ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE – "LUCA SIGNORELLI"–CORTONA **Prot. 0007879 del 24/11/2016** C–24 (Entrata)

Verbale di collaudo Istituto d'Istruzione Superiore Signorelli Cortona

Riferimenti:

- Progetto PON 2014-2020 per la realizzazione, l'ampliamento o l'adeguamento delle infrastrutture di rete LAN/WLAN
- Incarico di collaudatore del 18/10/2016 (protocollo 6879)
- Codice Progetto: 10.8.1.A1-FESRPON-TO -2015-155.
- CUP: B76J15001480007
- CIG: Z131BA0FE2

Oggetto del collaudo:

Impianto wi-fi per il collegamento ad Internet, realizzato da Telecom Italia con numero Identificativo ordine 3039719, data ordine 01/07/2016, progetto esecutivo con codice commessa 16CE0656 sedeVICOLO DEL TEATRO N.4 - 52044 - CORTONA – (AR)



Dott.Marco Marcellini Via Italo Scotoni 37 52044 Cortona (AR) Tel. 0575 1657905 Cell. 335 8267978

E-mail: <u>marco.marcellini@gmail.com</u> PEC: <u>marco.marcellini@postecert.it</u>





Sommario:

Caratteristiche generali dell'impianto	3
Esito del collaudo	
Allegati	
/UEU&U	





Caratteristiche generali dell'impianto

I soggetti coinvolti dal presente collaudo sono indicati nella tabella sequente:

Ruolo del soggetto	Dati del soggetto	
Committente	ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "Luca	
	Signorelli"	
	Vicolo del Teatro, 4 – 52044 Cortona (AR)	
	Cod. Fisc. 92000960515	
Aggiudicatario	Telecom Italia S.p.A.	
	ICT Solutions & Service Platforms Viale Parco dei	
	Medici 61	
	00148 – Roma	
Esecutore dei lavori	La Telefonica S.r.l.	
	Via dei Crispolti 4, Roma	
	Partita Iva 00980351001	
Collaudatore	Dott. Marco Marcellini, Ing. Alessandro Galaurchi	
	Next Duepuntozero S.r.I.	
	Via Italo Scotoni 37	
	52044 Cortona (AR)	

L'impianto oggetto del collaudo è descrivibile, in base al documento di progetto esecutivo (allegato 1), come insieme di "lavori di cablaggio passivo e installazione di apparati di rete attivi per l'accesso ad Internet in modalità cablata e wireless nelle sedi dell'Istituto Signorelli, in Via Maffei n.7 (di seguito Laparelli), vicolo del teatro (di seguito Severini) e vicolo del teatro (di seguito Signorelli) a Cortona (AR).

Oltre ai necessari lavori di cablaggio per connettere i nuovi apparati alla connettività ADSL già presente, il collaudo include i seguenti apparati:

- Nº 2 Firewall, dispositivi attivi di filtraggio del traffico tra la rete Internet e gli apparati interni
- N°7 Switch, apparati passivi per la gestione complessiva della connettività



- N°19 Access Point Wi-Fi, installati nei punti ritenuti più idonei a coprire con segnale in banda 2,4Ghz-5Ghz i locali scolastici, come indicato in allegato 2.
- N°6 armadi Rack, installati presso:
 - sede Laparelli, collocati al piano terra, primo piano e terzo piano dell'edificio
 - sede Severini, collocati al primo piano e secondo piano dell'edificio
 - · sede Signorelli, collocato al terzo piano

Più in dettaglio, il seguente elenco mostra l'elenco dei dispositivi hardware per i quali è stata effettuata l'ispezione visiva e la verifica delle funzionalità e dell'operatività:

CORTONA VIA MAFFEI 7 (SEDE LAPARELLI)

PIANO TERRA

- Fornitura in opera nr 1 armadio Rack 12u
- Fornitura di nr 1 Patch Panel
- Fornitura di nr 2 Passacavi
- Realizzazione collegamento per nr 1 apparato AP
- Realizzazione collegamento per nr.1 firewall

PRIMO PIANO

- Fornitura in opera nr 1 Rack 12u da installare sopra il O.E.
- Fornitura nr 1 Patch Panel
- Fornitura nr 2 Passacavi
- Fornitura nr 5 Patch Cord da 1mt
- Fornitura di nr 2 Patch Cord da 3mt
- Fornitura di nr 2 Patch Cord da 5mt
- Realizzazione collegamento per nr 2 apparati AP

SECONDO PIANO

Realizzazione collegamento per nr 1 apparato AP

TERZO PIANO

- Fornitura in opera di nr 1 Rack 12u da installare sopra O.E.
- Fornitura nr 1 Patch Panel
- Fornitura nr 2 Passacavi





- · Fornitura N5 Patch Cord da 1mt
- Fornitura di N2 Patch Cord da 3mt
- · Fornitura di N2 Patch Corda da 5mt
- Realizzazione collegamento per nr 2 apparati AP

CORTONA VICOLO DEL TEATRO - G. SEVERINI

PRIMO PIANO

- Fornitura in opera nr 1 armadio Rack 12u
- Fornitura di nr 1 Patch Panel
- Fornitura di N1 Patch Cord da 1mt
- Fornitura di N2 Patch Cord da 3mt
- Fornitura di N2 Patch Cord da 5mt
- Realizzazione collegamento per nr 3 apparati AP

SECONDO PIANO

- Fornitura in opera di nr 1 Rack 12u (Aula 14)
- Fornitura di N.2 Passacavi
- Fornitura di N.1 Patch Cord da 1mt
- Fornitura di N.3 Patch Cord da 3mt
- · Fornitura di N.3 Patch Cord da 5mt
- Realizzazione collegamento per nr 4 apparati AP
- Realizzazione collegamento per nr.1 Firewall

CORTONA VICOLO DEL TEATRO - L. SIGNORELLI

TERZO PIANO

- Fornitura in opera di N1 Rack 12u
- Fornitura di N1 Patch Panel
- Fornitura di N2 Passacavi
- Fornitura di N2 Patch Cord da 1mt
- Fornitura di N3 Patch Cord da 3mt
- Fornitura di N3 Patch Cord da 5mt
- Realizzazione collegamento per nr 5 apparati AP

QUARTO PIANO

Realizzazione collegamento per nr 1 apparato AP





La tabella seguente indica sinteticamente le caratteristiche dell'hardware indicato come "attivo" nel progetto. Anche in questo caso ogni dispositivo è stato verificato tramite ispezione visiva e controllo della connettività e funzionalità.

		Funzione e	Quantità
Tipo dispositivo	Marca e modello	configurazione	verificata
	Marca Huawei		
Switch	modello S2750-28TP-PWR-EI-	Connettività passiva	7
	ACC		
Apparati	Marca	Connettività attiva	4.0
Wireless	modello AP5130DN	per l'utente finale	19
Dispositivi di	Marca	Protezione, gestione	
Sicurezza	modello USG6310-BDL-AC	accessi e gestione	2
Oldiczza	Inodello 03G03T0-BDL-AC	del traffico	

Si attesta altresì di aver testato il collegamento ad Internet con connessione di nostro dispositivo tramite wi-fi e raggiungimento dell'ip esterno corrispondente alla connettività ADSL presente nei tre edifici.

