

COMUNE DI CLAVESANA

Provincia di Cuneo

INTERVENTO DI RICOLLOCAZIONE E ADEGUAMENTO DELLA SCUOLA PER L'INFANZIA

Sede attuale: Borgata Gerino, 8

Nuova sede: Via Valle D'Aosta

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

Redatto da: Abbona Ing. Mauro - Via Rosa Bianca 33H - 12084 Mondovì (CN)

RELAZIONE TECNICA

Oggetto della presente relazione è l'impianto elettrico da realizzarsi all'interno della nuova sede scolastica per l'infanzia di Clavesana.

LAVORI PREVISTI NEL 4° LOTTO FUNZIONALE PIANO TERRA e PRIMO

1.1 - Normative di riferimento

Il progetto è stato redatto in ottemperanza alle seguenti disposizioni legislative:

- D.P.R. 547 del 27.04.1955 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
- Legge n. 186 del 01.03.1968 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- Legge n. 46 del 5.03.1990 - Norme per la sicurezza degli impianti.
- D.P.R. n.447 del 6.12.91 - Regolamento di attuazione della Legge n.46 del 05.03.90.
- Norma CEI 64-8 III edizione - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- Norma CEI 64-2 - Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione.
- Norma CEI 81-1 - Protezione di strutture contro i fulmini.
- D.L.G.S. n. 81/2008 - sicurezza sul luogo di lavoro.
- D.M. n. 37 del 22/01/08.

1.2.0 - Caratteristiche generali

Con riferimento alla destinazione d'uso del fabbricato i fattori di rischio sono principalmente tre:

- 1) L'uso di getti d'acqua per la pulizia dei servizi igienici
- 2) L'uso di gas metano nei locali cucina e centrale termica
- 3) La presenza di attività scolastica

Per far fronte a queste problematiche, si prevedono sostanzialmente tre tipi di impianti:

- a - impianti con componenti aventi protezione IP55 per i locali di cui al precedente punto 1)
- b- impianti AD-FT (CEI 64-2) con protezione minima IP44 per i locali ad uso cucina e centrale termica
- c- impianto con caratteristiche prescritte dalla CEI 64-8, con distribuzione sotto intonaco, per i rimanenti locali.

1.2.1 - Classificazione degli ambienti

In generale, l'immobile in oggetto è classificabile come un luogo a maggior rischio in caso d'incendio, per il tipo di attività svolta all'interno dell'edificio (scuola per l'infanzia).

1.3.0 - Classificazione

1.3.1 - Classificazione del sistema

Secondo la norma CEI 64-8, e viste le scelte progettuali intraprese, si può classificare l'impianto in progetto come sistema TT, di I categoria.

1.3.2 - Classificazione dell'ambiente

Come accennato in precedenza, tutti i locali dell'immobile in oggetto sono classificabili come ordinari, salvo il locale centrale termica che è classificato come a rischio di esplosione.

Come accennato in precedenza, l'ambiente è un luogo a maggior rischio di incendio di tipo A, per il tipo di attività svolta all'interno dell'edificio (scuola per l'infanzia)

1.4.0 - Origine dell'impianto

L'impianto in oggetto avrà origine dal punto di consegna ENEL con una potenza installabile fino ad un massimo di $P=30\text{ KW}$ - 380V ubicato all'esterno dell'attività, in apposito armadio stradale tipo "La Conchiglia".

In adiacenza andrà installato un apposito quadretto IP55 denominato "QWH", costituito da una cassetta monoblocco in PVC autoestinguente, dove verrà posizionato un interruttore automatico magnetotermico con $I_n=25\text{A}$ - 4P - $P.d.i.>=6\text{KA}$ $I_d=0,3\text{A}$; questo interruttore, posto a protezione della linea dorsale n.00 più avanti descritta, sarà accessoriato con bobina di sgancio comandata da n.1 pulsante di emergenza P.EM.

1.5.0 - Linea di alimentazione

Sarà costituita dalla linea n.00, formata da cavo tipo FG7R 4X6 mmq+T e posata, per il primo tratto, in cavidotto di diam. $\geq 63\text{mm}$, e per il tratto successivo in tubo in PVC autoestinguente di dimensioni non inferiori a 40mm.

