CITTA' DI CATANZARO
Settore Gestione Territorio

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA SCUOLA MEDIA ED ELEMENTARE DA REALIZZARE NEL QUARTIERE "SANTO JANNI" - CATANZARO - LOTTO FUNZIONALE N.° 1

(PROGETTO ESECUTIVO)

	PROGETTO DI COMPLETAMENTO CORPI DI FABBRICA A e B (RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DELL'IMPIANTO ELETTRICO)	**TAV. A8**

I Progettisti:
Geom. Luciano Paparazzo
Geom. Francesco Rubino

IL Responsabile del procedimento:

Il Dirigente:
Arch. Carolina Ritrovato

PREMESSA

La seguente relazione tecnica esecutiva riguarda la realizzazione di un impianto di distribuzione dell'energia elettrica in un edificio destinato ad attività scolastica sito nel Comune di Catanzaro nel Quartiere S. Janni.

GENERALITÀ

Il presente elaborato è parte integrante del progetto esecutivo per la messa a norma degli impianti elettrici in merito ai lavori di completamento della scuola media ed elementare, da realizzare nel quartiere "Santo Janni" di Catanzaro, identificato come lotto funzionale n. 1.

L'intervento prevede l'installazione di un quadro generale, tre sotto-quadri, dispositivi di protezione per le diverse linee, cavi per la distribuzione dell'energia elettrica e la realizzazione dell'impianto di messa a terra atto a rispondere ai requisiti per gli ordinari.

L'alimentazione del quadro sarà di tipo 400/230V TT, le linee di alimentazione 3F+N e la potenza contrattuale da circa 15kW. Quest'ultima potrà subire variazioni in funzione dei dispositivi realmente installati nel locale.

Il contatore dell'edificio sarà alloggiato in apposito spazio locato in posizione stabilita con l'ente di distribuzione dell'energia elettrica.

La linea di alimentazione del quadro generale sarà realizzata mediante l'impiego di un cavo FG7OR multipolare 4X della sezione di 25mmq, parallelamente a questa sarà installato un cavo unipolare N07V-K da 25mmq che sarà collegato al collettore principale di terra dell'edificio.

La montante principale alimenterà il quadro generale che sarà installato nell'atrio d'ingresso come indicato negli allegati tecnici del progetto esecutivo.

Dal quadro generale partiranno le linee di alimentazione delle utenze dell'edificio scolastico, linee luci, linee prese, ecc., come indicato negli schemi unifilari allegati al progetto esecutivo.

Per quanto riguarda l'intervento magnetotermico, o, per altri dati tecnici, si dovrà fare riferimento agli schemi unifilari allegati al progetto esecutivo.

Il locale sarà dotato di un impianto di messa a terra del tipo tradizionale per gli ambienti classificati MARCI e non sarà permessa la realizzazione di più di un subnodo. Nel dettaglio, il sotto nodo sarà collegato al nodo principale di terra mediante cavo unipolare N07V-K giallo/verde di sezione minima da 6mmq, le masse estranee dovranno essere collegate al sotto nodo mediante cavo unipolare giallo/verde di sezione pari a 4mmq, infine, per quanto riguarda la messa a terra di linee prese, essa sarà realizzata con cavo unipolare giallo/verde di sezione uguale alla fase.

Sono esclusi dal progetto gli impianti a monte del punto di consegna dell'energia elettrica da parte dell'ente distributore e gli apparecchi utilizzatori collegati all'impianto mediante prese a spina (apparecchi trasportabili e portatili) e/o fissi (centralini automatismi, quadri e impianti bordo macchina, ecc.).

RISPETTO DEI CAPITOLATI E DEL PROGETTO

Laddove per le opere richieste esistano specifiche tecniche riguardanti le forme circuitali, il tipo o la qualità dei materiali, ecc., la ditta esecutrice è tenuta al rispetto integrale di quanto prescritto. Eventuali modifiche al progetto dovranno in ogni caso essere state preventivamente presentate ed approvate dalla direzione lavori sia sotto l'aspetto tecnico sia sotto l'eventuale aspetto economico. Sarà cura dell'impresa installatrice ovvero altra figura preposta, sotto la sua completa ed esclusiva responsabilità, assumere in loco le necessarie autorizzazioni presso le sedi locali ed e gli uffici competenti per territorio dell'ASP, dei VV.FF. e dell'ente fornitore di energia elettrica e prendere o giungere con essi ogni necessario accordo con essi ad ogni necessario accordo inerente alla realizzazione ed all'eventuale collaudo degli impianti.