Riguardo alle caratteristiche del cablaggio, si attesta che l'impianto non necessita di certificato di conformità elettrica in quanto nessun cavo elettrico è stato aggiunto all'impianto pre-esistente. Ogni dispositivo alimentato è stato infatti connesso a prese elettriche già presenti.

Gli indirizzi IP esterni leggibili dopo connessione tramite le antenne wi-fi installate sono i seguenti:

IP rilevato in sede Laparelli: 195.103.156.190

IP rilevato nelle sedi Severini e Signorelli: 94.87.50.74





Esito del collaudo

Sulla base dei controlli effettuati si attesta che l'impianto è realizzato a regola d'arte e in maniera conforme al progetto esecutivo (allegato 1). Si rilascia il presente documento a conferma del collaudo.

Tutti i presenti attestano, consapevoli che chiunque rilascia dichiarazioni mendaci è punito ai sensi del codice penale e delle leggi speciali in materia, che quanto finora descritto corrisponde allo stato attuale dell'impianto e alle funzionalità descritte.

I collaudatori: Dott. Marco Marcellini	
Ing. Alessandro Galaurchi <u>Kanal</u> Ged	
Il presente verbale è stato redatto in data 22 novembre 20	I6 alla presenza di

Per l'Istituto Signorelli, dott. Giuseppe Donà

Per l'installatore, La Telefonica S.r.I., Piero Brandini



Allegati

- 1. Progetto Esecutivo descrivente caratteristiche tecniche e materiali dell'impianto
- 2. Posizione degli apparati di rete nelle varie sedi interessate al cablaggio (planimetrie)



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA RETE LOCALE IN CONVENZIONE CONSIP

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE L. SIGNORELLI - CORTONA

- PROGETTO ESECUTIVO -

REDATTO:

I-PS/C.CSD

A.Vaccari

(Autore)

APPROVATO:

I-PS/C.CSD

A.Vaccari

(Proprietario)

LISTA DI DISTRIBUZIONE:

M. Milani

DESCRIZIONE ALLEGATI:

Nell'indice

INDICE

1.	Registrazione modifiche documento	3
2.	Sommario	4
3.	Riferimenti della Convenzione	5
4.	Premessa	
5.	Soluzione proposta	
5	5.1 Descrizione generale delle componenti del cablaggio strutturato	
5	5.2 Soluzione proposta per la realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi)	
	5.2.1 Descrizione della fornitura delle componenti passive	
	5.2.1.1 Schema della struttura del cablaggio	
5	5.3 Lavori di posa in opera della fornitura	
	5.3.1 Etichettatura delle prese e dei cavi	
	5.3.2 Certificazione del sistema di cablaggio	
5	5.4 Lavori di realizzazione di opere civili accessori alla fornitura (DEI)	
5	5.5 Soluzione proposta per la realizzazione della Rete LAN (apparti attivi)	
	5.5.1 Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN	
	5.5.2 Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN	
	5.5.3 Servizio di configurazioni degli apparati attivi della Rete LAN	
	5.5.4 Descrizione generale degli apparati attivi proposti	
	5.5.4.1 Switch Tipo 2 (layer 2 Ethernet 10/100 con uplink a 1Gb – Power Over Ethernet)	
	5.5.4.2 Access Point (Wi-Fi AP)	
	AP5130DN	
6.	Servizi	
6	5.1 Servizio di supporto al collaudo	
6	i.2 Servizio di addestramento e formazione	
7.	PRerequisiti	
8.	Allegati	

1. REGISTRAZIONE MODIFICHE DOCUMENTO

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

DESCRIZIONE MODIFICA	REVISIONE	DATA
prima emissione	1	Giugno 2016

Versione: Definitivo Note

2. SOMMARIO

Il presente documento descrive il Progetto Esecutivo Telecom Italia, relativamente alla richiesta di fornitura di Servizi e Sistemi LAN attivi e passivi da parte del istituto Superiore L. Signorelli - Cortona, in accordo a quanto previsto dalla Convenzione CONSIP "Reti Locali 5". 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 14/04/2016.

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 5".

I documenti di riferimento della Convezione suddetta sono pubblicati sul sito www.acquistinretepa.it nella sezione "Sei un'Amministrazione" – "Che strumento vuoi usare?" – "Reti Locali 5" – "Documentazione"

Allegati

In indice

Versione: Definitivo

Note

4. **PREMESSA**

L'istituto Superiore L. Signorelli è costituito da 5 plessi scolastici di cui 3 interessati dai lavori, nello specifico: sedi di via Maffei 7, vicolo del teatro (G. Severini) e vicolo del teatro (L. Signorelli). All'interno degli stessi sono presenti dei cablaggi strutturati che ricoprono le aree quali, aule e/o segreteria/presidenza.

L'IS, al fine di implementare nuove tecnologie, intende realizzare una copertura WIFI per dare servizio a tutti gli edifici.

Gli elementi costituitivi della proposta, in relazione alla convenzione Consip, prevedono la fornitura in opera di apparati attivi quali: Switch, Firewall nonché la realizzazione di un cablaggio strutturato per il collegamento degli AP.

I criteri guida alla base del lavoro di progettazione sono stati i seguenti:

- Solidità: l'infrastruttura è stata concepita in modo che possa mantenere nel tempo funzionalità e prestazioni anche in conseguenza di condizioni di impiego intensivo.
- Affidabilità: la rete sarà in grado di garantire adeguati livelli di servizio in maniera continuativa.
- Capillarità: la connettività sarà resa disponibile nelle aree richieste, ma potrà essere estesa successivamente anche in altre zone.

Di seguito sono indicate le persone di riferimento che saranno coinvolte durante la messa in opera del Progetto:

Referente dell'Amministrazione (Capo Progetto) Nome Cognome: Prof Laura Giannini Indirizzo: vicolo del Teatro, Cortona (Ar) telefono/cellulare: 0575603626

Referente di Telecom Italia Nome Coanome: Alessandro Vaccari

email: aris001001@istruzione.it

Indirizzo: via Brennero, Pisa telefono/cellulare: 050594230

email: alessandro.vaccari@telecomitalia.it

Note



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. switch:
 - b. Firewall
 - c. Access Point
- 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".

Il sistema di cablaggio proposto, comprende la componentistica passiva necessaria a garantire la connettività di rete da ogni presa verso l'armadio rack di distribuzione (cablaggio orizzontale)

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

- o Cavi in rame:
- o Postazioni di lavoro;
- o Pannelli di permutazione;
- o Bretelle in rame.
- o Armadi Rack

Cavi in rame

I cavi in rame sono utilizzati per realizzare la connessione tra il pannello di permutazione e la postazione lavoro (PdL). 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.

Le guaine dei cavi UTP 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 (Flame Retardant) conformemente alle normative IEC 60332-1-2 (CEI 20-35, EN 50265).