1.6.0 - Linea di emergenza

Nel cavidotto di cui sopra, transiterà inoltre, la linea di emergenza (EM), che collegherà la bobina di sgancio, di cui è corredato l'interruttore precedentemente descritto, e il pulsante di emergenza più avanti trattato.

La linea n. EM sarà costituita da cavo tipo FG7R 2X1,5mmq.+T.

1.7.0 - Pulsante di emergenza

All'esterno dell'attività, andrà posizionato n.1 pulsante di emergenza tipo Legrand 380.31, in apposita custodia rossa dotata di vetro frangibile e martelletto con catenella e supporto 380.49.

Il suo azionamento andrà ad agire sulla bobina di sgancio di minima tensione di cui sarà accessoriato l'interruttore sopra descritto, ubicato nel quadro QWH immediatamente a valle del punto di consegna,

e provocherà la messa fuori tensione dell'intero impianto elettrico.

1.8.0 - Quadro generale Q.G.

1.8.1 - Verrà alimentato dalla linea n.00 e sarà costituito da una carpenteria modulare tipo Nuova Magrini Galileo, o BTicino o Gewiss o simile, avente le seguenti caratteristiche:

*struttura in lamiera di acciaio spessore 10/10, verniciata internamente ed esternamente con polveri termoisolanti a base di resine epossidiche, atossiche, oppure struttura monoblocco in poliestere rinforzato con fibre di vetro.

*grado di protezione IP55, porta trasparente chiudibile a chiave.

*resistenza meccanica: garantita contro un'energia d'urto di 20 J.

*carpenteria completa di telai, supporti, montanti, pannelli forati, pannelli ciechi, ecc.

All'interno del Q.G. verranno ubicate le apparecchiature di sezionamento e comando, rilevabili dallo schema quadro che saranno riportate nel progetto esecutivo.

1.8.2 - I conduttori dovranno essere accuratamente cablati e siglati; i comandi e le apparecchiature dovranno essere posti in modo razionale, facilmente accessibili ed individuabili; andranno previste etichette indicatrici serigrafate.

Resta inteso che le manovre sui quadri in genere saranno esclusivamente di competenza di apposito personale esperto, a cui verranno consegnate le chiavi delle portelle dei quadri stessi, che dovranno rimanere sempre chiuse.

Il quadro dovrà essere costruito in modo conforme alla Norma CEI 17-31/1 (EN 60-439-1) e relative integrazioni; considerata una corrente di cortocircuito presunta (ai morsetti di arrivo del quadro) di valore efficace non superiore a 10 KA, sarà consentito l'impiego di un quadro di tipo ANS o ASD.

Sarà comunque carico della ditta costruttrice la verifica del superamento delle prove di tipo, quali:

- prove individuali.
- prova di sovratemperatura.

Nel caso si scelga un quadro di tipo ANS, quest'ultima prova potrà essere condotta per estrapolazione, come indicato dalla Norma CEI 17-43.

Sul fronte quadro dovrà essere esposta una targa indelebile, fissata saldamente, riportante il nome del costruttore ed il numero di serie attribuito; altri dati complementari quali cataloghi, relazioni riportanti metodologie di calcolo seguite e simili, dovranno comunque essere disponibili.

1.8.3 - Sottoquadri

I sottoquadri previsti sono i seguenti:

- quadro cucina dislocato nel locale cucina

- quadro centrale termica, dislocato nel locale centrale termica

Ai quadri sopraspecificati si applicheranno tutte le prescrizioni riferite al quadro generale sopradescritte, incluso il QWH.

In ciascun quadro si dovranno prevedere lampade di segnalazione.

1.9.0 - Conduttori e linee

I conduttori in partenza da QWH saranno costituiti da cavo tipo FG7R posato in cavidotto in PVC diam. ≥ 63 mm. annegato nella battuta in cls adiacente al fabbricato;

in corrispondenza dell'ingresso cavi nel fabbricato, andrà posizionato un pozzetto rompitratta ispezionabile e carrabile, con dimensioni indicative 300X300 mm. e coperchio posizionato a filo del piano di calpestio.

I conduttori in partenza da QG saranno costituiti da cordine tipo NO7V-K posate in tubo autoestinguente conforme alla norma CEI 23-8 e/o in guaine autoestinguenti corrugate 750N conformi alla norma CEI 23-14.

