

ISTITUTO COMPRENSIVO 9 DI MODENA

VIA DEL CARSO, 7

41123 MODENA

PROGETTO CABLAGGIO STRUTTURATO E SICURO

ALL'INTERNO DEGLI EDIFICI SCOLASTICI:

-CITTADELLA

-G. PASCOLI

-SAN CARLO

ISTITUTO COMPRENSIVO 9 DI MODENA

ELENCO ELABORATI DESCRITTIVI

RT	- RELAZIONE TECNICA
CSA	- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
CM	- COMPUTO METRICO
CME	- COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
EPU	- ELENCO PREZZI UNITARI
ANP	- ANALISI DEI PREZZI
CRP	- CRONOPROGRAMMA

ELENCO ELABORATI GRAFICI

DIE	- DISTRIBUZIONE IMPIANTISTICA ELETTRICA
DATI_SCH	- SCHEMA RETE CABLATA

Spazio riservato all'ufficio tecnico

N. protocollo ufficio tecnico

Ditta Installatrice

Scala	-
Data	03 Maggio 2022
Elaborato	

RT

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI

Per. Ind. Diego Matsechek

COLLABORAZIONE TECNICA

Per. Ind. Francesco Pellegrini

Per. Ind. Riccardo Balestrazzi

Descrizione elaborato

RELAZIONE TECNICA

Plesso

-

Rev	Data	Descrizione	Approvato	Rev	Data	Descrizione	Approvato

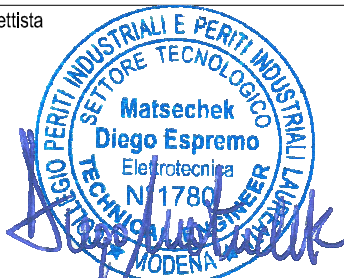
STUDIO ASSOCIATO DI TECNICA INDUSTRIALE

SATIM

MINGHELLI

Via Locatelli, 122 - 41058 Vignola (MO)
Tel. 059/765044 - Fax 059/764650
Cod. Fiscale e P.IVA 02684250364
e-mail: info@studiominghelli.com

Il Progettista



La Proprietà

Qualsiasi modifica dovrà essere sottoposta al benessere del tecnico progettista. In caso contrario non si risponde in alcun modo del buon funzionamento dell'impianto. - Il tecnico progettista.

Il presente elaborato è di proprietà dello Studio Associato di Tecnica Industriale Minghelli a termine di legge ne è vietata la riproduzione senza autorizzazione sia parziale che totale.

File

C072-22-RT

Spett.

**Istituto Comprensivo 9
di Modena**

Via del Carso, 7
41123 Modena

Prot. N° C072-22-RT

Modena, 03 Maggio 2022

OGGETTO: Cablaggio Strutturato e sicuro degli edifici scolastici
dell'Istituto Comprensivo 9 di Modena.

PREMESSA

A seguito dell'incarico ricevuto si è provveduto alla realizzazione del progetto della Rete Cablata nell'ambito del progetto, codice 13.1.1A-FESRPON-EM-2021.

Il presente progetto è relativo ai seguenti Istituti:

- Scuola primaria "CITTADELLA"
- Scuola primaria "GIOVANNI PASCOLI"
- Scuola secondaria "SAN CARLO"

L'oggetto della presente relazione è fornire le indicazioni necessarie per l'installazione del nuovo impianto di trasmissione rete dati cablata e wireless, per tutti i locali didattici e di servizio, della Direzione Didattica in oggetto.

NOTE TECNICHE DEL SISTEMA

A fronte della prevista consegna di connettività BUL di 1 Gb Ethernet, considerata la rapida evoluzione della tecnologia di questo settore, si dimensiona la velocità della porta di ingresso al Gateway da almeno 10Gb Ethernet. Questo garantirà in modo adeguato la longevità dell'impianto.