Telecom Italia - USO INTERNO - Tutti i diritti riservati

Allegati

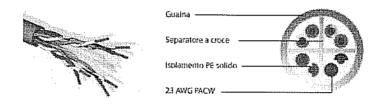
In indice

I cavi proposti hanno in particolare caratteristiche rispondenti agli standard:

Cat. 6

EIA/TIA 568-B.2-1, EIA/TIA 568-C EN 50173 2nd edition: ISO/IEC 11801 2nd edition.

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:
- prese modulari tipo U/UTP cat. 6.

La scatola di tipo UNI503 proposta è conforme alla normativa ISO/IEC 11801.

Sulla scatola viene applicata la placca autoportante porta prese a una/due posizioni rappresentata nella figura seguente.

Pannelli di Permutazione Categoria 6

I pannelli di permutazione (patch panel) per l'attestazione dei cavi in rame U/UTP (Categoria 6 Classe E) saranno utilizzati all'interno degli armadi a rack per la distribuzione del cablaggio orizzontale.

Entrambi i patch panel forniti sono composti da un pannello dotato di una struttura metallica modulare a 24 fori atti a contenere prese modulari RJ45 Keystone Jack Modello SIJ Cat. 6 U/UTP.

Bretelle in rame

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 non schermate U/UTP.

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);
- protezione anti-annodamento sul plug:
- ingombro del serracavo minimo per l'inserzione in switch ad alta densità "Blade Patch Cord";
- 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.

Telecom Italia - USO INTERNO - Tutti i diritti riservati

Signorelli - Cortona 16ce0656c

Versione: Definitivo

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

5.2.1 Descrizione della fornitura delle componenti passive

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità
Armadi rack	DRCRAKI12U0606A2	Fornitura in opera Armadio rack 19" da 12U, profondo 600mm, di larghezza 600mm	6
Armadi rack	DRCFANI04A2	Fornitura in opera Gruppo di ventilazione a tetto	6
Armadi rack	MMCACCCM001	Fornitura in opera Guida patch orizzontale altezza 1U	13
Cablaggio passivo	BUND PAN-24P C6 UTP	Fornitura Patch panel altezza 1 U non schermato, di tipo precaricato, equipaggiato con 24 porte RJ45 di cat. 6, per cavi UTP cat. 6	6
Cablaggio passivo	Installazione BUND PAN-24P C6 UTP	Installazione Patch panel altezza 1 U non schermato, di tipo precaricato, equipaggiato con 24 porte RJ45 di cat. 6, per cavi UTP cat. 6	6
Cablaggio passivo	C6U-HF1-Rix-305GY	Fornitura Cavo UTP cat.6, 1000hm, rivestito con guaina esterna LSZH	305
Cablaggio passivo	Installazione C6U-HF1-Rlx- 305GY	Installazione Cavo UTP cat.6, 1000hm, rivestito con guaina esterna LSZH	305
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	3
Cablaggio passivo	Installazione BR-KIT-2xRJ45 C6U	Installazione 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	3
Cablaggio passivo	C6CPCU010-444BB	Fornitura Cat6Plus 24 AWG U/UTP Stranded 4 Pair RJ45 - RJ45 Blade Patch Cord Blue LS/OH IEC 332.1 Sheathed Cable with Blue Boots 1m	25
Cablaggio passivo	C6CPCU020-444BB	Fornitura Cat6Plus 24 AWG U/UTP	20

Telecom Italia – USO INTERNO – Tutti i diritti riservati

Signorelli - Cortona 16ce0656c

Allegati In indice

		Stranded 4 Pair RJ45 - RJ45 Blade Patch Cord Blue LS/OH IEC 332.1 Sheathed Cable with Blue Boots 2m	***************************************
Cablaggio passivo	C6CPCU050-444BB	Fornitura Cat6Plus 24 AWG U/UTP Stranded 4 Pair RJ45 - RJ45 Blade Patch Cord Blue LS/OH IEC 332.1 Sheathed Cable with Blue Boots 5m	15

5.2.1.1 Schema della struttura del cablaggio

Come da richiesta ed in relazione alle esigenze, verificate in fase di sopralluogo, di seguito le attività previste riguardanti l'infrastruttura della parte passiva del cablaggio:

CORTONA VIA MAFFEI 7

PIANO TERRA

Fornitura in opera nr 1 armadio Rack 12u Fornitura di nr 1 Patch Panel Fornitura di nr nr 1 Passacavi Realizzazione collegamento per nr 1 apparato AP

PRIMO PIANO

Fornitura in opera nr 1 Rack 12u da installare sopra il Q.E. Fornitura nr 1 Patch Panel Fornitura nr 1 Passacavi Fornitura nr 5 Patch Cord da 1mt Fornitura di nr 2 Patch Cord da 3mt Fornitura di nr 2 Patch Corda da 5mt Realizzazione collegamento per nr 2 apparati AP

SECONDO PIANO

Fornitura in opera di nr 1 Rack 12u da installare sopra Q.E. Fornitura nr 1 Patch Panel Fornitura nr 1 Passacavi Fornitura N5 Patch Cord da 1mt Fornitura di N1 Patch Cord da 3mt Fornitura di N1 Patch Corda da 5mt Realizzazione collegamento per nr 1 apparato AP

TERZO PIANO

Fornitura in opera di nr 1 Rack 12u da installare sopra Q.E.
Fornitura nr 1 Patch Panel
Fornitura nr 1 Passacavi
Fornitura N5 Patch Cord da 1mt
Fornitura di N2 Patch Cord da 3mt
Fornitura di N2 Patch Corda da 5mt
Realizzazione collegamento per nr 2 apparati AP

CORTONA VICOLO DEL TEATRO - G. SEVERINI

PRIMO PIANO

Fornitura di N1 Patch Cord da 1mt Fornitura di N2 Patch Cord da 3mt Fornitura di N2 Patch Cord da 5mt Realizzazione collegamento per nr 3 apparati AP

SECONDO PIANO

Fornitura in opera di nr 1 Rack 12u (Aula 14) Fornitura di N1 Passacavi Fornitura di N1 Patch Cord da 1mt Fornitura di N3 Patch Cord da 3mt Fornitura di N3 Patch Cord da 5mt Realizzazione collegamento per nr 4 apparati AP

CORTONA VICOLO DEL TEATRO - L. SIGNORELLI

TERZO PIANO

Fornitura in opera di N1 Rack 12u
Fornitura di N1 Patch Panel
Fornitura di N1 Passacavi
Fornitura di N2 Patch Cord da 1mt
Fornitura di N3 Patch Cord da 3mt
Fornitura di N3 Patch Cord da 5mt
Realizzazione collegamento per nr 5 apparati AP

QUARTO PIANO

Realizzazione collegamento per nr 1 apparato AP

CORTONA IST. ECONOMICO FOIANO

Nella sede non sono state richieste attività da realizzare.

CORTONA VIA MAFFEI 9

Nella sede non sono state richieste attività da realizzare.



