante rigido in materiale plastico autestinguente, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, conforme CEI 50086, serie pesante class. 4422, del Ø nominale di: 32mm	mt	**125**
023113a	Canale triangolare, divisibile in scomparti, per installazione su postazioni di lavoro, completo di coperchio: in pvc rigido	mt	**150**
93114g	Accessori di cablaggio e montaggio per armadi standard 19", completi della viteria per il montaggio:pannello con 5 prese di corrente universali 16 A bipasso ed un interruttore magnetotermico portata 16 A, potere di interruzione 3 kA	cad	**1**
195025a	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega per l'esecuzione di opere interne, completo di piani di lavoro, botole e scatole di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di noleggio, montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavoro, con valutazione riferita a 30 giorni: per altezze fino a 3,6 m	cad	**1**
	Plesso Scuola Infanzia - Via Garibaldi (giardini)		
023129e	Tubo isolante rigido in materiale plastico autestinguente, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, conforme CEI 50086, serie pesante class. 4422, del Ø nominale di: 32mm	mt	**40**
023113a	Canale triangolare, divisibile in scomparti, per installazione su postazioni di lavoro, completo di coperchio: in pvc rigido	mt	**5**
93114g	Accessori di cablaggio e montaggio per armadi standard 19", completi della viteria per il montaggio:pannello con 5 prese di corrente universali 16 A bipasso ed un interruttore magnetotermico portata 16 A, potere di interruzione 3 kA	cad	**1**
	Plesso Scuola Infanzia - Via Gran Sasso		
023129e	Tubo isolante rigido in materiale plastico autestinguente, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, conforme CEI 50086, serie pesante class. 4422, del Ø nominale di: 32mm	mt	**50**
023113a	Canale triangolare, divisibile in scomparti, per installazione su postazioni di lavoro, completo di coperchio: in pvc rigido	mt	**5**
93114g	Accessori di cablaggio e montaggio per armadi standard 19", completi della viteria per il montaggio:pannello con 5 prese di corrente universali 16 A bipasso ed un interruttore magnetotermico portata 16 A, potere di interruzione 3 kA	cad	**1**
	Plesso Scuola Primaria -Largo Riccardi		
023129e	Tubo isolante rigido in materiale plastico autestinguente, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, conforme CEI 50086, serie pesante class. 4422, del Ø nominale di: 32mm	mt	**80**
023113a	Canale triangolare, divisibile in scomparti, per installazione su postazioni di lavoro, completo di coperchio: in pvc rigido	mt	**40**
93114g	Accessori di cablaggio e montaggio per armadi standard 19", completi della viteria per il montaggio:pannello con 5 prese di corrente universali 16 A bipasso ed un interruttore magnetotermico portata 16 A, potere di interruzione 3 kA	cad	**1**
195025a	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega per l'esecuzione di opere interne, completo di piani di lavoro, botole e scatole di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di noleggio, montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavoro, con valutazione riferita a 30 giorni: per altezze fino a 3,6 m	cad	**1**
093116c	Switch unmanaged, tipo stackable, in contenitore metallico con alimentatore esterno, conforme IEEE 802.3 e rispondente ai requisiti EMI FCC classe A: 4 porte RJ45 + 4 porte RJ45 PoE	cad	**1**
	Plesso Scuola Primaria -Piazza San Francesco		
023129e	Tubo isolante rigido in materiale plastico autestinguente, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, conforme CEI 50086, serie pesante class. 4422, del Ø nominale di: 32mm	mt	**40**