Si raccomanda un numero di condutture atto a mantenere un basso coefficiente di stipamento: la norma CEI 64-8 prescrive per condutture in tubo un diametro di quest'ultimo non inferiore ad 1,3 volte il diametro del cerchio che idealmente circonda il fascio dei cavi.

Le derivazioni dovranno essere effettuate tramite scatole di derivazione con coperchio a vite; tubi e scatole saranno posate sotto intonaco.

Riferimenti normativi:

- conduttori - Norma CEI 20-22 II
- tubi in PVC - Norma CEI 23-8
- guaine flex. autoest. - Norma CEI 23-14 e relative varianti

1.10.0 - Illuminazione

Il presente progetto prevede la fornitura e posa di tutti i corpi illuminanti con lampade a led (interni ed esterni) come indicato nelle tavole da disegno e la formazione dei relativi punti luce completi di canalizzazioni, dorsali di alimentazione, cassette, organi di comando, interruttori, pulsantiere, relè e quadretti comando luce.

1.11.0 - F.M.

Per quanto riguarda la F.M. ordinaria, saranno installate prese, con la seguente tipologia:

prese bipolari bivalenti - In=10/16A - 2P+T - 220V.

Per quanto riguarda la F.M. con carichi superiori a 1KW sono previste prese CEE 17 interbloccate autoprotette con fusibili con protezione minima IP44

1.12.0 - Centrale termica

La centrale termica sarà alimentata con linea da Q.G. e dotata di interruttore esterno atto ad interrompere luce e forza in caso di incendio.

1.13.0 - Protezione contro i contatti diretti:

Come prescrive la Norma CEI 64-8, la protezione dai contatti diretti sarà realizzata con l'isolamento delle parti attive, e mediante l'interposizione di involucri o barriere rimovibili solo con l'uso di un attrezzo apposito.

1.14.0 - Impianto di messa a terra

Per la protezione dai contatti indiretti dovrà essere realizzato un impianto di messa a terra che avrà origine dal collettore generale di terra ubicato in prossimità del QWH in apposita scatola di derivazione con coperchio a viti.

Al collettore andranno collegati:

- 1) il conduttore di terra, costituito da treccia in rame sez. 35mmq. interrata nuda e interconnessa con un adeguato numero di dispersori, come rilevabile dalla tav. di progetto.
- 2) i conduttori di protezione, che faranno capo alle masse.
- 3) i conduttori equipotenziali, che faranno capo alle masse estranee.

I dispersori saranno costituiti da puntazze in acciaio zincato di lunghezza non inferiore a 1500 mm. con sezione a croce dim. 50X5mm., o in alternativa da tondi in acciaio ramato con la stessa lunghezza e diametro non inferiore a 20mm; dovranno essere infissi nel terreno per tutta la loro lunghezza, e saranno saldamente interconnessi con la treccia in rame nudo costituente il conduttore di terra.

Tutte le masse dovranno essere rese equipotenziali; le masse esterne e le masse strutturali dovranno essere interconnesse tramite treccie di massa flessibile di sez. $\geq 16\text{mmq.}$ e con l'ausilio di morsettiere per ancoraggi a strutture tipo Carpaneto.

1.15.0 - Scariche atmosferiche

La struttura risulta autoprotetta.

1.16.0 - Impianti speciali

1.16.1 - Illuminazione di sicurezza

In caso di disservizio sul circuito luce principale, interverranno un numero idoneo di plafoniere per illuminazione di sicurezza, recanti la scritta "uscita di sicurezza", in grado di fornire un illuminamento al suolo non inferiore a 5 lux, per un tempo non inferiore ad un'ora. Queste plafoniere saranno alimentate da appositi accumulatori posti nell'apparecchio medesimo.

L'impianto è stato previsto in tutti i locali dell'edificio

1.16.2 - Riscaldamento e aspirazione

Il progetto prevede l'alimentazione di tutte le apparecchiature per il controllo e le regolazioni dell'impianto termico e dell'estrattore da inserire nel wc e spogliatoio annesso all'assistenza.