La distribuzione dei punti di connessione alla rete interni sarà adeguata alle esigenze e al numero delle utenze previste e sovradimensionata in previsione di future esigenze tecnologiche.

I Trunk di trasporto, se non già esistenti, saranno realizzati in fibra ottica monomodale 6X oppure 2X cat. 6 in modo da poter garantire trasporti di 20 Gb o superiori in caso di fibra.

Gli apparati avranno tutte le porte di accesso con una velocità minima di 1 Gb.

Gli access point saranno dimensionati con caratteristiche adeguate alle capacità degli ambienti, utilizzando sempre come parametro minimo il doppio degli utenti massimi previsti. Nello specifico saranno utilizzati Access Point 802.11ac/802.11ac-wave2/802.11ax dual band con chains 2x2 e 4x4 MIMO e multi-MIMO.

L'innovativo hot-spot e le caratteristiche dei componenti utilizzati consentiranno la

massima flessibilità nella gestione e nell'utilizzo dei servizi di rete offerti.

L'impianto verrà concepito in modo da poter minimizzare la potenza irradiata dei campi elettromagnetici grazie ad un elevato numero di antenne che consentono di ottenere una capillare copertura e una qualità ottimale di ricezione con potenze EIRP molto basse (EIRP: potenza isotropica irradiata equivalente).

Ogni aula avrà, oltre alle reti di istituto ed eventuali reti pubbliche, una rete propria per poter utilizzare dispositivi in layer 2 in completa autonomia senza coinvolgere il resto delle aule nel traffico di rete interno. Il sistema è scalabile, quindi potrà essere in ogni momento esteso anche ad altri spazi (sia interni che esterni) e grazie alla capacità di roaming del sistema, l'utente potrà muoversi all'interno dell'edificio tra le varie sedi senza dover riconnettersi ad ogni cambio di access point.

Il software di gestione hot-spot degli accessi dovrà risultare semplice e funzionale e permetterà in qualsiasi momento di sapere chi e quando è connesso alla rete e garantirà i requisiti di tracciabilità e sicurezza comunemente richiesti dal fornitore di connettività e dalle autorità preposte.

La rete logica multistella dovrà essere configurata in modo semplice ed immediata e consentire facili ampliamenti e manutenzioni; tutte le zone dovranno essere identificate con codifica a colore oltre alla classica nomenclatura numerica.

La classe di cablaggio (cat. 6) e i doppi Trunk tra gli armadi garantiranno un'adeguata capacità di trasporto anche per futuri ampliamenti e/o modifiche.

L'architettura a rete logica permetterà di realizzare reti separate come segreteria, didattica, classi, dispositivi, telefoni, videosorveglianza IP.

L'infrastruttura risulterà facilmente ampliabile e utilizzabile per l'integrazione di Telefonia IP e videosorveglianza.

Per poter accedere alla rete wi-fi il sistema dovrà utilizzare la nuova tecnologia SSO collegata al domino G-Suite.

Questo significa che, con l'account G-Suite dell'istituto si potrà accedere alla rete cablata e wireless dell'istituto stesso e alle risorse per la didattica a distanza.

Questa caratteristica semplifica la gestione delle credenziali per il personale addetto considerato che non dovranno preoccuparsi di fornire voucher aggiuntivi al personale scolastico.

NOTE TECNICHE IMPIANTO DI TRASMISSIONE DATI

L'impianto di nuova realizzazione si dovrà derivare dal rack dati esistente, denominato rack 00, già presente nell'istituto scolastico. Dal suddetto rack dati saranno derivati altri armadi rack, se necessari o ampliando nello stesso e nuove linee di trasmissione dati agli apparati di estremità

Sia per il collegamento tra i rack dati, sia per le prese RJ45 a servizio delle postazioni computer/stampanti che per il collegamento di tutti gli access point di nuova installazione a servizio del fabbricato, si dovranno utilizzare cavi cat.6 4x23



AWG U/UTP 250 MHz classe CPR B2ca - s1a, d1, a1 con guaina LSZH a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, zero alogeni, da posare all'interno di tubazioni rigide in PVC per posa a vista.