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

023113a	Canale triangolare, divisibile in scomparti, per installazione su postazioni di lavoro, completo di coperchio: in pvc rigido	mt	**80**
93114g	Accessori di cablaggio e montaggio per armadi standard 19", completi della viteria per il montaggio:pannello con 5 prese di corrente universali 16 A bipasso ed un interruttore magnetotermico portata 16 A, potere di interruzione 3 kA	cad	**1**
195025a	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega per l'esecuzione di opere interne, completo di piani di lavoro, botole e scatole di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di noleggio, montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavoro, con valutazione riferita a 30 giorni: per altezze fino a 3,6 m	cad	**1**
093116c	Switch unmanaged, tipo stackable, in contenitore metallico con alimentatore esterno, conforme IEEE 802.3 e rispondente ai requisiti EMI FCC classe A: 4 porte RJ45 + 4 porte RJ45 PoE	cad	**1**
	Plesso Scuola Primaria - Villa San Leonardo		
023129e	Tubo isolante rigido in materiale plastico autestinguente, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, conforme CEI 50086, serie pesante class. 4422, del Ø nominale di: 32mm	mt	**30**
023113a	Canale triangolare, divisibile in scomparti, per installazione su postazioni di lavoro, completo di coperchio: in pvc rigido	mt	**20**
93114g	Accessori di cablaggio e montaggio per armadi standard 19", completi della viteria per il montaggio:pannello con 5 prese di corrente universali 16 A bipasso ed un interruttore magnetotermico portata 16 A, potere di interruzione 3 kA	cad	**1**
195025a	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega per l'esecuzione di opere interne, completo di piani di lavoro, botole e scatole di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di noleggio, montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavoro, con valutazione riferita a 30 giorni: per altezze fino a 3,6 m	cad	**1**
093116c	Switch unmanaged, tipo stackable, in contenitore metallico con alimentatore esterno, conforme IEEE 802.3 e rispondente ai requisiti EMI FCC classe A: 4 porte RJ45 + 4 porte RJ45 PoE	cad	**1**
	Plesso Scuola Infanzia - Villa San Leonardo		
023129e	Tubo isolante rigido in materiale plastico autestinguente, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, conforme CEI 50086, serie pesante class. 4422, del Ø nominale di: 32mm	mt	**10**
023113a	Canale triangolare, divisibile in scomparti, per installazione su postazioni di lavoro, completo di coperchio: in pvc rigido	mt	**5**
93114g	Accessori di cablaggio e montaggio per armadi standard 19", completi della viteria per il montaggio:pannello con 5 prese di corrente universali 16 A bipasso ed un interruttore magnetotermico portata 16 A, potere di interruzione 3 kA	cad	**1**

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

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

5.5.1 Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Q.tà
Apparati Wireless	DAP-2553	Fornitura in opera Access point per reti wireless per ambienti interni stand-alone	37
Switch - D-Link	DES-3528PC	Fornitura in opera Switch tipo 2	1

5.5.2 Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN

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

- inserimento di eventuali moduli interni ed esterni all'apparato;
- montaggio su rack: gli apparati saranno ancorati ai montanti utilizzando le apposite staffe di sostegno. La posizione dell'apparato all'interno del rack e delle staffe relative (nella parte frontale, centrale o posteriore dell'apparato) sarà determinata dalla maggior convenienza in termini di accessibilità alle porte dell'apparato e di stabilità dello stesso;
- messa a terra dell'apparato conformemente allo standard NEC, che prevede l'utilizzo di un cavo di rame di dimensioni minime pari a 14 AWG e di un terminale ad anello da collegare all'apparato con un diametro interno pari a circa 7mm. L'altra estremità del cavo sarà collegata ad un punto di messa a terra appropriato;
- connessione dei cavi di rete e di alimentazione. La connessione dei cavi di rete includerà le operazioni di etichettatura degli stessi.

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

5.5.3 Servizio di configurazioni degli apparati attivi della Rete LAN

Il servizio di configurazione comprende tutte le attività necessarie a garantire il corretto funzionamento dell'apparato in rete secondo le politiche dettate dall'Amministrazione e, pertanto, consentirà di ottenere un sistema "chiavi in mano" stabile e funzionante per consentire il normale esercizio.
Le attività di configurazione che saranno garantite al termine dell'installazione sono:

- aggiornamento all'ultima versione stabile di sistema operativo;
- configurazione di policy di sicurezza appropriate;
- inserimento dell'apparato in rete conformemente al piano di indirizzamentodell'Amministrazione;
- configurazione delle VLAN necessarie ed inserimento delle porte nelle VLAN relative;
- configurazione dei protocolli di routing necessari;
- configurazione di eventuali indirizzi necessari al management (ad es: loopback di gestione);
- configurazione per l'invio delle trap SNMP appropriate al sistema di gestione;
- configurazione features per dispositivi per la sicurezza delle reti (UTM).