1.16.3 - Impianto trasmissione dati

Nell'ingresso, nel locale assistenza, nel locale attività ordinarie e nello spogliatoio cucina sono stati previsti postazioni di lavoro al computer composti da:

- prese SK alimentate da linea privilegiata
- rese ordinarie 10/16 A 2P+T, CEE 17
- prese per la trasmissione dati per computer o telefono

1.16.4 - Impianto video

Nel locale attività ordinarie e nel locale assistenza è stata prevista una presa TV

1.17.0 - Ambienti a maggior rischio di incendio - Generalità

Il rischio relativo all'incendio dipende dalla probabilità che esso si verifichi e dall'entità del danno conseguente per le persone, per gli animali e per le cose.

L'individuazione degli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio dipende da una molteplicità di parametri quali per esempio:

- densità di affollamento;
- massimo affollamento ipotizzabile;
- capacità di deflusso o di sfollamento;
- entità del danno per animali e/o cose;
- comportamento al fuoco delle strutture dell'edificio;
- presenza di materiali combustibili;
- tipo di utilizzazione dell'ambiente;
- situazione organizzativa per quanto riguarda la protezione antincendio (adeguati mezzi di segnalazione ed estinzione incendi, piano di emergenza e sfollamento, addestramento del personale, distanza dal più vicino distaccamento del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, esistenza di Vigili del Fuoco aziendali ecc.)

Tali parametri devono essere opportunamente valutati in sede di progetto.

Tuttavia, al fine di definire le caratteristiche dell'impianto elettrico, detti ambienti sono raggruppati come indicato qui di seguito.

1.17.1 - Ambienti a maggior rischio d'incendio per elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio o per l'elevato danno ad animali e cose

- locali di spettacolo e trattenimento in genere con un massimo affollamento ipotizzabile superiore a 100 persone per ogni compartimento antincendio;
- alberghi, pensioni, motels, dormitori e simili, con oltre 25 posti-letto per ogni compartimento antincendio;
- scuole di ogni ordine, grado e tipo, accademie e simili;
- ambienti adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, con superficie lorda superiore a 400 mq, comprensiva dei servizi e dei depositi;
- stazioni sotterranee di ferrovie, di metropolitane e simili;
- ambienti destinati ai degenti negli ospedali e negli ospizi, ai detenuti nelle carceri ed ai bambini negli asili ed ambienti simili;
- negli edifici destinati a civile abitazione con altezza in gronda superiore a 24 mt, il sistema di vie d'uscita, i vani ed i condotti dei sistemi di ventilazione forzata;
- edifici pregevoli per arte o storia oppure destinati a contenere biblioteche, archivi, musei, gallerie, collezioni e comunque oggetti di interesse culturale sottoposti alla vigilanza dello Stato.

1.17.2 - Ambienti a maggior rischio d'incendio in quanto aventi strutture combustibili

- edifici con strutture portanti in legno.

1.17.3 - Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per la presenza di materiale infiammabile o combustibile in lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito, qualora non compresi nel punto 1.17.1

- Ambienti nei quali avviene la lavorazione, il convogliamento, la manipolazione o il deposito dei materiali infiammabili o combustibili sotto elencati, quando la classe del compartimento antincendio considerato è pari o superiore a 30.

I materiali considerati sono i seguenti:

- a) materiali sia allo stato di fibre o di trucioli o granulari, sia allo stato di aggregati, per i quali in pratica non si considera una temperatura d'infiammabilità. Sono tali per es.: legno, carta, manufatti facilmente combustibili, lana, paglia, grassi lubrificanti, trucioli;
- b) materiali aventi temperatura d'infiammabilità superiore a 40° C o alla massima temperatura ambiente e non soggetti a lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito con modalità da consentire loro il contatto con l'aria ambiente a temperature uguali o superiori a quelle d'infiammabilità.

Per gli ambienti dove sono presenti materiali esplosivi, fluidi infiammabili, od anche liquidi infiammabili o combustibili come in b) ma soggetti a lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito con modalità tali da consentire il loro contatto con l'aria ambiente a temperature uguali o

superiori a quelle d'infiammabilità, devono essere rispettate le prescrizioni della norma CEI 64-2.

Per la valutazione della classe di un compartimento antincendio nel quale avvengono la lavorazione, il convogliamento, la manipolazione o il deposito, si procede convenzionalmente come segue.

Si valutano i qualitativi massimi di materiali infiammabili o combustibili contemporaneamente presenti durante il regolare svolgimento delle attività.