NORME DI RIFERIMENTO

Norma It. CEI 0-2 - Classif. CEI 0-2 - CT 0 - Anno 2002 - Fascicolo 6578
Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici

Norma It. CEI 0-11 - Classif. CEI 0-11 - CT 0 - Anno 2002 - Fascicolo 6613
Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza

Norma It. CEI 11-17 - Classif. CEI 11-17 - CT 11 - Anno 1997 - Fascicolo 3407 R
Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo

Norma It. CEI 11-17;V1 - Classif. CEI 11-17;V1 - CT 11 - Anno 2003 - Fascicolo 6834
Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo

Norma It. CEI-UNEL 35024/2 - Classif. CEI 20 - CT 20 - Anno 1997 - Fascicolo 3517
Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
Portate di corrente in regime permanente per posa in aria

Norma It. CEI-UNEL 35024/1 - Classif. CEI 20 - CT 20 - Anno 1997 - Fascicolo 3516
Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua
Portate di corrente in regime permanente per posa in aria

Norma It. CEI-UNEL 35024/1;Ec - Classif. CEI 20 -CT 20 -Anno 1998 - Fascicolo 4610
Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
Portate di corrente in regime permanente per posa in aria

Norma It. CEI 20-65 - Classif. CEI 20-65 - CT 20 - Anno 2000 - Fascicolo 5836
Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente.

Norma It. CEI 23-51 - Classif. CEI 23-51 - CT 23 - Anno 1996 - Fascicolo 2731
Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

Norma It. CEI 23-51;V1 - Classif. CEI 23-51;V1 - CT 23 - Anno 1998 - Fascicolo 4306
Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
Norma It. CEI 23-51;V3 - Classif. CEI 23-51;V3 - CT 23 - Anno 2001 - Fascicolo 6330
Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

Norma It. CEI 23-51;V4 - Classif. CEI 23-51;V4 - CT 23 - Anno 2003 - Fascicolo 6937

Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

Norma It. CEI 64-8/1 - Classif. CEI 64-8/1 - CT 64 - Anno 2003 - Fascicolo 6869
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali

Norma It. CEI 64-8/2 - Classif. CEI 64-8/2 - CT 64 - Anno 2003 - Fascicolo 6870
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
Parte 2: Definizioni

Norma It. CEI 64-8/3 - Classif. CEI 64-8/3 - CT 64 - Anno 2003 - Fascicolo 6871
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
Parte 3: Caratteristiche generali
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza

Norma It. CEI 64-8/5 - Classif. CEI 64-8/5 - CT 64 - Anno 2003 - Fascicolo 6873
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici

Norma It. CEI 64-8/6 - Classif. CEI 64-8/6 - CT 64 - Anno 2003 - Fascicolo 6874
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
Parte 6: Verifiche

Norma It. CEI 64-8/7 - Classif. CEI 64-8/7 - CT 64 - Anno 2003 - Fascicolo 6875
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua
Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari

Norma It. CEI 64-12 - Classif. CEI 64-12 - CT 64 - Anno 1998 - Fascicolo 3666 R
Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario

Norma It. CEI 64-12;V1 - Classif. CEI 64-12;V1 - CT 64 - Anno 2003 - Fascicolo 6950
Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario

Norma It. CEI 64-14 - Classif. CEI 64-14 - CT 64 - Anno 1996 - Fascicolo 2930
Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori

Norma It. CEI 64-14;V1 - Classif. CEI 64-14;V1 - CT 64 - Anno 2000 - Fascicolo 5779
Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori

Norma It. CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1)
Parte 1 : principi generali

CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2)
Parte 2 : valutazione del rischio

CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3)
Parte 3 : danni materiali alla struttura e pericolo per le persone

CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4)
Parte 4 : impianti elettrici ed elettronici all'interno delle strutture

CEI 81-10; V1 – Norma Italiana – Anno 2008
Introduce alcune modifiche alla norma CEI EN 62305 (CEI 81-10)

DECRETO MINISTERIALE 26 agosto 1992
Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica

DECRETO MINISTERIALE 12 aprile 1996
Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.

Successive modifiche ed integrazioni.