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 "Access Point", saranno terminati su n. 1 presa RJ45 non schermate, cat. 6, contenute in supporto da esterno completo di placca di chiusura.

Tutti i cavi UTP posati saranno terminati nel relativo pannello di attestazione/permutazione con frutto e connettore tipo RJ45 e che sarà posizionato all'interno di ciascun armadio rack di appartenenza.

Dal pannello di attestazione/permutazione ciascun punto LAN sarà collegato, mediante l'utilizzo di bretelle UTP RJ45/RJ45 Cat. 6, agli switch da 24 porte. Tali switch saranno collocati all'interno delgli armadi rack (uno per armadio). Gli switch saranno interconnessi tra loro mediante collegamenti in rame.

La realizzazione necessità:

- di forare i pavimenti/soffitti per il passaggio dei cavi UTP tra i diversi piani.
- dell'integrazione delle tubazioni/canalizzazioni di dorsale e di terminazione.

e prevede:

<u>l'esecuzione delle attività nella fascia oraria lun- ven 08.00 -17.00.</u>

Note

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:

- posa di canalizzazioni/tubazioni/guaine:
- posa cavi UTP 4 Cp Cat. 6 all'interno delle canalizzazioni/tubazionie/guaine;
- posa gruppi prese RJ45:
- attestazioni dei cavi in rame, sia lato presa che lato pannello di permutazione di nuova fornitura;
- 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

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. Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.).

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

Tra le attività relative all'esecuzione di opere civili è possibile elencare a titolo meramente esemplificativo:

- Realizzazione canalizzazione/tubazione;
- Realizzazione fori pareti/solai
- Utilizzo del trabattello

Codice DEI	Attività valorizzate a Listino DEI	UdM	Q.tà
025112d	Tubo isolante rigido / canala in materiale plastico autoestinguente installato a vista, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, per dorsale secondaria o terminazione.	mt	216
025112f	Tubo isolante rigido / canala in materiale plastico autoestinguente installato a vista, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, halogen-free in accordo alla norma EN 50267-2-2, per dorsale primaria.	mt	80
M01024b	Operaio installatore 5a categoria:prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70% per bonifica, sistemazione permutazioni e e smontaggio armadi Rack.	nr	32
035243a	alimentatore 240 V c.a./24 V c.c.	nr	1001

Versione: Definitivo Note

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

5.5.1 Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN

Come da richiesta ed in relazione alle esigenze, verificate in fase di sopralluogo, si provvederà all'installazione di quanto di seguito riportato, complessivamente nelle 3 sedi:

- Fornitura in opera di nr 7 apparati Swich POE 24 porte da posizionare all'interno dei vari rack nelle 3 sedi
- Fornitura in opera di 19 Access Point da interno da ripartire nelle 3 sedi
- Fornitura in opera di nr 2 apparati Firewall (sedi di via Maffei 7 e vicolo del Teatro)
- Fornitura di nr 1 alimentatori per AP dove non presente Switch POE

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità
Switch - Huawei	S2750-28TP-PWR-EI-ACC	Fornitura in opera Switch tipo 2	7
Switch - Huawei	Configurazione S2750-28TP- PWR-EI-ACC	Configurazione Switch tipo 2	7
Apparati Wireless	AP5130DN	Fornitura in opera Access Point per ambienti interni	19
Apparati Wireless	Configurazione AP5130DN	Configurazione Access point per reti wireless per ambienti interni	19
Dispositivi di Sicurezza	USG6310-BDL-AC	Fornitura in opera Dispositivi di sicurezza fascia base	2
Dispositivi di Sicurezza	Configurazione USG6310- BDL-AC	Configurazione Dispositivi di sicurezza fascia base	2

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:

- inserimento dell'apparato in rete conformemente al piano di indirizzamentodell'Amministrazione;
- configurazione delle VLAN necessarie ed inserimento delle porte nelle VLAN relative;
- configurazione di eventuali indirizzi necessari al management (ad es: loopback di gestione);
- configurazione per l'invio delle trap SNMP appropriate al sistema di gestione;

La configurazione degli apparati attivi verrà eseguita a seguito del buon esito dell'installazione degli stessi.

5.5.4 Descrizione generale degli apparati attivi proposti

Nei paragrafi successivi sono descritte le caratteristiche sintetiche degli apparati attivi proposti:

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

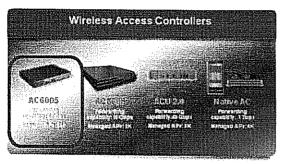
DSprikiti odnimi svater Tera
switch layer 2
modello da armadio a rack standard da 19 pollici
almeno 24 porte autosensing almeno 10/100Base-T con la
possibilità di ospitare almeno 2 ulteriori (oltre le 24) moduli di up-link
almeno una porta seriale per la gestione locale
banda minima della matrice di switching di 8,8 Gbps
IEEE 802.1D definizione di bridge e switch standard
IEEE 802.1Q Virtual VLANs
IEEE 802.1p Class of Service
IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree
IEEE 802.3 Ethernet
IEEE 802.3u Fast Ethernet
IEEE 802.3z Gigabit Ethemet
IEEE 802.3ab Gigabit Ethernet over Copper
IEEE 802.3ad Link Aggregation
IEEE 802.1x Port Based Network Access Control
Kequiditi antilini twitch Tipo 1
IEEE 802.1s Multiple Spanning tree
supporto di almeno 4 gruppi RMON
presenza di almeno quattro code di priorità, di cui almeno una coda a
alta priorità per la gestione del traffico real-time, per ogni singola po
funzionalità di filtraggio (ACLs) sulla base degli Header di livello 3 e 4
SNMPv3
possibilità di alloggiamento di componenti aggiuntive ordinabili
opzionalmente dalla singola Unità Ordinante di tipo transceiver:
• 1000Base-T
1000Base-LX
• 1000Base-SX
gestione tramite SSHv2
supporto del protocollo NTP e/o SNTP
autenticazione RADIUS per il management dell'apparato

Huawei - S2750-28TP-PWR-EI-AC

Lo S2750-28TP-PWR-EI-AC fornisce forwarding performance fino a 8.4 Mpps, 4096 VLAN, Mac Address Table fino a 16k, protocolli di loop prevention STP,RSTP,MSTP,ERPS, iStack ed elementi di sicurezza e QoS avanzata. Supporta 24 porte Ethernet 10/100 POE+, 2 Gb SFP e 2 porte dual-purpose 10/100/1000 o SFP.