N.B. : Per i liquidi, si valutano i volumi massimi occupati nelle tubazioni, negli apparecchi di processo e nei serbatoi, destinati al contenimento di detti materiali e che si trovano all'interno del compartimento considerato.

Se il compartimento considerato è collegato ad altri compartimenti antincendio a mezzo di organi di convogliamento (per es. tubazioni, nastri trasportatori) che nel regolare svolgimento delle attività provvedono al trasporto di materiali infiammabili o combustibili, oltre ai quantitativi massimi contemporaneamente presenti durante il regolare svolgimento delle attività, devono essere considerati anche i quantitativi che possono essere immessi nel compartimento entro il tempo (t) che intercorre fra l'inizio di un eventuale incendio e l'intercettazione degli organi di convogliamento. Se non sono disponibili risultati di valide determinazioni, devono essere utilizzati i seguenti valori per il tempo (t) :

- 10 s. per il caso di organi di intercettazione comandati automaticamente da dispositivi rilevatori;
- 15 min. per il caso di organi di intercettazione comandati a mano da un posto costantemente presidiato durante i periodi in cui le installazioni elettriche sono in tensione;
- 90 min. per il caso di attività solamente sottoposte a una generica sorveglianza;
- 8 h. per il caso di attività non presidiata.

1.17.4 - Criteri di esecuzione degli impianti elettrici negli ambienti a maggior rischio d'incendio

Ai fini della protezione contro l'incendio, gli impianti elettrici devono essere conformi alle prescrizioni integrative che seguono.

1.17.4.1 - Prescrizioni comuni di protezione contro l'incendio

Le seguenti misure vanno adottate in tutti i gruppi di ambienti considerati al punto 17.3;

a) i componenti elettrici devono essere limitati a quelli necessari per l'uso degli impianti stessi, fatta eccezione per le condutture, le quali possono anche transitare;

b) nel sistema di vie d'uscita non devono essere installati componenti elettrici contenenti fluidi infiammabili.

I condensatori ausiliari incorporati in apparecchi non sono soggetti a questa prescrizione;

c) negli ambienti nei quali è consentito l'accesso e la presenza del pubblico, i dispositivi di manovra, controllo e protezione, fatta eccezione per quelli destinati a facilitare l'evacuazione, devono essere posti

in luogo a disposizione del personale addetto o posti entro involucri apribili con chiave o attrezzo;

d) tutti i componenti elettrici devono rispettare le prescrizioni contenute nella Sezione 422 della Norma CEI 64-8 sia in funzionamento ordinario dell'impianto sia in situazione di guasto dell'impianto stesso, tenuto conto dei dispositivi di protezione.

Inoltre i componenti elettrici applicati in vista (a parete o a soffitto) per i quali non esistono le norme relative, devono essere di materiale resistente alle prove previste nella tabella riportata nel Commento della Sezione 422 della Norma CEI 64-8, assumendo per la prova al filo incandescente 650° C anziché 550° C;

e) gli apparecchi d'illuminazione devono inoltre essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminanti, se questi ultimi sono combustibili, ed in particolare per i faretti e i piccoli proiettori tale distanza deve essere:

- fino a 100W: 0,5 mt;
- da 100 a 300W: 0,8 mt;
- da 300 a 500W: 1 mt.

f) è vietato l'uso dei conduttori PEN (schema TN-C); la prescrizione non è valida per le condutture che transitano soltanto;

g) le condutture elettriche che attraversano le vie d'uscita di sicurezza non devono costituire ostacolo al deflusso delle persone e preferibilmente non essere a portata di mano; comunque, se a portata di mano, devono essere poste entro involucri o dietro barriere che non creino intralci al deflusso e che costituiscano una buona protezione contro i danneggiamenti meccanici prevedibili durante l'evacuazione;

h) i conduttori dei circuiti in c.a. devono essere disposti in modo da evitare pericolosi riscaldamento delle parti metalliche adiacenti per effetto induttivo, particolarmente quando si usano cavi unipolari;

i) le condutture (comprese quelle che transitano soltanto) devono essere in uno dei modi indicati qui di seguito:

i1)-condutture di qualsiasi tipo incassate in strutture non combustibili;

-condutture realizzate mediante cavi in tubi protettivi e canali metallici, con grado di prot. almeno IP4X; in questo caso la funzione di conduttore di protezione può essere svolta dai tubi o dai canali stessi se idonei allo scopo;