DESTINAZIONE D'USO E CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI

Lo stabile oggetto della presente è sito nel comune di Catanzaro nel Quartiere S. Janni ed è destinato ad attività scolastica. Secondo quanto si apprende dal D.M. 26/08/1992 la scuola, nell'attuale configurazione, è classificabile come TIPO 0 (presenze contemporanee <100). Vista la possibilità dell'ingrandimento dell'opera il presente progetto seguirà, dal punto di vista impiantistico elettrico, le prescrizioni tecniche riguardanti le scuole di TIPO 2 (301<presenze contemporanee <500). L'accorgimento adottato renderà possibile la futura estensione dell'impianto in progetto senza modifiche sostanziali.

Gli ambienti dell'edificio, per quanto riportato in precedenza, saranno considerati ambienti MARCI (Ambienti a Maggior Rischio in Caso d'Incendio) per l'elevato numero di persone presenti.

Per l'edificio saranno applicate tutte le norme regolatrici le casistiche valide per gli ambienti MARCI, ed inoltre, riferendoci allo stabile oggetto dei lavori, ai locali contenenti bagni o docce sarà applicata la sez. 701 della norma CEI 64-8/7.
Particolare attenzione sarà posta nella realizzazione dell'impianto elettrico della centrale termica che dovrà rispettare tutte le prescrizioni normative imposte dal DECRETO MINISTERIALE 12 aprile 1996 *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi"*. Tale luogo potrà essere considerato ordinario a patto che siano rispettate tutte le condizioni previste dalla CEI 31-35.

I lavori dovranno essere realizzati in conformità agli elaborati grafici, alle indicazioni progettuali ed ai suggerimenti di buona tecnica nel proseguo riportati. Il documento, redatto ai sensi del Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 art. 5 lettera c) ed h), contiene le informazioni richieste per la realizzazione dell'impianto in conformità alle norme CEI.

PRESCRIZIONI GENERALI PER L'IMPIANTO ELETTRICO NEI LUOGHI M.A.R.C.I.

L'edificio sarà considerato luogo a maggior rischio in caso d'incendio data l'elevata densità di affollamento.

Indipendentemente dalla classificazione dell'ambiente, nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio, devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- i componenti elettrici devono essere limitati a quelli necessari per l'uso del luogo;
- le condutture destinate ad altri locali possono transitare, no connessioni;
- possono essere installati apparecchi d'illuminazione conformi alle norme di prodotto;
- gli apparecchi con lampade ad alogeni o ad alogenuri devono avere uno schermo di protezione per impedire la proiezione di materiali incandescenti in caso di scoppio della lampada;
- gli apparecchi d'illuminazione devono essere installati lontano dai materiali combustibili (sviluppo calore). Faretti e piccoli proiettori devono essere installati a: 0,5 m per potenze fino a 100 W; 0,8 m per potenze da 100 W a 300 W; 1 m per potenza da 300 W a 500 W;
- nei luoghi MARCI dove ha accesso il pubblico, i dispositivi di protezione e di manovra vanno posti in un quadro chiuso a chiave, oppure in un locale dedicato inaccessibile al pubblico;
- in tutti i luoghi MARCI i dispositivi di protezione contro il sovraccarico devono essere posti all'inizio del circuito.

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER L'IMPIANTO ELETTRICO NELLA CENTRALE TERMICA

Oltre alle prescrizioni generali sull'impianto e sulle condutture descritte in precedenza, per i luoghi EX tipo C si applicano le seguenti ulteriori precauzioni:

- GRADO DI PROTEZIONE $\geq$ IP4X per: componenti impianto elettrico o (per le condutture vale quanto visto) motori elettrici, solo morsettiera ed eventuale collettore (per il resto del motore è sufficiente IP2X) o apparecchi

d’illuminazione (solo per le parti attive, non per le lampade che quindi possono essere accessibili) ;

- il grado di protezione ≥ IP4X non si applica:
  - interruttori di comando del circuito luce e dispositivi similari;
  - interruttori automatici di corrente nominale fino a 16A e potere di interruzione fino a 3000A;
  - prese a spina di uso domestico e similare;
  - I dispositivi di protezione contro il sovraccarico dei motori non devono essere a riarmo automatico a meno che il motore non sia costantemente presidiato o munito di protezione di sovratemperatura. Questo per evitare che successive richiusure del dispositivo, che si raffredda prima del motore, provochi il progressivo riscaldamento del motore.