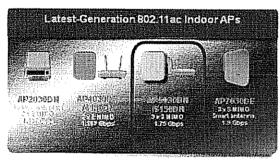


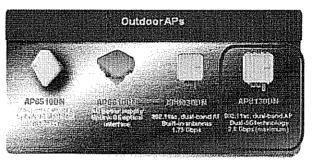
5.5.4.2 Access Point (Wi-Fi AP)











Access Point per ambienti interni	AP5130	AP5130DN
Access Point per ambienti esterni	AP8130	AP8130DNC (Comprende AP8130DN AP da estemo con dispositvo lightning protector; 4 antenne isotropiche 2,4GHz/5GHz ANTDG0405A1NR; 2 tappi A00LOAD01)
Dispositivo di Gestione Access Point	AC 6005	AC6005C (Comprende Appliance e le seguenti licenze per la gestione fino a 20 AP: 1 x AC6005-8-8AP: 4 x L-AC6005-1AP: 1 x L-AC6005-8AP)
Software di gestione della piattaforma wireless	eSight + WLAN Manager + Real- Time Location System (RTLS)	NSHS00WLANG (comprende: - NSHS0NMSSW - eSight - NSHS0SMART01 - Smart Report - NSHS00WLAN - WLAN Manager Componen - NSHSWLRTLS - WLAN real Time Location System)
Antenna per AP per ambienti esterni (sia a 2,4 Ghz che a 5 Ghz)	Isotropic Antenna, 2400-2500MHz 8 5150-5850MHz, 40BI/5dBi	ANTDG0405A1NR

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

Di seguito si riporta una immagine del AP5130 proposto per gli AP stand-alone da interno.



AP5130DN

Gli access point (AP) Huawei AP5130DN 802.11ac offrono prestazioni migliorate e permettono servizi di accesso WLAN protetto a capacità elevata per ambienti estesi con un'alta densità di utenti, come uffici, aeroporti, treni e stadi.

Questi AP funzionano in modalità Fat o Fit e dispongono di tecnologia 3 x 3 MIMO (tre flussi di trasmissione) per velocità di trasmissione dati wireless fino a 1,75 Gbit/s, in grado di garantire scaricamento/caricamento istantaneo dei dati e qualità streaming video eccellente. Le molteplici modalità di autenticazione e crittografia lavorano con avanzati controlli degli accessi utenti, proteggendo al meglio la rete.

Servizi di accesso wireless rapidi e affidabili con 1,75 Gbit/s, 3x3 MIMO e aggregazione dei collegamenti per una velocità di trasmissione massima; WMM e mappatura delle priorità sull'interfaccia wireless e via cavo; supporto client con legacy 802.11a/b/g/n che garantisce connessioni continue per gli utenti

Supporto per varie modalità di autenticazione e crittografia, rilevamento punti di accesso fasulli, WIDS, WIPS, accesso utenti intelligente unificato e gestione della mobilità se accoppiati con AC o NMS

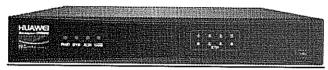
Le antenne integrate offrono una copertura omnidirezionale senza vuoti di copertura; disponibile con antenne integrate o antenne esterne flessibili

Implementazione semplice: l'alimentazione PoE conforme con IEEE 802.3af/at semplifica l'installazione dell'AP e supporta la funzione Plug-and-Play (PnP) in modalità Fit AP

- Complies with IEEE 802.11a/b/g/n/ac
- Maximum rate: 1.75 Gbit/s
- Maximum Ratio Combining (MRC)
- Maximum-Likelihood Detection (MLD)
- Data unit aggregation, including A-MPDU (Tx/Rx) and A-MSDU (Rx only)
- 802.11 Dynamic Frequency Selection (DFS)
- Cyclic Shift Diversity (CSD)
- Short GI in 20 MHz, 40 MHz, and 80 MHz modes
- Priority mapping and packet scheduling based on a WMM profile to implement priority-based data processing and forwarding
- Automatic and manual rate adjustment (the rate is adjusted automatically by default)
- WLAN channel management and channel rate adjustment
- Automatic channel scanning and interference avoidance

- Service Set Identifier (SSID) hiding, support for SSIDs in Chinese
- Automatic SSID hiding: An AP automatically hides its SSIDs when the number of access terminals reaches the maximum
- Signal Sustain Technology (SST)
- Unscheduled Automatic Power Save Delivery (U-APSD)
- Control and Provisioning of Wireless Access Points (CAPWAP) in Fit AP mode
- Automatically going online in Fit AP mode
- Wireless distribution system (WDS) in Fit AP mode
- · Mesh networking in Fit AP mode
- Dual-MPP Mesh networking
- Hotspot2.0
- 802.11k and 802.11v smart roaming

5.5.4.3 Dispositivi per la sicurezza fascia Base HUAWEI USG6310



Funzionalità Antivirus
Funzionalità Antispam
Funzionalità di Application Control
Funzionalità Intrusion Prevention System
Funzionalità Firewall
VPN IPSec
Funzionalità web/url filtering
Almeno 5 interfacce 1000Base-T
Intrusion Prevention throughput almeno pari a 100Mbps
Firewall throughput almeno pari a 500Mbps
VPN throughput (3DES) almeno pari a 150Mbps
Almeno 150.000 sessioni contemporanee
Almeno 2.500 nuove sessioni al secondo

Caratteristiche migliorative dispositivi di sicurezza Fascia Base

Experience of the control of the con
Supporto per configurazioni High Availability
Protezione da Advanced Persistent Threat (APT)
Funzionalità VPN SSL
Supporto IPv6
Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per l'Intrusion Prevention throughput
Migliora di almeno il 30% delle prestazioni minime previste prirewall
Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste VPN throughput (3DES)
Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per il numero di sessioni contemporanee
Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per il numero di nuove sessioni al secondo

6. **SERVIZI**

Nell'ambito dell'esecuzione delle prestazioni è garantito l'espletamento dei seguenti Servizi Obbligatori compresi nei prezzi per i relativi componenti forniti:

- installazione degli apparati attivi:
- collaudo dei sistemi passivi e degli apparati attivi:
- fatturazione e rendicontazione;

Servizi Aggiuntivi, opzionali, richiesti dall'Amministrazione nell'Ordinativo di fornitura:

- configurazione degli apparati attivi:
- addestramento.

6.1 Servizio di supporto al collaudo

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

Il fornitore procederà autonomamente alla verifica funzionale di tutti gli apparati e servizi oggetto della fornitura e al termine di tale verifica consegnerà all'Amministrazione Contraente il «Verbale di Fornitura»; L'amministrazione Contraente procederà al collaudo della fornitura:

- Richiedendo a Telecom Italia di effettuare il collaudo tramite una propria commissione interna producendo, a completamento della fase di collaudo, la relativa documentazione di riscontro (autocertificazione). L'Amministrazione sottoscriverà entro 20 giorni il «Verbale di Collaudo».
- Nominando una propria Commissione di collaudo entro 15 giorni dalla data riportata sul «Verbale di Fornitura». I lavori dovranno concludersi entro 15 giorni dalla data di costituzione della Commissione di collaudo con la stesura del «Verbale di Collaudo»

Nel caso di esito positivo, la data del «Verbale di Collaudo» avrà valore di «Data di accettazione» della fornitura.

6.2 Servizio di addestramento e formazione

I servizi di "addestramento e formazione" sono costituiti da addestramento sulla fornitura, formazione di base e formazione avanzata sulle reti locali.