La configurazione degli apparati attivi verrà eseguita a seguito del buon esito dell'installazione degli stessi. Se necessario sarà realizzata preventivamente una piattaforma di Test nel caso di realizzazioni complesse.

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

5.5.4 Descrizione generale degli apparati attivi proposti

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

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

D-LINK - DES-3528P

Il DES-3528P è uno switch PoE gestibile con 24 porte 10/100BASE-T e 2 porte Combo Gigabit 1000BASE-T/1000Base-X SFP configurabili per gestire il traffico di uplink; inoltre sono presenti due porte Gigabit rame, sul lato posteriore, per lo stacking Gigabit (bidirezionale fino a 4 Gb Ethernet) o uplink Gigabit. È possibile realizzare stack ad anello con un numero massimo di 8 apparati comunicanti tra loro come se fossero un unico dispositivo di 192 porte. Lo stacking fisico utilizza le porte sul retro dello switch ed è bidirezionale con banda 4 Gbps. La banda della matrice di switching è di 12,8 Gbps ed il numero di voci nella tabella di indirizzamento è di 16.000 indirizzi MAC. La funzionalità PoE supportata, secondo lo standard IEEE 802.3af, può erogare fino a 15,4W su tutte le porte senza l'ausilio di alimentatori esterni. L'apparato supporta l'SNMPv3 con MIB esportabile su un qualsiasi sistema di gestione terze parti, a cui si aggiunge il supporto con interfaccia grafica integrata accessibile via http. Inoltre è dotato di porta di console.

5.5.4.2 Access Point (Wi-Fi AP)

Gli Access Point proposti supportano tutti le tecnologie IEEE 802.11/b/g/n e sono certificati dalla Wi-Fi Alliance che ne garantisce l'interoperabilità con apparati di altri vendor per le tecnologie IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b. Gli Access Point da interno Stand-Alone e PRO, rispettivamente DAP-2553 e DAP-2590, supportano le velocità di trasmissione dettate dallo standard IEEE 802.11n e sono dotati di porta Ethernet 10/100/1000 Base-T, mentre le funzionalità radio sono ottimizzate dalla presenza di 3 antenne esterne che garantiscono il massimo della copertura sia nella banda 2.4GHz che 5GHz. Inoltre, la funzionalità PoE, presente su tutti i modelli di Access Point proposti, garantisce una versatilità nell'installazione dove non è prevista la rete di alimentazione. L'Access Point Stand-Alone e PRO, outdoor DAP-3520, supporta la velocità dello standard 802.11n, è dotato di una porta Ethernet 10/100/1000 Base T, ed inoltre è certificato IP65. Nei paragrafi seguenti si riporta una sintetica descrizione dei prodotti offerti.

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

Access Point (Wi-Fi AP) stande-alone da interno

Di seguito si riporta una immagine del DAP 2553 proposto per gli AP stand-alone da interno.

DAP-2553

Piattaforma: Il DAP-2553 è un Access Point wireless dotato di una porta RJ45 Ethernet 10/100/1000 Base-T. La tecnologia wireless implementata supporta gli standard IEEE 802.11 b/g/n ed, a garanzia di interoperabilità con prodotti di altri vendor, è stato certificato dalla Wi-Fi Alliance per gli standard IEEE 802.11b/g/n. Sono predisposte n° 3 antenne incluse nel prodotto con connettore SMA per una facile rimozione. Attraverso un WEB browser è possibile accedere ai menu di configurazione per una facile installazione.

Standard, protocolli e funzionalità: Il dispositivo è certificato per la Wireless Fidelity (Wi-Fi Alliance) per la banda di frequenza 2,4 GHz e 5GHz, oltre ad essere certificato per le medesime frequenze per lo standard evolutivo IEEE 802.11n. Modulazione e canali radio sono conformi ai requisiti di gara. Il dispositivo è dotato di supporto della tecnologia PoE per permettere l'alimentazione del dispositivo direttamente sulla porta RJ45 tramite il cavo Ethernet.