DIMENSIONAMENTO CAVI E CANALIZZAZIONI

Il dimensionamento degli impianti è stato effettuato in relazione alle caratteristiche del sistema di distribuzione dell'energia elettrica, ai dati forniti dal personale sanitario circa l’entità e la dislocazione dei carichi, alle attività che saranno svolte nei singoli locali e nel rispetto della normativa vigente. I carichi convenzionali di ogni unità di impianto sono stati valutati facendo riferimento alle potenze effettive degli utilizzatori fissi ed alle potenze corrispondenti alle correnti nominali delle prese a spina, applicando degli opportuni coefficienti di riduzione per tener conto della contemporaneità di funzionamento e dell'effettiva utilizzazione dei carichi. I cavi sono stati dimensionati in modo tale che risultino soddisfatte le relazioni:

a) Ib (corrente di impiego del cavo) < Iz (portata del cavo);
b) DV% (caduta di tensione percentuale lungo il cavo) ≤ 4%.

Le portate dei cavi elettrici sono state ricavate dalle tabelle CEI-UNEL 35024 tenendo conto delle condizioni di posa.

Come prescritto dalla norma CEI 64-8, per le installazioni di tipo fisso, le sezioni minime dei conduttori di fase dovranno essere:

- 1,5 mmq per circuiti di potenza;

- 0,5 mmq per circuiti di comando e segnalazione.

L’eventuale conduttore di neutro dovrà avere la stessa sezione del rispettivo conduttore di fase.

IMPIANTO DI TERRA

L’intera area sarà servita da un unico impianto di messa a terra.

Tale impianto sarà costituito da tre dispersori di terra in profilato d’acciaio omogeneo a croce 50x50x5, zincato a fuoco, con 2 fori ø 13 mm. a norme CEI 64.8; 11.1 ed EN 62305.3 della lunghezza minima di 1,5 metri infissi nel terreno. I paletti saranno collegati in parallelo da una corda nuda di rame da 35 mmq che a sua volta sarà collegata, mediante appositi morsetti a pettine, a dei conduttori costituiti da cavo N07V-K, della sezione minima da 10mmq se protetto meccanicamente o altrimenti da 25mmq, collegati alle strutture metalliche dell’area di lavoro in metallo ed altre masse estranee (si precisa che le masse estranee sono tutte le parti metalliche non facenti parte l’impianto elettrico che presentano un valore di resistenza verso terra inferiore od uguale a 1000Ω).

All’interno del quadro generale sarà realizzato il nodo equipotenziale principale da dove partiranno i collegamenti di masse estranee, masse elettriche, conduttori di protezione per i sottonodi.

Le dimensioni da rispettare per la posa dei cavi saranno: sezione minima da 2,5 mmq e 4mmq per i collegamenti che non fanno parte della conduttura di alimentazione; pari alla sezione del conduttore di fase per quei collegamenti che fanno parte della conduttura di alimentazione; per ulteriori informazioni può essere consultata la Tavola “Quadri elettrici e Schema Unifilare Impianto”.

L’impianto di terra così realizzato dovrà essere verificato con misurazioni della resistenza di terra. Il suo valore dovrà obbligatoriamente garantire il coordinamento con gli interruttori differenziali installati.

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante Protezione Totale, utilizzando cavi aventi isolamento rimovibile solo mediante distruzione.

In particolare, come protezione totale ai contatti diretti, le parti attive dei componenti elettrici saranno racchiuse in involucri aventi grado di protezione minimo IP XXD (o IP 4X). Nel dettaglio saranno utilizzate apparecchiature con grado di protezione non inferiore a IP41 e gli involucri dei componenti attivi rispetteranno la Sezione 412 della norma CEI 64-8.

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante Protezione Attiva, cioè mediante messa a terra + protezione differenziale.

Il coordinamento fra l'impianto di terra ed i dispositivi di protezione è progettato in modo da ottenere tensioni di contatto limite non superiori a 25V.

Tutti i circuiti terminali saranno protetti con interruttore magnetotermico differenziale avente corrente di intervento pari a 30 mA per la zona ordinaria e 30mA per i locali Medici di Gruppo 1. Si sottolinea che le linee afferenti ai locali Medici di Gruppo 1 saranno tutte protette attraverso interruttori differenziali di tipo A, così come imposto dalla normativa vigente.

PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI

Tutti i conduttori che andranno ad alimentare le diverse linee saranno protette contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti mediante l’impiego di interruttori magnetotermici aventi corrente nominale non superiore alla portata del cavo e potere di interruzione non inferiore alla corrente di cortocircuito prevista nel punto di installazione. Le portate dei cavi sono state calcolate secondo le tabelle CEI-UNEL 35024/1, in base alle condizioni di posa ed al tipo di isolante dei conduttori.

IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

Dalla valutazione del rischio, effettuata secondo la Norma CEI 81-1, lo stabile risulta autoprotetto contro le scariche atmosferiche dirette ed indirette. Non si è proceduto alla verifica della convenienza economica della protezione contro le scariche atmosferiche poiché l’installazione di dispositivi di protezione contro le

scariche atmosferiche è facoltativa e derivante da pure considerazioni economiche se l'installazione deriva esclusivamente dall'avere un rischio di "perdite economiche", mentre tutti gli altri rischi considerati (perdite di vite umane, perdite inaccettabili di servizi pubblici essenziali, perdite di patrimonio culturale insostituibile) sono, come in questo caso, al di sotto dei valori massimi tollerabili ammessi dalla norma.

COMPONENTI UTILIZZATI

Cavi

I cavi saranno del tipo non propagante l'incendio ed a bassa emissione di fumi tossici e gas corrosivi e la loro posa dovrà rispettare la tipologia prevista per gli ambienti M.A.R.C.I. considerati in progetto. In particolare si utilizzeranno i seguenti tipi di cavi per i luoghi ordinari:

- N07G9-K Unipolare per i circuiti posati all'interno di tubo flessibile posato all'interno di pareti in cartongesso isolate ed all'interno di tubo rigido graffato posato a soffitto;
- FG7OR Multipolare (cavo a doppio isolamento) per le linee montanti principali del quadro generale, con posa fuori dall'ambiente MARCI per l'elevata densità di affollamento;
- FG7OM1 Multipolare con conduttore di terra (cavo a doppio isolamento) per le linee montanti principali posate su passerella metallica.

Tubi Protettivi e Canali

Posa entro tubi protettivi circolari

Per la posa in tubo verranno utilizzate tubazioni rigide e flessibili in materiale isolante autoestinguente, posate a soffitto oppure all'interno di pareti in cartongesso isolate. Per consentire la sfilabilità dei cavi, la misura del diametro interno del tubo deve essere almeno 1,5 volte quella del diametro del cavo o del fascio di cavi, con un minimo di 20 mm.

CASSETTE DI DERIVAZIONE

Le cassette di derivazione saranno dimensionate in modo che le giunzioni ed i cavi in esse contenuti non occupino uno spazio superiore al 50% del volume interno della cassetta stessa.

Si utilizzeranno i seguenti tipi di cassette di derivazione:

- in materiale plastico autoestinguente IP40 incassate per pareti in cartongesso;
- in materiale plastico autoestinguente IP44 installate a soffitto.

QUADRI DI BASSA TENSIONE

I quadri elettrici di bassa tensione saranno realizzati in conformità alle norme CEI 23-51, le carpenterie saranno realizzate in PVC con grado di protezione almeno IP42. Il cablaggio delle apparecchiature interne sarà effettuato con corde tipo N07V-K di sezione adeguata e di colorazione specificata dalle tabelle CEI-UNEL, si riporta infatti che:

• per i conduttori di fase: nero, o grigio (cenere), o marrone;

• per i conduttori di neutro: celeste, o blu;

• per i conduttori di protezione: giallo-verde;

• equipotenzialità e terra: giallo-verde.

L’attestazione dei conduttori ai morsetti delle apparecchiature sarà effettuata con idonei capocorda preisolati opportunamente siglati per l’individuazione dei circuiti di appartenenza. Le linee in arrivo ed in partenza saranno attestate ad opportune morsettiere componibili con le relative siglature; i morsetti che dovessero rimanere in tensione dopo l’apertura dell’interruttore generale dovranno essere schermati con opportuna protezione isolante.

Il quadro sarà dotato di un nodo di terra realizzato con morsettiera modulare al quale si attesteranno i conduttori di protezione, facenti parte della linea di alimentazione ed aventi la stessa sezione di fase delle rispettive utenze. Il quadro sarà dotato di portella con chiusura a chiave e di tutti i cartelli di sicurezza elettrica necessari.