Nella presente fornitura è previsto:

un servizio di addestramento all'uso del Sistema installato, da effettuarsi nella sede dell'Amministrazione

Telecom Italia organizzerà un servizio di addestramento all'uso del sistema installato, da effettuarsi nella sede dell'Amministrazione, che, in particolare, dovrà perseguire gli obiettivi seguenti:

- Conoscenza completa della configurazione degli apparati forniti ed installati, nonché le funzionalità del sistema di gestione, qualora fornito e mettere in grado il personale designato dall'Amministrazione di gestire in maniera autonoma ed ottimale la rete installata sia per la parte attiva che per la passiva.
- Durata complessiva del corso sarà pari a 5 ore.

Servizio di addestramento e formazione	Addestramento fornitura	Addestramento sulla fornitura (prezzo ad ore)	5
--	-------------------------	---	---

Telecom Italia - USO INTERNO - Tutti i diritti riservati

Allegati

7. PREREQUISITI

Disponibilità di un range di indirizzi IP da fornire ai nuovi apparati (Switch/Firewall).

8. 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.

E necessario che nel punto individuato per l'installazione dell'armadio rack venga predisposto a cura dell'Istituto, un punto elettrico di alimentazione a 220V, inoltre a seguito della foratura dei pavimenti/solai/pareti eventuali opere murarie di ripristino, se necessarie, saranno svolte successivamente sempre a cura dell'Istituto.

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 di apparati passivi ed attivi	30 gg
Lavori di realizzazione di opere civili accessorie alle fornitura	6 gg
Lavori di posa in opera Della parte passiva	2 gg
Lavori di posa in opera di apparati passivi, installazione di apparati attivi, relativa configurazione e formazione.	2 gg
Certificazione e collaudo Impianti	1 gg

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

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.

9. **ALLEGATI**

Allegato 1 - Richiesta Progetto Preliminare.



IIS L SIGNORELLI RPP PROT 1723 E 2

Allegato 2 - Progetto Preliminare.



Consip Reti Locali 5 Istituto Signorelli - C

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



Lettera d'ordine.pdf

Allegato 4 - Preventivo Economico preliminare relativa ai prodotti e ai servizi richiesti sulla base del Listino di fornitura della Convenzione Consip-Reti Locali 5 ed ai lavori di realizzazione di opere civili accessorie alle fornitura (listini DEI).



Convenzione Consip Reti Locali 5 Istituto



Convenzione Consip Reti Locali 5 Istituto

Allegato 5 - Piano Operativo di Sicurezza (POS).

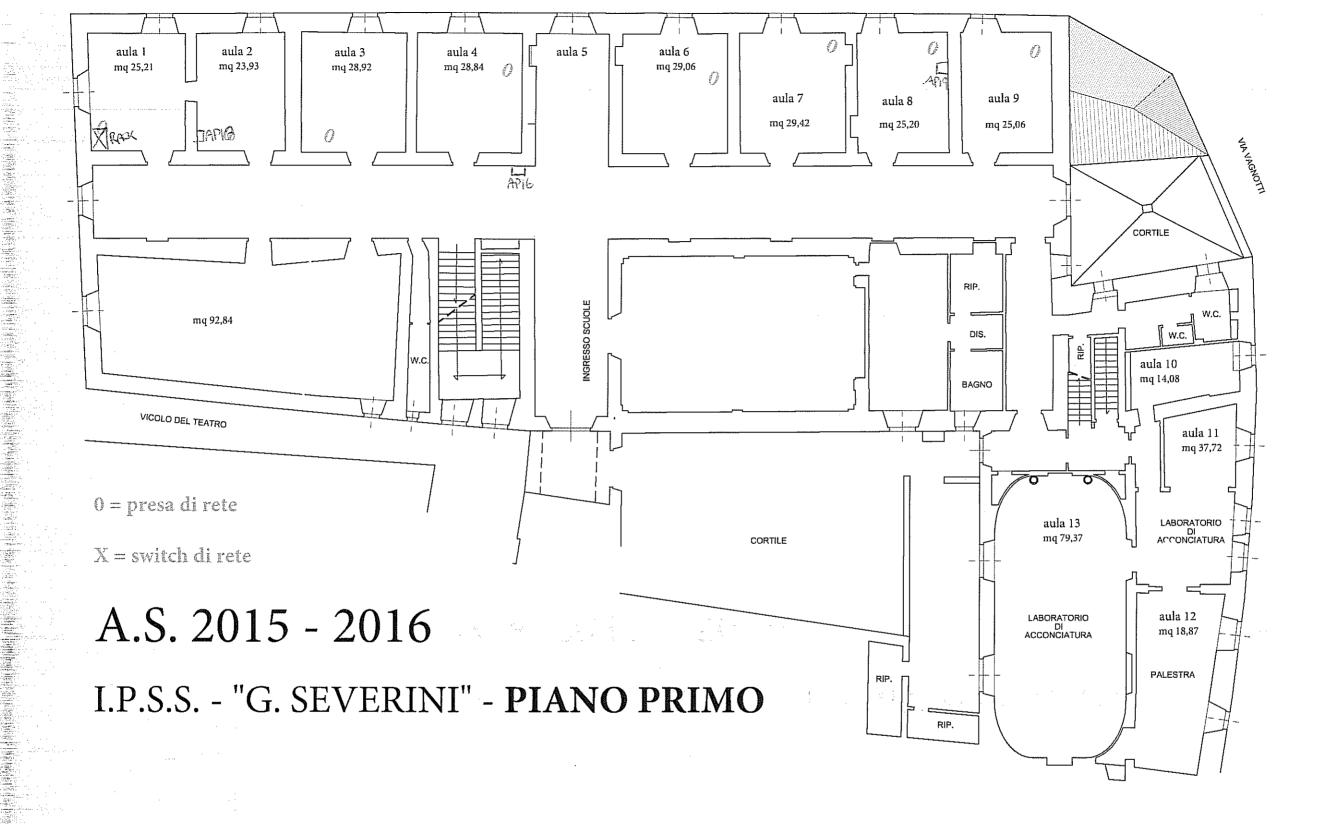
Piano Operativo di Sicurezza relativo alla fornitura in opera della Rete Locale in Convenzione Consip per CDP