Nei luoghi a maggior rischio in caso d'incendio di tipo A (scuole), l'installazione di cavi del tipo LSZH (Low Smoke Zero Halogen) può essere omessa se tali cavi verranno posati in tubi incassati nella muratura, oppure in tubi, o canali, metallici in vista con grado di protezione almeno IP4X.

Gli access point di nuova installazione garantiranno la copertura degli spazi riportati nel dettaglio negli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

Per le aule didattiche è stato scelto un tipo di access point di nuova generazione che consentirà di usufruire, grazie allo switch gigabit integrato, anche di due/quattro connessioni cablate di cui una POE 802.3AF in grado di alimentare il dispositivo collegato, ad esempio un telefono.

La caratteristica radio dual band 2x2MIMO 802.11ac consente di collegare contemporaneamente oltre 50 dispositivi per ogni classe.

Per gli spazi di aggregazione si è scelto un dispositivo più adatto a un maggior numero di utenti collegati con radio dual band 802.11ac wave2 4X4 MIMO.

La posa dei cavi di collegamento risulterà a vista all'interno di tubazioni rigide in PVC che verranno fissate a parete e/o soffitto. Eventuali attraversamenti di compartimenti REI, dovranno essere realizzati in modo da non compromettere il compartimento stesso e/o ripristinarne le proprietà mediante l'utilizzo di idonei materiali.

Gli apparati saranno alimentati da uno SWITCH POE Gigabit Managed da posizionare all'interno dei rack dati.

Oltre alla classica configurazione dell'impianto, dovrà essere inoltre fornita:

- configurazione interfacce rete pubblica e implementazione rete WISPER (se disacciata);
- connettività LEPIDA (ove presente);
- router che garantirà la separazione delle reti tra, la segreteria, quelle dei laboratori e dalla rete wireless.

NOTE TECNICHE IMPIANTISTICHE

La distribuzione dei cavi di trasmissione dati è prevista posata all'interno di condutture esistenti (canali di PVC e/o A.Z.) qualora abbiano le caratteristiche necessarie per il loro contenimento e cioè: sufficiente spazio disponibile (50% di coefficiente di riempimento) e presenza di setto separatore atto ad evitare la promiscuità con cavi di energia elettrica.

In alternativa al suddetto tipo di posa è prevista l'installazione di nuova conduttura in tubo/canale di PVC a vista, appositamente dedicata al contenimento dei cavi di trasmissione dati e/o segnale.

Tutti i cavi utilizzati nella realizzazione dell'impianto dovranno essere di tipo CPR (UE 305/11), non propaganti l'incendio e a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi e con zero alogeni (LSZH), rispondenti alle Normative CEI EN 60332 e CEI 20-37.

L'impianto elettrico generale del fabbricato risulta esistente. I rack dati di nuova installazione verranno alimentati da prese di corrente di tipo civile presenti nelle immediate vicinanze del punto di installazione, di conseguenza non verranno apportate modifiche all'impianto elettrico esistente. L'assorbimento elettrico dei rack dati risulterà particolarmente modesto.

In alternativa dove non praticabile la tipologia di alimentazione precedentemente menzionata, il progetto prevede la fornitura e posa in opera di nuovo impianto elettrico, mediante nuovo cavo in qualità FG16(O)M16, classe CPR Cca - s1b, d1, a1, posato in conduttura esistente e/o in progetto, protetto da un interruttore modulare automatico magnetotermico differenziale dedicato, da installare all'interno di quadro elettrico esistente in zona, avente le seguenti caratteristiche: 2 poli - 10 A - 6 kA - 0,03 A - classe A.