Sicurezza: Il dispositivo permette di autenticare e autorizzare i dispositivi collegati grazie al supporto degli stantard IEEE 802.1x ed 802.11i. L'autenticazione degli utenti è garantita tramite l'implementazione del Radius. I requisiti relativi alla sicurezza sono supportati e certificati dalla Wireless Fidelity (Wi-Fi Alliance).

Emissioni: L'apparato è compatibile agli standard richiesti. Gli standard supportati sono: EN 300.328 v 1.7.1, EN 301 893 v1.4.1 ,EN 301 489-17 v1.2.1 & EN 301 489-1 v1.6.1.

Gestione: La gestione remota dell'apparato è garantita in modalità sicura dal supporto dei protocolli SNMPv3, HTTPS e SSH

Caratteristiche migliorative: È possibile configurare multi SSID legandoli ad una specifica VLAN come da requisito di gara. Il protocollo IEEE 802.1Q Virtual Lan è perciò supportato dalla periferica in associazione con un "SSID". Il dispositivo è dotato di supporto della tecnologia PoE 802.3af per permettere l'alimentazione del dispositivo direttamente sulla porta RJ45 tramite il cavo Ethernet. Il requisito Wi-Fi WMM (Wireless Multimedia) è supportato e certificato dalla stessa Wireless Fidelity. È possibile inoltre disabilitare il broadcast dell'SSID.

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

6. PROJECT MANAGEMENT E PIANO DI REALIZZAZIONE

Le attività saranno espletate senza interruzioni in conformità al piano delle attività seguente, salvo problemi legati all'approvviggionamento dei materiali, a partire dalla data di avvio lavori preventivamente concordata con l'Amministrazione che decorrerà dalla data in cui l'Amministrazione renderà disponibili i locali ove andranno realizzate le attività descritte nel Progetto esecutivo ed eventualmente i titoli edilizi necessari.
Tale data, definita come **"Data di disponibilità dei locali**", sarà indicata dall'Amministrazione nell'Ordinativo di fornitura oppure attraverso l'emissione di un apposito "Verbale di disponibilità dei locali" successivo all'emissione dell'Ordinativo di fornitura.
Pertanto, tutte le date riportate nel piano di attivazione o cronoprogramma sono espresse in termini di lasso temporale intercorrente dalla Data di disponibilità dei locali.
Si precisa che alcune delle attività previste potranno essere svolte anche in parallelo tra loro.

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

Macro attività	**Durata attività** (giornate lavorative)
Fornitura e lavori di posa in opera di apparati passivi	45 gg
Lavori di realizzazione di opere civili accessorie alle fornitura	90 gg
Fornitura e installazione di apparati attivi e ups (comprensiva di configurazione ove richiesta)	30 gg
Certificazione e collaudo Impianti	5 gg

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

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

7. SERVIZI

7.1 Servizio di supporto al collaudo

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

- le caratteristiche trasmissive del sistema di cablaggio strutturato installato presso ogni sede dell'Amministrazione;
- le caratteristiche e le configurazioni degli apparati attivi forniti;

Entro un massimo di **5 giorni** dalla data di fine attività (Rapporto Conclusivo) Telecom Italia si renderà disponibile ad effettuare le prove di collaudo secondo un calendario concordato con l'Amministrazione.
Telecom Italia, dove richiesto dalle procedure di collaudo, metterà a disposizione il personale necessario per l'esecuzione delle prove e una piattaforma di Test Bed, presso ogni sede dell'Amministrazione, strutturata in modo da consentire l'esecuzione di tutte le verifiche funzionali "Test Object List" (TOL) previste dalle procedure di collaudo. La piattaforma tecnica per il collaudo sarà funzionale solo al collaudo stesso e sarà disinstallata ad avvenuto collaudo.
Saranno effettuati collaudi di tipo:

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

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

- *Verifiche strutturali:*
    - Rete di distribuzione orizzontale (patch panel, bretelle, patch cord, work area cable);
    - Backbone verticale con cavo multicoppia;
    - Backbone verticale con cavo in fibra ottica (SM, MM, cassetto ottico);
    - Apparati attivi (switch, router, UTM, wireless, laser a diodo, UPS);
- *Verifiche funzionali*
    - Topologia di rete;
    - Funzionalità di rete;
    - Correttezza delle configurazioni.