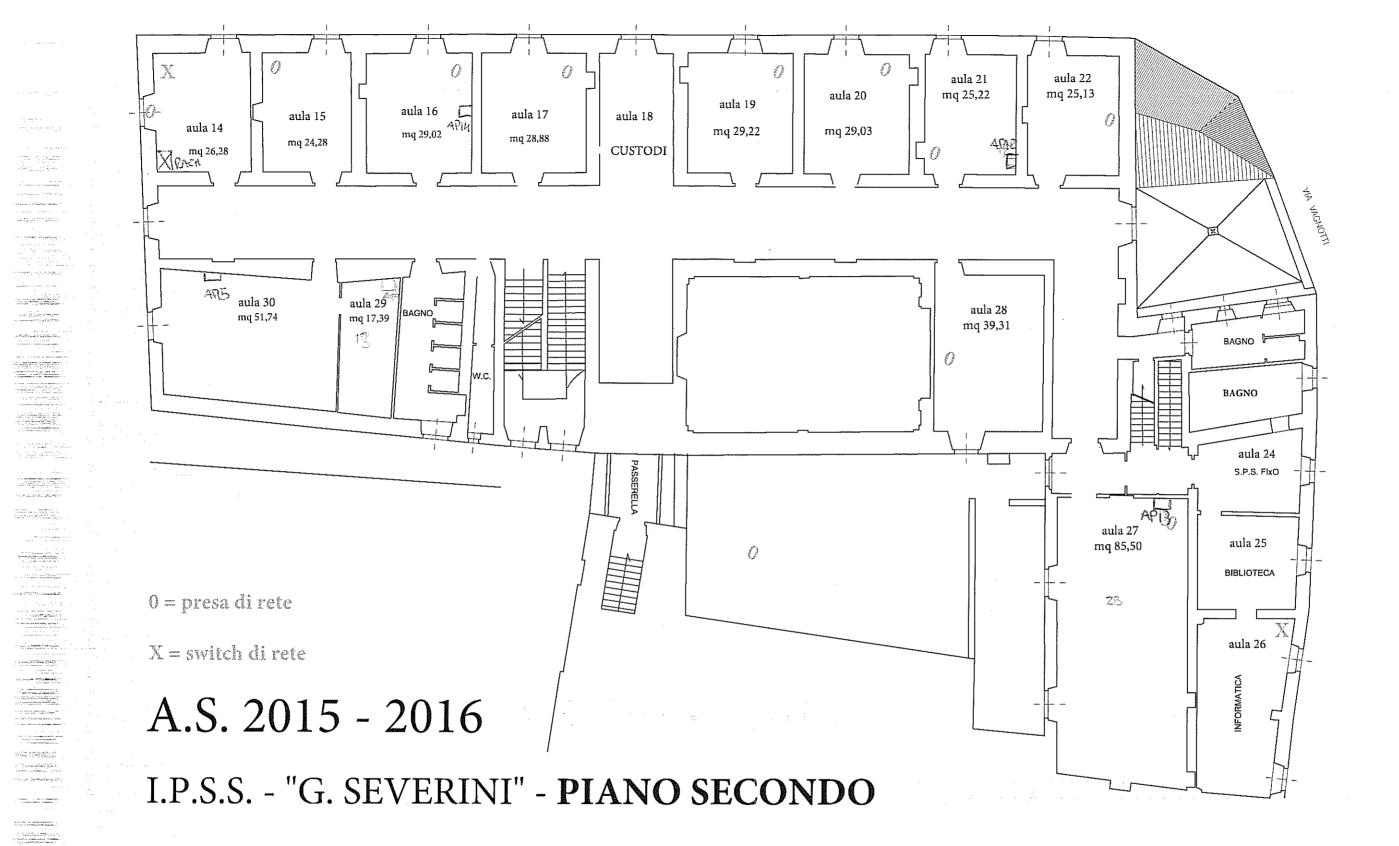
In relazione al progetto esecutivo in oggetto, Vi inviamo in ottemperanza alle disposizioni di cui ai Decreti in vigore, (art.7 D.Lgs. 626/94 - art.26 D.Lgs. 81/08), il Piano Operativo di Sicurezza che sarà messo in atto dal personale di impresa da noi comandato ad operare presso le Vostre sedi.

Con l'occasione Vi comunichiamo che il personale Telecom, che interverrà presso le Vostre sedi per le attività di progettazione, coordinamento lavori e collaudo, è stato formato in merito agli articoli di legge suddetti, è stato reso consapevole dei rischi da Voi elencati e non introduce a sua volta eventuali rischi con la propria attività