POSA DEI CAVI

La posa dei cavi, in accordo alla tabella 52A, sarà effettuata ad una temperatura ambiente non inferiore a quelle sotto riportate:

- per cavi isolati in PVC : 0 °C;
- per cavi isolati in EPR : -25 °C;

DERIVAZIONI LINEE PRINCIPALI

Le derivazioni dalla linea principale dovranno essere realizzate entro apposite casette di derivazione. Le giunzioni saranno realizzate impiegando idonei morsetti volanti in materiale plastico autoestinguente per sezioni fino a 6 mmq, mentre per sezioni superiori dovranno essere impiegate morsettiere fissate sul fondo della casetta stessa. Le cassette saranno in PVC autoestinguente con coperchi removibili solo con idonei attrezzi, inoltre, dovranno garantire un grado di protezione almeno di IP43.

APPARECCHI DI COMANDO E CORPI PRESA

Gli apparecchi di comando saranno del tipo modulare alloggiati entro contenitori in materiale autoestinguente da incasso in cartongesso o da esterno, con grado di protezione IPXXB. Le prese saranno del tipo: modulare 10-16A ad alveoli allineati e protetti con grado di protezione IPXXB; modulare 10/16 A P30 del tipo Universale ad alveoli schermati con terra laterale e centrale (tipo schuko) con grado di protezione IPXXB.

ILLUMINAZIONE GENERALE AMBIENTI ORDINARI

Per ogni locale/aula andrà realizzata l'illuminazione generale atta a garantire valori di illuminamento conformi alla norma EN 12464-1:

- Aule 300 Lux, Ra 80, UGR 19;
- Ingressi 200 Lux, Ra 80, UGR 22;
- Area circolazione e corridoi 100 Lux, Ra 80, UGR 25;
- Sala collaboratori 300 Lux, Ra 80, UGR 19.

Per il numero dei corpi da installare si faccia riferimento alla tavola allegata al progetto esecutivo.

I corpi saranno in lamiera di acciaio verniciato a polveri di poliestere di colore bianco RAL 9003 e dovranno essere dotati di morsettiera a 3 poli ad innesti rapidi, reattore a basse perdite (minimo A2-B2 secondo Direttiva 2000/55/CE), portafusibili e fusibile di protezione. Le caratteristiche tecniche dovranno essere: tensione di alimentazione nominale: 230V~50Hz; sorgente luminosa: lampada fluorescente lineare T5/T8; grado di protezione: IP40; classe di isolamento: I; conformità alle Norme Europee: EN 60598-1, EN 60598-2-2.

L'ottica lamellare sarà in alluminio anodizzato e brillantato antiridescente a bassa luminanza di tipo Darklight.

IMPIANTO ELETTRICO DI SICUREZZA

La scuola sarà dotata di un impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria.

L’impianto elettrico di sicurezza deve alimentare le seguenti utilizzazioni, strettamente connesse con la sicurezza delle persone:

- illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo che garantisca un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux;
- impianto di diffusione sonora e/o impianto di allarme.

Nessun’altra apparecchiatura può essere collegata all’impianto elettrico di sicurezza. L’alimentazione dell’impianto di sicurezza deve potersi inserire anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale. L’autonomia della sorgente di sicurezza non sarà inferiore ai 30'. Sono ammesse singole lampade o gruppi di lampade con alimentazione autonoma. Il dispositivo di carica degli accumulatori, qualora impiegati, deve essere di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L’impianto di illuminazione di sicurezza sarà realizzato con plafoniere a corpi costituiti da lampade fluorescenti autoalimentato con grado di protezione minimo IP40, incassate in cartongesso o sporgenti.

Le plafoniere realizzate in materiale autoestinguente monteranno batterie al Ni-Mh con autonomia minima di almeno 60min, ricarica completa in 12h, e garantiranno un livello minimo di illuminamento per le uscite ed i percorsi delle vie di esodo non inferiore a 5 lux.

DISTRIBUZIONE IMPIANTO ELETTRICO

Per la distribuzione delle linee dell'impianto elettrico saranno previsti due sistemi principali. Il primo riguarda le linee di distribuzione montanti principali che saranno posate su passerella metallica staffata a parete mediante apposite mensole. Il secondo riguarderà le linee di distribuzione derivate che saranno posate all'interno di tubo flessibile staffato a soffitto con percorsi paralleli ai lati dell'edificio, atto a contenere le linee elettriche in alimentazione delle diverse utenze. Per il locale centrale termica le linee elettriche saranno posate in tubo rigido pesante staffato a parete e soffitto: nella CT l'intero sistema di distribuzione dovrà avere un grado di protezione minimo IP44.