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

7.1.1 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;
- Disegno logico della rete;
- Etichettatura del Cablaggio strutturato;

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

- Disegno fisico planimetrico con la posizione degli armadi di distribuzione ed il passaggio dei cavi dorsale;
- Disegno dettagliato di ogni armadio rack con i pannelli di distribuzione-permutazione e con la tabella delle permutazioni;
- Documentazione del cablaggio redatta con simbologia ed abbreviazioni standard comprensiva di etichettatura degli elementi di connessione (cavi, prese, etc.) rispettando gli standard EIA/TIA 568-B ed ISO/IEC 11801;

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

- spazi dove sono ubicate le terminazioni;
- percorso dei cavi;
- tipologia dei cavi;
- terminazione dei cavi;
- messe a terra per telecomunicazioni;
- apparati.

Collegamenti dati (work area cable)

In relazione ai collegamenti dati, viene verificato che il segmento sotto test non abbia problemi di continuità elettrica (Open, Short) e che le coppie siano correttamente inserite a livello dei connettori terminali (rispettivamente all'attacco utente ed al permutatore di piano) senza alcuna inversione dei fili. Viene collegato in successione ciascun filo di un estremo (lato permutatore) del segmento sotto misura ad un generatore di tensione e si verifica all'altro estremo, lato attacco d'utente, che la tensione sia presente su di un filo (continuità) nella posizione prevista da un collegamento dritto corretto (corretta inserzione). Tale test viene automaticamente realizzato dallo strumento di collaudo utilizzato ovvero TDR o Power Meter.
Si inserisce nel connettore dati della presa utente il modulo di loop-back dello strumento di test mediante una bretella connettorizzata RJ45; si connette al permutatore lo strumento principale di misura mediante una bretella di connessione e si esegue la misura. Il test sarà effettuato su un campione di segmenti pari al 100% di quelli presenti.
Il segmento viene giudicato idoneo nel caso che esso mostri continuità elettrica e corretta inserzione ai connettori delle estremità. La prova viene accettata nel caso in cui tutti i segmenti testati superino la prova. L'esecuzione delle prove viene registrata sul "Foglio di Collaudo" rilasciato a seguito del collaudo stesso. In caso di utilizzo di strumento TDR, i dati rilevati saranno memorizzati nello strumento per essere poi stampati o archiviati in formato magnetico.
In caso di utilizzo di strumento 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

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

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.

7.1.2 Collaudo degli apparati attivi

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

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

Gli apparati attivi saranno messi in funzione dopo la verifica preventiva del buon funzionamento delle linee di alimentazione di servizio e di backup.
Il collaudo degli apparati attivi verrà eseguito con le seguenti modalità:

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

Dopo aver verificato il corretto funzionamento di ogni singolo apparato/modulo si prosegue con la connessione degli apparati in base all'architettura proposta in sede di progetto.
Per poter eseguire le prove di connettività, saranno quindi attestate le bretelle in fibra ottica o rame per il collegamento verso altri apparati attivi e le bretelle in rame per la connessione alle porte dell'apparato attivo verso il Personal Computer.
La verifica di connettività sarà eseguita tramite l'esecuzione di ping verso punti della rete predefiniti verificando i ritardi introdotti nelle tratte in caso di attraversamento di più apparati. Dal centro stella verranno eseguite anche prove di traffico per controllare l'efficienza nella trasmissione dei dati (es. FTP).
Trascorse ventiquattro ore dalla fine delle prove di connettività, senza il riscontro di alcuna problematica hardware/software, il collaudo sarà considerato positivo e saranno compilati i moduli di certificazione del collaudo.
Per quanto riguarda il collaudo degli apparati ad emissione ottica (diodo laser) si procederà nel seguente modo:

- connessione delle interfacce di ingresso;
- esecuzione della procedura di puntamento mediante il collegamento di un PC portatile alla porta console dell'apparato;
- verifica dei limiti di attenuazione della trasmissione in dB/Km;
- prove di trasferimento dati attraverso il collegamento ottico;
- verifica della gestione con protocollo SNMP.