-condutture realizzate con cavi ad isolamento minerale aventi la guaina tubolare metallica continua senza saldatura con funzione di conduttore di protezione sprovvisti all'esterno di guaina non metallica (Norma CEI 20-39);

- i2)-condutture realizzate con cavi multipolari muniti di conduttore di protezione concentrico;
- condutture realizzate con cavi ad isolamento minerale aventi la guaina tubolare metallica continua senza saldatura con funzione di conduttore di protezione provvisti all'esterno di guaina non metallica (Norma CEI 20-39);
- condutture realizzate con cavi aventi schermi sulle singole anime con funzione di conduttore di protezione;
- i3)-condutture diverse da quelle in i1) e i2), realizzate con cavi multipolari provvisti di condutture di protezione;
- condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in canali metallici senza particolare grado di protezione; in questo caso la funzione di conduttore di protezione può essere svolta dai canali stessi o da un conduttore (nudo o isolato) contenuto in ciascuna di esse;
- condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari non provvisti di condutture di protezione, contenuti in tubi protettivi o canali non metallici, chiusi con grado di prot. almeno IP4X e di materiale resistente alle prove previste nella tabella riportata nel Commento alla Sezione 422 della Norma CEI 64-8, qualora non oggetto di relative Norme e installati in vista (non incassati), assumendo per la prova al filo incandescente 850° C anzichè 650° C;

N.B. : L'utilizzo di un conduttore di protezione nudo contenuto in ciascun tubo o canale rappresenta una cautela addizionale, soprattutto nel caso di cavi multipolari sprovvisti di condutture di protezione.

- binari elettrificati e condotti sbarre;

l) i circuiti, che entrano o attraversano gli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio, devono essere protetti contro i sovraccarichi e i cortocircuiti con dispositivi di protezione posti a monte di questi ambienti.

Devono essere osservate inoltre le prescrizioni seguenti:

- 11) - per la protezione delle condutture di cui in i1) e i2) sono sufficienti le prescrizioni generali del Capitolo 43 e della Sezione 473 della Norma 64-8;
- 12) - i circuiti terminali, singoli o raggruppati, ad esclusione dei circuiti di sicurezza facenti parte di condutture di cui in i3), devono essere protetti, se non racchiusi in involucri con gradi di prot. almeno IP4X e ad eccezione del tratto finale uscente dall'involucro per il necessario collegamento all'apparecchio utilizzatore, oltre che con le protezioni generali del Capitolo 43 (Norma CEI 64-8) in uno dei seguenti modi:
 - con dispositivo a corrente differenziale avente corrente nominale superiore a 0,5A anche ad

intervento ritardato;

- con dispositivo che rileva con continuità le correnti di dispersione verso terra e provoca l'apertura automatica del circuito quando si manifesta un decadimento d'isolamento; tuttavia, quando ciò non sia possibile, per es. per necessità di continuità di servizio, il dispositivo di cui sopra può azionare un allarme ottico ed acustico invece di provocare l'apertura del circuito;

m) per le condutture di cui in i2) e i3) la propagazione dell'incendio lungo le stesse deve essere evitata in uno dei seguenti modi:

m1) utilizzando cavi "non propaganti la fiamma" in conformità con la Norma CEI 20-35 quando:

- sono installati individualmente o sono distanziati tra loro non meno di 250 mm. nei tratti in cui seguono lo stesso percorso;
- i cavi sono installati in tubi protettivi o canali con grado di prot. almeno IP4X

m2) utilizzando cavi "non propaganti l'incendio" in conformità con la Norma CEI 20-22; peraltro, qualora essi siano installati in quantità tale da superare il volume unitario di materiale non metallico stabilito dalla Norma CEI 20-22, per le prove, devono essere adottati provvedimenti integrativi analoghi a quelli indicati in m3);

m3) adottando sbarramenti , barriere e/o altri provvedimenti in 3.07.03 della Norma CEI 11-17;

n) devono essere previste barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano il compartimento antincendio. Le barriere tagliafiamma devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete installate (art. 527.2).

N.B. : 1 - Le indicazioni contenute nei punti i), 1), m) non sono vincolanti per gli impianti elettrici di stand, fiere e mostre, per i quali sono allo studio prescrizioni specifiche.