Le derivazioni e i cambi di direzione dovranno essere racchiusi in scatole in PVC autoestinguente con coperchi removibili solo con idonei attrezzi e con grado minimo IP40 se incassate in cartongesso, IP44 se installate in vista o staffate a soffitto. Le giunzioni saranno realizzate impiegando idonei morsetti volanti in materiale plastico autoestinguente per sezioni fino a 6 mmq, mentre per sezioni superiori dovranno essere impiegate morsettiere fissate sul fondo della cassetta stessa.

SISTEMI DI ALLARME

La scuola sarà munita di un sistema di allarme in grado di avvertire gli alunni ed il personale presenti in caso di pericolo. Il sistema di allarme avrà caratteristiche

atte a segnalare il pericolo a tutti gli occupanti il complesso scolastico ed il suo comando deve essere posto in locale costantemente presidiato.

IMPIANTO FILODIFFUSIONE SONORA

L'edificio sarà dotato di un impianto di filodiffusione sonora costituito da diffusori sonori, centralina di controllo segnale, gruppo amplificatore.

IMPIANTO RETE DATI E FONIA (CABLAGGIO STRUTTURATO)

La scuola sarà dotata di un impianto per rete dati che servirà i locali Atrio e Sala collaboratori mediante una rete LAN, mentre per l'intera aula sarà prevista l'installazione di un router/access point a lunga portata per consentire il collegamento di dispositivi dotati di WiFi, PC, Tablet, ecc..

L'impianto sarà composto da: cavi del tipo CAT5e (in comune a rete fonia); frutti presa RJ45 (individuati sulla planimetria dell'impianto elettrico allegata al progetto esecutivo); canalizzazione separata da altri impianti elettrici, eccezion fatta per la rete fonia; armadio da parete 600x470x400mm. per il contenimento di unità RACK; SWITCH; router/access point a lunga portata.

La scuola sarà dotata di un impianto per rete fonia.

L'impianto sarà composto da: cavi del tipo CAT5e (in comune a rete fonia); frutti presa RJ11/RJ12 in funzione del reale utilizzo (individuati sulla planimetria dell'impianto elettrico allegata al progetto esecutivo); centralino telefonico; apparecchio di risposta; canalizzazione separata da altri impianti elettrici, eccezion fatta per la rete dati.

Si specifica inoltre che per ognuna delle prese individuate nei diversi locali sarà steso un solo cavo fino al RACK dove è prevista l'installazione degli apparati che costituiranno il centro stella della rete dati/fonia: ognuna di queste linee, dalle prese a muro al locale tecnico, dovrà essere opportunamente segnalata all'inizio ed alla fine per facilitarne l'identificazione del tratto.

IMPIANTO TV

La scuola sarà dotata di un impianto per la visione dei canali digitali terrestri facente capo agli elementi di ricezione dell'edificio.

Le prese sono state previste nei punti riportati negli allegati tecnici del progetto esecutivo.

L'impianto dovrà essere composto principalmente da: antenna VHF; antenna UHF; montante principale di collegamento sino all'elemento di ricezione; amplificatore; distribuzione fino alle prese TV; frutto per presa antenna TV+SAT; connettori; sdoppiatori; cavo coassiale 75 Ohm a bassa perdita; quant'altro per consegnare l'opera finita ed a regola d'arte.

IMPIANTO VIDEO CITOFONICO

L'edificio sarà dotato di un impianto video citofonico costituito da pulsantiera esterna con punto ripresa, alimentatore, cavi per impianti video citofonici, monitor a colori.