Si precisa che i rack dati di nuova installazione avranno alimentazione ordinaria e non preferenziale, pertanto, in caso di mancanza rete, l'impianto di trasmissione dati in oggetto cesserà il suo funzionamento fino al ritorno dell'alimentazione elettrica ordinaria.

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti sono contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare, i conduttori di neutro e protezione sono contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, sono contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

Le sezioni dei conduttori calcolati in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 3% della tensione a vuoto) sono scelte tra quelle unificate; la sezione minima utilizzata di 1.5 mmq. La sezione dei conduttori di neutro non è inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

Tutte le giunzioni tra i conduttori sono realizzate all'interno di adeguate scatole di derivazione ed attuate mediante appositi morsetti isolanti.

La protezione delle condutture dalle sovracorrenti è soddisfatta tramite l'installazione di interruttori con relè di protezione di massima corrente di tipo magnetotermico.

La protezione totale contro i contatti diretti è realizzata mediante l'utilizzo di conduttori isolati in fabbrica, racchiudendo le parti metalliche in tensione con scatole isolanti, morsetti, barriere metalliche a terra, ecc.

La protezione contro i contatti indiretti è soddisfatta tramite il coordinamento tra i dispositivi differenziali montati sui quadri elettrici e l'impianto di terra ed equipotenziale.

I conduttori dei circuiti funzionanti a 230/400 V, dovranno essere tenuti fisicamente separati dai conduttori degli altri impianti funzionanti a tensioni differenti, come trasmissione dati, telefoni, videocitofoni, B.T.S. 12/24 V, T.V. C.C., ecc., anche

dentro alle scatole di derivazione qualora abbiano grado di isolamento diverso tra loro.

NOTE PER LA DITTA INSTALLATRICE

La Ditta Installatrice dal punto di vista operativo dovrà redigersi in proprio, prima e durante la realizzazione dell'impianto, gli esecutivi particolareggiati REALIZZATIVI ritenuti necessari alla buona riuscita del lavoro, tenuto conto di eventuali interferenze con altri impianti e tecnologie; detti particolari dovranno essere presentati preventivamente per conoscenza ed approvazione alla D.L.

La Ditta Installatrice dovrà nominare un proprio responsabile di cantiere e dei lavori (capo cantiere) come persona referente cui la D.L. o la committenza si dovranno rivolgere per qualsiasi evenienza, per qualsiasi disposizione, variante o chiarimento.

La Ditta Installatrice è tenuta, durante l'esecuzione dei lavori, a vigilare e conseguire tutti i mezzi di sicurezza, igiene, ecc., affinché siano rispettate le vigenti normative in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro.

La Ditta Installatrice, pertanto, dovrà prendere tutti i provvedimenti necessari per segnalare e delimitare il cantiere durante tutto il periodo svolgimento dei lavori.

I lavori nel loro insieme dovranno essere costruiti secondo le norme di buona tecnica e secondo le regole dell'arte e saranno valutati dalla D.L. con insindacabile giudizio.

In merito agli staffaggi di nuovi canali portacavi ed altre apparecchiature elettriche dovrà essere fornita la certificazione di corretta posa ai fini antisismici; nel caso si dovessero utilizzare staffaggi esistenti per posare nuove canalizzazioni occorre prevedere fin da subito tutti i lavori e gli oneri necessari per poterli certificare antisismici; nel caso di staffaggi esistenti che non verranno "manomessi", qualora richiesto, dovrà essere presentato idoneo preventivo per poter certificare anch'essi idonei ai criteri antisismici.

I lavori e gli impianti indicati nel computo metrico della gara d'appalto sono da intendersi come opere compiute, in opera e funzionanti, complete in ogni loro singola parte, dei mezzi d'opera, dei materiali, della mano d'opera e quanto altro occorrente per dare completamente ultimati gli interventi in argomento, a regola d'arte ed in ogni sua parte in rispondenza piena e perfetta al progetto ed alle prescrizioni tecniche delle normative vigenti; per i lavori quantificati a misura la contabilità finale dovrà essere eseguita "a misura"; per i lavori conteggiati a corpo il prezzo esposto non sarà soggetto a variazioni e/o richieste ulteriori a fine lavori. La Ditta Installatrice è obbligata ad eseguire tutti gli oneri diretti ed indiretti previsti o non posti a suo carico, nessuno escluso od eccettuato, dei quali deve aver tenuto conto nel presentare la propria offerta senza pretendere per questi maggiori compensi.