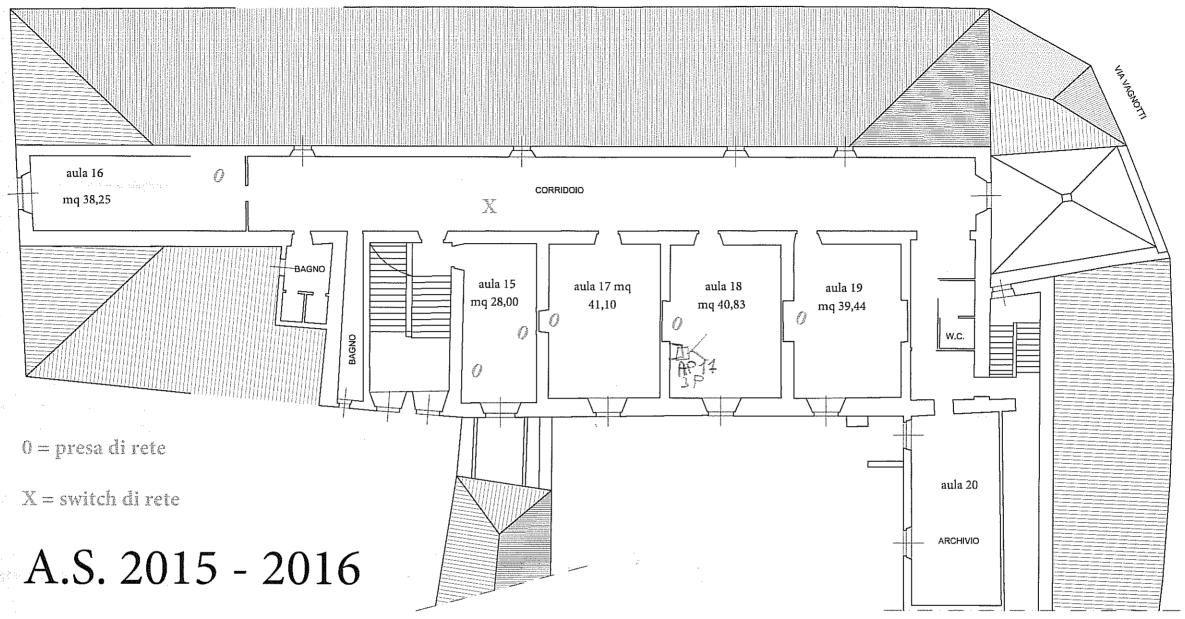


POS_La Telefonica -I.I.S. LUCA SIGNOR







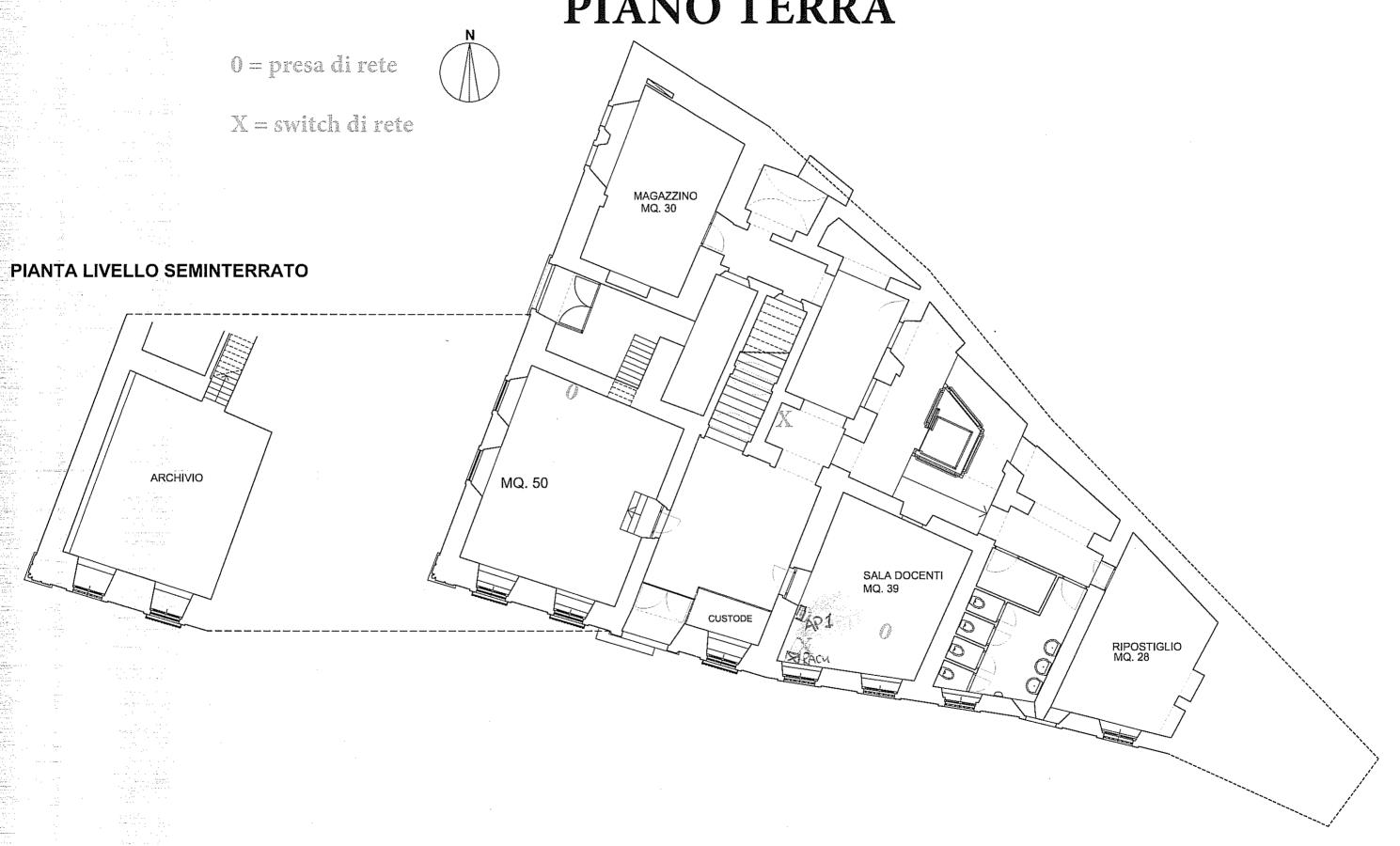


LICEO CLASSICO - "L. SIGNORELLI - PIANO QUARTO

I.T.E. LAPARELLI CORTONA

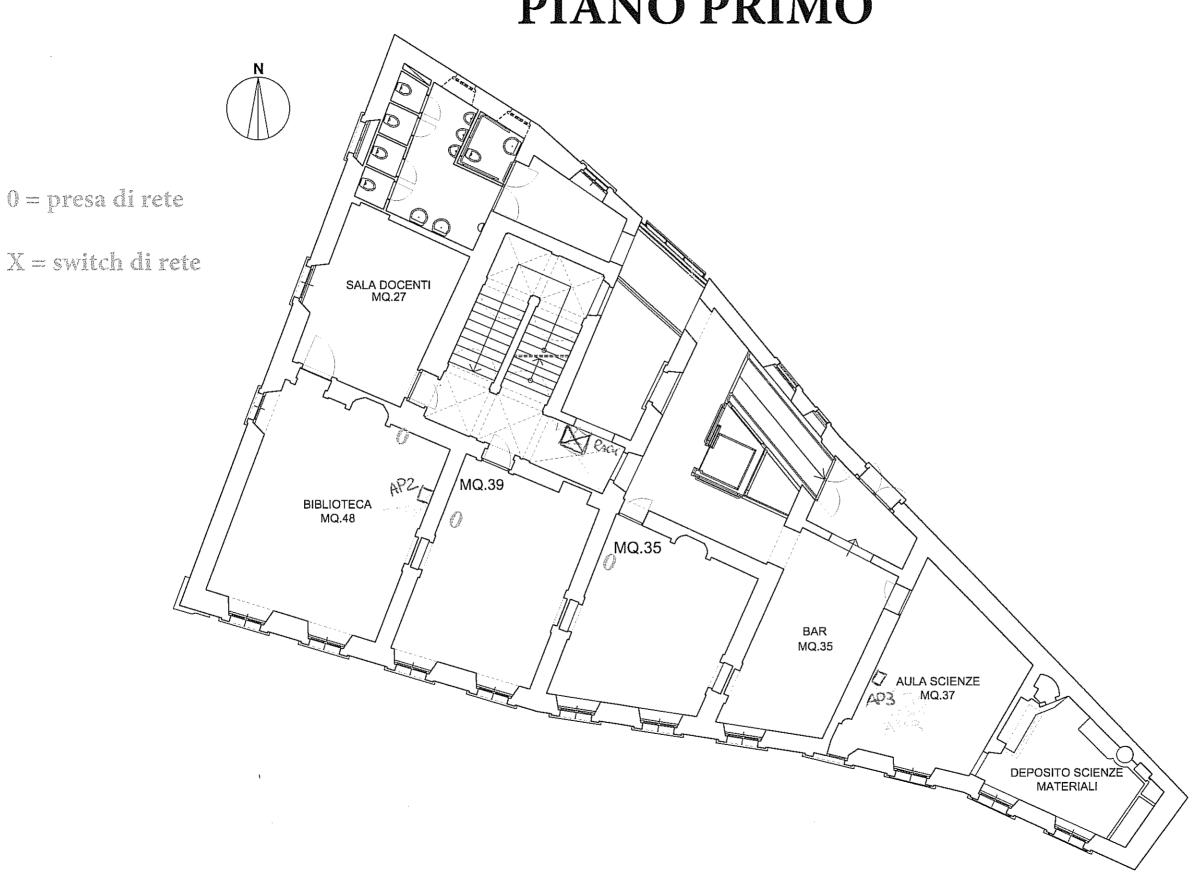
A.S. 2015/2016

PIANO TERRA



I.T.E. LAPARELLI CORTONA A.S. 2015/2016

PIANO PRIMO



I.T.E. LAPARELLI CORTONA A.S. 2015/2016 PIANO SECONDO 0 = presa di rete X = switch di rete AULA BILINGUE MQ.21 RIPOSTIGLIO MQ.48 ™Q.39 MQ.35 MQ.37

I.T.E. LAPARELLI CORTONA A.S. 2015/2016