ALTRE NOTE

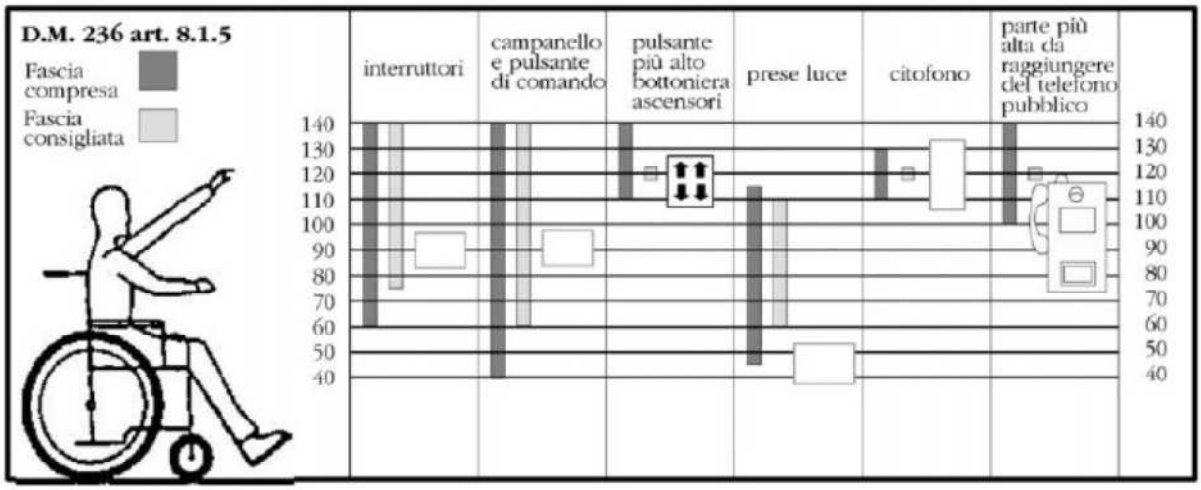
Per i locali WC diversamente abili saranno installati pulsanti a tirante CEI 23-9 ed avvisatori acustici installati in zone prevalentemente presidiate.

Le placche di prese ed interruttori posti nelle vicinanze di lavandini andranno protette con placca IP55.

Tutti gli impianti da realizzarsi della struttura dovranno essere in grado di sopportare senza modifiche sostanziali l'ingrandimento dell'edificio scolastico.

SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

In tutti gli ambienti in cui è richiesto per legge l'abbattimento o il superamento delle barriere architettoniche (Legge n. 13 del 09/01/1989 e s.m.i.), i componenti elettrici (quadri elettrici, interruttori, prese campanelli, pulsanti, citofoni) necessari alla libera fruizione degli spazi e delle attrezzature in essi contenute, devono essere accessibili anche a persone su sedia a rotelle. Nella tabella seguente sono evidenziate le fasce di altezza (espresse in cm) prescritte dal DM n. 236 del 14/06/1989 e che dovranno essere osservate ed applicate durante la realizzazione degli impianti elettrici del presente progetto.



CONSEGNA ELABORATI

La ditta esecutrice dei lavori è tenuta, subito dopo la conclusione dei lavori e comunque entro 30 giorni dalla consegna degli impianti, alla consegna alla committenza della dichiarazione di conformità completa dei seguenti allegati:

- relazione con le tipologie dei materiali utilizzati;
- verbale delle verifiche effettuate in conformità alle norme CEI;
- il presente progetto;
- fotocopia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

VERIFICHE PERIODICHE

Per il regolare funzionamento degli impianti e l’efficienza dei componenti di protezione si dovranno eseguire le seguenti verifiche:

a) Mensilmente:

− controllo del funzionamento dell’interruttore differenziale mediante tasto di prova;

b) Ogni 6 mesi:

− verifica del corretto funzionamento delle lampade di emergenza;

c) Ogni anno:

− prova strumentale dell’interruttore differenziale;

d) Ogni due anni:

− misura della resistenza di terra e dei conduttori equipotenziali;

− misura di isolamento dei circuiti.

Le verifiche dovranno essere registrate su apposito registro ed eseguite da personale competente. Eventuali variazioni e modifiche all’impianto devono essere immediatamente riportate sugli schemi disponibili presso l’impianto stesso. Si fa presente inoltre che nel caso di cambiamento di destinazione d’uso o modifiche e/o potenziamento dell’impianto ci si dovrà rivolgere, prima di iniziare i lavori, a questo o altro studio tecnico per le verifiche del caso.

ELENCO ELABORATI PROGETTUALI

Il presente progetto esecutivo degli impianti, in merito la realizzazione di un impianto di distribuzione dell'energia elettrica in un edificio destinato ad attività scolastica sito nel Comune di Catanzaro nel Quartiere S. Janni, è costituito dalle seguenti parti inscindibili:

- RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DELL'IMPIANTO
- PLANIMETRIA IMPIANTO ELETTRICO
- QUADRI ELETTRICI E SCHEMI UNIFILARI IMPIANTO
- CURVE TEMPO CORRENTE-TABELLE CALCOLI E VERIFICHE

Catanzaro,lì

Il Tecnico

_____