La Ditta Installatrice inoltre è obbligata ad eseguire, senza per questo pretendere maggiori compensi, anche quelle opere che per qualunque causa o ragione fossero sfuggite o comunque non fossero descritte dettagliatamente, ma che risultassero indispensabili alla funzionalità del progetto a giudizio della D.L.

La Ditta Installatrice dovrà rilasciare al termine dei lavori la dichiarazione di conformità degli impianti elettrici ed impianti speciali a regola d'arte, ai sensi del Decreto 22 gennaio 2008, N°37, completa di tutti gli allegati obbligatori.

Suddetta dichiarazione di conformità deve essere corredata di tutti gli elaborati grafici aggiornati al "COME COSTRUITO" (As Built), in ogni loro parte alla data di consegna dei lavori (planimetrie, schemi elettrici, legende, supporto fotografico, ecc.) da riprodurre in N°3 copie cartacee e N°1 copia in formato elettronico.

Sarà inoltre onere della Ditta Installatrice la produzione di un Piano di Manutenzione programmata dell'opera, riportante le operazioni da eseguire per mantenere in efficienza l'impianto

La Ditta Installatrice dovrà attrezzare il proprio personale con tutte le apparecchiature di cantiere necessarie ad eseguire anche i lavori accessori, come sollevamento, forature tipo carotatura per passaggio muri e quant'altro necessario.

La Ditta Installatrice dovrà provvedere a tenere ordinati e segregati in cantiere i propri materiali di uso nonché le attrezzature utilizzate nella costruzione degli impianti.

La Committenza non si assume responsabilità per eventuali furti od ammanchi di materiali od attrezzature durante tutto il periodo di esecuzione dei lavori e fino alla presa in consegna degli impianti che avverrà solamente dopo l'ultimazione dei lavori stessi e dopo l'avvenuto collaudo.



DETTAGLIO QUANTITATIVO DEGLI INTERVENTI

Tipologia Fornitura	Voce di costo Descrizione	Descrizione prodotto/servizio	Quantità
Elementi di rete passivi e Apparati di rete attivi - Cablaggio in fibra ottica	Access Point In the Wall 2x2	Fornitura e posa in opera di Access Point Dual Band 802.11ac wave2 2X2 MU-MIMO con switch managed integrato con n° 2 porte Gigabit di cui una POE 802.3at passante (o superiore) completo di supporto per il montaggio a parete 90x130x25 mm ove non presente predisposizione da incasso con scatola 503. L'opera comprende il cablaggio e collaudo del cavo di rete e del relativo PLUG RJ45 e di tutti gli accessori necessari per il montaggio a regola d'arte.	52
	Access Point In the Wall 4x4	Fornitura e posa in opera di Access Point Dual Band 802.11ac wave2 4X4 MU-MIMO con switch managed integrato con n° 4 porte Gigabit di cui una POE 802.3at passante completo di supporto per il montaggio a parete 90x130x25 mm ove non presente predisposizione da incasso con scatola 503. L'opera comprende il cablaggio e collaudo del cavo di rete e del relativo PLUG RJ45 e di tutti gli accessori necessari per il montaggio a regola d'arte.	8
	Access Point 4x4 HD	Fornitura e posa in opera di Access Point Dual Band 802.11ac wave2 4X4 MU-MIMO HD +500 utenti, con switch managed integrato con n° 4 porte Gigabit di cui una POE 802.3at passante completo di supporto per il montaggio a parete 90x130x25 mm. L'opera comprende il cablaggio e collaudo del cavo di rete e del relativo PLUG RJ45 e di tutti gli accessori necessari per il montaggio a regola d'arte.	7
	Cablaggio in rame Cat 6	Fornitura e posa in opera di Linea Ethernet in cavo CAT6 4x23 AWG UTP 250MHz. Classe CPR B2ca-s1a,d1,a1 per ambienti ad alto rischio di incendio, posata in cavidotto o canalizzazione idonea.	761
	NAS Capacità 12 Tb	Fornitura e posa in opera di NAS con capacità di archiviazione di 12 Tb, processore 4 core 2.2 GHz, memoria RAM DDR4 8GB, con n.2 prese RJ45 GbE, n.1 presa RJ45 10GbE, completo di configurazione Server e di tutti gli accessori necessari per il montaggio a regola d'arte.	1
	Switch POE 26	Fornitura e posa in opera di SWITCH MANAGED GIGABIT POE 26 PORTE (24+2 COMBO) 180 W POE Capacità di	6



Tipologia Fornitura	Voce di costo Descrizione	Descrizione prodotto/servizio	Quantità
Elementi di rete passivi e Apparati di rete attivi - Cablaggio in fibra ottica		switching 52 Gbps, 8.192 indirizzi MAC, Supporto dello Spanning Tree standard 802.1d abilitato per impostazione predefinita Convergenza rapida tramite 802.1w (RSTP, Rapid Spanning Tree) Istanze di Multiple Spanning Tree (MSTP) con 802.1s Supporto per LACP (Link Aggregation Control Protocol) IEEE 802.3ad; Fino a 8 gruppi; Fino a 8 porte per gruppo con 16 porte candidate per ciascuna aggregazione di collegamenti dinamica 802.3ad Bilanciamento del carico basato su indirizzo MAC o MAC/IP di origine e destinazione. Sono supportate 16 istanze .Il traffico voce viene assegnato automaticamente a una specifica VLAN vocale e gestito con livelli adeguati di QoS.SNMP versioni 1, 2c e 3 con supporto per trap e SNMP v3 modello USM (User-based Security Model)	
	Switch POE 10	Fornitura e posa in opera di SWITCH MANAGED GIGABIT POE 8+2 PORTE- 62 W POE Capacità di switching 52 Gbps, 8.192 indirizzi MAC, Supporto dello Spanning Tree standard 802.1d abilitato per impostazione predefinita Convergenza rapida tramite 802.1w (RSTP, Rapid Spanning Tree) Istanze di Multiple Spanning Tree (MSTP) con 802.1s Supporto per LACP (Link Aggregation Control Protocol) IEEE 802.3ad? Fino a 8 gruppi Fino a 8 porte per gruppo con 16 porte candidate per ciascuna aggregazione di collegamenti dinamica 802.3ad Bilanciamento del carico basato su indirizzo MAC o MAC/IP di origine e destinazione. Sono supportate 16 istanze .Il traffico voce viene assegnato automaticamente a una specifica VLAN vocale e gestito con livelli adeguati di QoS.SNMP versioni 1, 2c e 3 con supporto per trap e SNMP v3 modello USM (User-based Security Model)	2
	Radius Server	FORNITURA E POSA IN OPERA DI RADIUS SERVER GOOGLE WORKSPACE LDAP SINGLE SIGN ON RACK, MOUNT POE802.3at sono inclusi i servizi di configurazione e supporto per la piattaforma google e per l'hot-spot	1
	Router 40	Fornitura e posa in opera di Firewall/Router/Hotspot 1U 10xGigabit port router with a Quad-core 1.4Ghz	3