2 - La possibilità di propagare l'incendio da parte di binari elettrificati e condotti sbarre deve essere valutata in relazione ai materiali utilizzati per la loro costruzione o con prove specifiche (art. 527.2).

1.17.4.2 - Prescrizioni aggiuntive per gli ambienti di cui al punto 17.1

Quando i cavi delle condutture di cui in 17.3.1 i2) e i3) sono raggruppati in quantità significative in rapporto con le altre sostanze combustibili presenti, nei riguardi dei fumi e dei gas tossici si devono adottare provvedimenti analoghi a quelli stabiliti per le altre sostanze combustibili dalle autorità

competenti per il caso specifico.

Al riguardo vedasi anche la Norma CEI 20-38.

1.17.4.3 - Prescrizioni aggiuntive per gli ambienti di cui al punto 17.2

I componenti dell'impianto (art.27.1), che nel funzionamento ordinario possono produrre archi o scintille, devono essere racchiusi in custodie aventi grado di prot. almeno IP4X.

1.17.4.4 - Prescrizioni aggiuntive per gli impianti elettrici degli ambienti di cui al punto 17.3

Le prescrizioni aggiuntive per gli impianti in oggetto sono le seguenti:

a) tutti i componenti dell'impianto, ad esclusione delle condutture, e inoltre gli apparecchi di illuminazione ed i motori, devono essere posti entro involucri aventi grado di prot. non inferiore a IP4X;

N.B.: 1 - In conformità alle norme CEI relative agli apparecchi di illuminazione, il grado di protezione IP non si applica nei confronti delle lampade.

2 - Per i motori in grado di prot. IP4X è riferito alle custodie delle morsettiere e dei collettori; il grado di prot. per le altre parti attive deve essere non inferiore a IP2X.

b) i componenti elettrici devono essere ubicati o protetti in modo da non essere soggetti allo stillicidio di eventuali combustibili liquidi.

Le prescrizioni del presente punto 17.4.4 si applicano generalmente a tutto l'ambiente considerato; tuttavia, nei casi particolari nei quali il volume del materiale combustibile sia ben definito, prevedibile e controllato, la zona entro la quale gli impianti elettrici ed i relativi componenti devono avere i requisiti prescritti nel presente punto 17.4.4 può essere delimitata dalla distanza dal volume del materiale combustibile oltre la quale le temperature superficiali, gli archi e le scintille, che possono prodursi nel funzionamento ordinario e in situazione di guasto, non possono più innescare l'accensione del materiale combustibile stesso.

In mancanza di elementi di valutazione delle caratteristiche del materiale infiammabile o combustibile e del comportamento in caso di guasto dei componenti elettrici, si devono assumere distanze non inferiori a :

- 1,5 mt. in orizzontale, in tutte le direzioni e comunque non oltre le pareti che delimitano il locale e relative aperture provviste di serramenti;
- 1,5 mt. in verticale, verso il basso e comunque non al di sotto del pavimento;
- 3 mt. in verticale, verso l'alto e comunque non al di sopra del soffitto.

1.18.0 - Prove e verifiche:

Durante l'esecuzione ed al termine dei lavori saranno eseguite le verifiche previste dalle norme CEI ai

sensi della quale la presente è resa;

si elencano i principali controlli da effettuarsi con l'impiego di idonea strumentazione:

1.18.1 - l'efficienza delle protezioni installate;

1.18.2 - il valore delle correnti di impiego delle utenze in campo più rappresentative;

1.18.3 - la misura della resistenza di isolamento, effettuata dai quadri di distribuzione tra i conduttori attivi, e tra questi è la terra;

1.18.4 - la misura del valore della resistenza dell'impianto di messa a terra;

1.18.5 - il tempo di intervento degli interruttori differenziali;

1.18.6 - la misura della caduta di tensione sulle linee principali;

1.18.7 - le modalità di esecuzione dei lavori, e qualsiasi verifica e/o misura si renda necessaria.

Tutte le prove dovranno avere esito positivo.

Il progetto dovrà essere seguito scrupolosamente così come redatto; ogni variante in corso d'opera dovrà essere segnalata al sottoscritto, che ne vaglierà la fattibilità.

Al termine dei lavori dovrà essere rilasciata regolare dichiarazione di conformità ai sensi della D.M. n.37 del 21/01/08