Per quanto riguarda il collaudo degli apparati Wireless Wi-Fi ed Hiperlan e della relativa rete si procederà nel seguente modo:

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

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

- connessione delle interfacce di ingresso;
- esecuzione della procedura di posizionamento antenne mediante il collegamento di un PC portatile alla porta console dell'apparato;
- verifica della copertura Radio e della visibilità di tutti i dispositivi di rete che devono essere interconnessi mediante gli AP mediante prove di ping;
- prove di trasferimento dati attraverso il collegamento WI-FI/Hiperlan;
- verifica della gestione con protocollo SNMP.

In relazione al collaudo degli apparati attivi UPS, nella documentazione rilasciata all'Amministrazione, verrà inserita un'apposita voce nella quale sarà descritta e commentata l'avvenuta installazione e collaudo degli apparati UPS, sia per gli armadi di medie dimensioni che per quelli di grandi dimensioni.
Il collaudo su tali apparati, essendo muniti della funzione di AutoTest, avverrà semplicemente lanciando la suddetta procedura, dopo aver accuratamente rilevato il carico di VA degli apparati attivi (router, switch etc) presenti nell'armadio rack e fisicamente collegati all'UPS.
In caso di esito positivo del processo di autotest, verrà compilata la scheda di avvenuto collaudo.
Verranno eseguiti dei test di simulazione di interruzione della rete elettrica per mostrare ai responsabili dell'amministrazione richiedente, il perfetto funzionamento dell'apparato.

7.1.3 Servizi di assistenza tramite Call Center

L'Amministrazione potrà richiedere i servizi di assistenza tramite un call center multicanale (telefono, fax, email) dedicato alla Convenzione, accedibile mediante un "Numero Verde" per le comunicazioni telefoniche e via fax.
Tale call center svolge funzioni di customer care sia riguardo le richieste di adesione che di manutenzione e assistenza per i servizi nonché per gli aspetti legati alla fatturazione e rendicontazione. Tale servizio consente una rapida individuazione della natura della problematica, indirizzando il chiamante, anche attraverso strumenti di interazione (IVR), agli operatori di accoglienza della chiamata.
Inoltre, il servizio di call center è sempre attivo (24h 7x7 365 giorni all'anno) e garantisce la presenza di operatori competenti nei vari servizi svolti in tutte le fasce orarie di copertura dei relativi servizi.
Tra i compiti della suddetta struttura sono inclusi:

- ricezione di segnalazione di guasti alla rete, agli apparati in dotazione alle Amministrazioni;
- assistenza nella formulazione di diagnosi e/o di tentativi di risoluzione del guasto daparte del personale dell'Amministrazione (es. reset dell'apparato attraverso l'operazione di spegnimento e accensione);
- qualora l'Amministrazione abbia richiesto il servizio di gestione da remoto il call center dovrà effettuare tutte le verifiche possibile da remoto e comunicarne l'esito all'Amministrazione richiedente;
- ricezione richieste di intervento per manutenzione (sia del nuovo che dell'esistente);
- apertura e gestione del guasto, su segnalazione del personale dell'Amministrazione, attraverso l'apertura di Trouble Ticket;
- fornitura di informazioni, a personale delle Amministrazioni, su tematiche legate all'applicazione della Convenzione oltre che al servizio di manutenzione;
- supporto alla compilazione degli Ordinativi di Fornitura;
- risoluzione di problematiche di carattere amministrativo;
- richiesta di informazioni sullo stato di avanzamento degli ordini e sulla loro evasione,
- richieste di informazioni sulle attività preliminari all'Ordinativo di Fornitura.

Le risposte alle richieste di informazioni saranno comunicate all'Amministrazione sia telefonicamente, o in alternativa via fax e/o all'indirizzo e-mail dell'Amministrazione richiedente.
In caso di assistenza per malfunzionamento verrà assegnato, e quindi comunicato all'Amministrazione (anche via e-mail), un numero progressivo di chiamata (identificativo della richiesta di intervento) contestualmente alla ricezione della chiamata con l'indicazione della data ed ora di registrazione; i termini di erogazione del servizio di assistenza e manutenzione decorreranno dall'ora di registrazione della richiesta di intervento.