Tipologia Fornitura	Voce di costo Descrizione	Descrizione prodotto/servizio	Quantità
		CPU, 1GB RAM, SFP+ 10Gbp	
	Rack 6 unità	Fornitura e posa in opera di Armadio a muro singola sezione 6 unità Porta in vetro temprato da 5 mm, removibile e reversibile, angolo di apertura maggiore di 180°, chiusura con chiave , Coppie di montanti anteriori 19" regolabili in due posizioni Profondità utile 360 mm Colore: RAL 7035 (grigio) Dimensioni: 350 x 500 x 450 mm (AxLxP) n°1 Pannello patch modulare 24p 1U nero n°24 Frutto Keystone RJ45 UTP Cat .6 n° 8 set Viti Torx T30 + Dadi e Rondelle per Montaggio Rack n° 24 Cavo di rete Patch in Rame Cat. 6 Bianco UTP 0,5 mt n° 2 Cavo di rete Patch in Rame Cat. 6 Nero UTP 0,5 mt n° 1 Set composto da Gewiss system contenitore 8 posti IP40 + PRESA STANDART 16A 250V UNEL P30 P17 BIVALENTE ITA/GER con interruttore magnetotermico 10A	3
	Patch Panel 16P	La fornitura e posa in opera di patch panel 16 pos. con N° 16 frutti Keyston RJ 45 completo di accessori di montaggio	3
Servizi Accessori - Servizio di monitoraggio e gestione della rete	Servizio di assistenza e manutenzione	Assistenza e manutenzione 12 mesi	1
	Servizio di monitoraggio e gestione della rete	Servizio di monitoraggio e gestione della rete anche da remoto via Cloud 12 mesi	1
Opere accessorie alla fornitura	Piccoli adattamenti edilizi necessari per l'installazione della fornitura	Lavori di realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura – Servizi - Materiali - Piccoli adeguamenti edilizi consistenti in lavoro edili necessaria al passaggio dei cavi e al ripristino delle opere edili danneggiate comprese di tinteggiatura. Interventi elettrici per la messa in tensione degli apparati attivi.	1



ILLUSTRAZIONE COMPONENTI UTILIZZATI NEL PROGETTO



Particolare 1: Access point da installare nelle AULE.



Particolare 2: Access point da installare negli SPAZI DI AGGREGAZIONE.



Particolare 3: Access point esistente (eventuale recupero).



Particolare 4: Switch managed POE (interno ai RACK DATI)

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Le caratteristiche degli impianti, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento esistenti alla data della loro costruzione ed in particolare dovranno essere conformi:

- DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, N° 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- LEGGE 1/3/1968 N° 186 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici.
- Decreto 22/01/2008 N° 37 – Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13 lettera a) della legge N° 248 del 2/12/05, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- NORMA CEI 64-8 ediz. VIII - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- NORMA CEI comitato 306 – Tecnologia dell'informazione – Installazione del cablaggio e Sistemi di cablaggio strutturato
- NORMA CEI EN 60332-3-24: Prove su cavi elettrici e ottici di non propagazione di incendio. Prove su fili o cavi disposti in fascio
- NORMA CEI EN 60332-1-2: Metodi di prova per cavi elettrici e ottici in condizione di incendio. Prove di non propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato
- NORMA CEI 20-37/1 CEI EN 60754-1: Prova sui gas emessi durante la combustione di materiali prelevati dai cavi – Parte 1: Determinazione del contenuto di gas acido alogenidrico.
- NORMA CEI 20-37/2 CEI EN 60754-2: Prova sui gas emessi durante la combustione di materiali prelevati dai cavi – Parte 2: Determinazione dell'acidità (mediante la misura del pH) e della conduttività.
- NORMA (CEI 20-37) CEI EN 61034-2: Misura della densità del fumo emesso dai cavi che bruciano in condizioni definite – Parte 2: Procedura di prova e prescrizioni.

ALLEGATI

- Computo metrico estimativo
- Capitolato speciale d'appalto
- Disegni planimetrici
- Schemi di collegamento

Studio Associato di Tecnica Industriale MINGHELLI
Matsechek Per. Ind. Diego