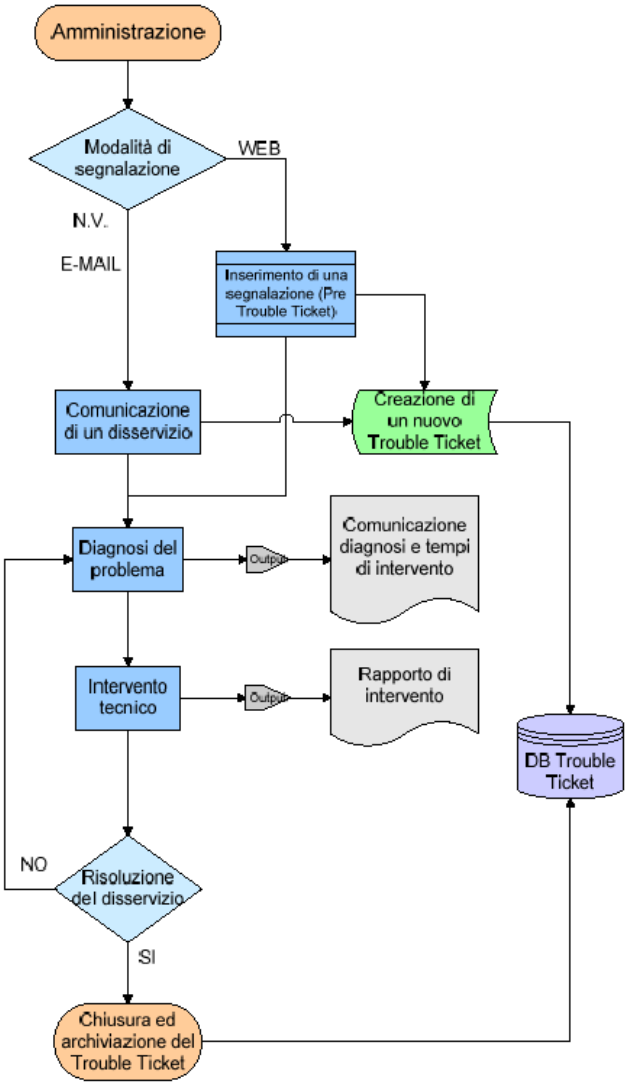
Le segnalazioni di Trouble Ticket da parte dell'Amministrazione potranno essere inoltrate nelle seguenti modalità:

- chiamata telefonica di un numero verde direttamente al team dedicato;

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

- e-mail;
- mediante interfaccia WEB.

All'atto dell'apertura del Trouble Ticket via WEB, il sistema di trouble ticketing emetterà un numero di identificazione univoco per ciascun ticket, mentre, in caso di segnalazione telefonica, l'identificativo univoco verrà fornito dall'assistente tecnico del Call Center.
Sarà cura dell'assistente tecnico contattare l'Amministrazione per fornire le prime indicazioni circa la natura dei disservizi e le previsioni per il completo ripristino. La struttura di assistenza avrà comunque il compito di aggiornare l'Amministrazione sullo stato del guasto, fino al completo ripristino del servizio. L'Amministrazione avrà inoltre la possibilità di verificare autonomamente lo stato del guasto accedendo al sistema di Trouble Ticketing via Web.
La chiusura del guasto sarà, di norma, concordata con l'Amministrazione. Di seguito si riporta il diagramma di flusso relativo alla segnalazione di disservizio tramite il sistema Trouble Ticketing.



Tutte le informazioni relative ai Trouble Ticket saranno condivise con le Amministrazioni e contenute in un database unico. A tale database si farà riferimento ai fini del calcolo degli indicatori di qualità del servizio e delle eventuali penali ad essi collegate.
È facoltà dell'Amministrazione ricorrere ad una apposita procedura di escalation atta a sollecitare il tempestivo intervento, per eventuali Trouble Ticket che tendono ad andare fuori soglia temporale massima o per particolari criticità.

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

8. ALLEGATI

Allegato 1 - Richiesta Progetto Preliminare.

RSO Prot. 27588.pdf

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

Progetto Preliminare
- Comune di Ortona V

Allegato 3 - Richiesta Progetto Esecutivo – Lettera d'ordine.

RPE prot26672.PDF

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

Allegato 5 - Piano Operativo di Sicurezza (POS).

POS_Autelcom SpA
LAN.pdf

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati