

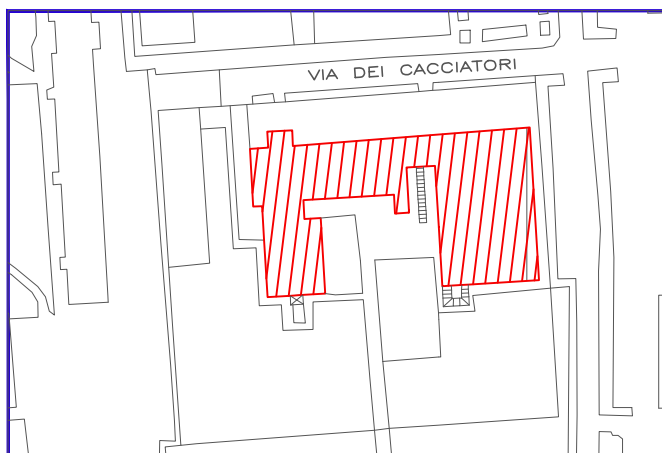


COMUNE DI NICHELINO

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SUL PATRIMONIO IMMOBILIARE
COMUNALE - EDILIZIA SCOLASTICA II LOTTO

Scuola Primaria "A. Gramsci" - via Cacciatori, 21/12
COD. ED. 08



Progettisti :

FABRICA.TRE

studio associato architettura e ingegneria

arch. Maurizio Testa

arch. Stefania Zitti

ing. Fabio Oliari

via G. Regaldi, 3 10154 Torino t/f 011.885337 info@fabricatre.it

Il Responsabile del Procedimento :

Ing. Luigi Amendolara

(Responsabile P.O.)

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI

scala

-

REV	MODIFICHE	DATA	DATA ultimo aggiornamento	08_PE.IE.RLT_01
0	EMISSIONE	marzo 2017		
1	REVISIONE	aprile 2018		
file	08_PE.IE.RLT_01.doc			

OGGETTO E SCOPO DELLA RELAZIONE

Il seguente studio consiste nell'identificare e progettare le opere necessarie per l'adeguamento dell'impianto elettrico e nuovo impianto rivelazione incendio area palestra situata all'interno della Scuola Antonio Gramsci in Via Cacciatori n°21/12 a Nichelino.

L'area palestra oggetto di questo progetto è composta dai seguenti ambienti:

- atrio ingresso e scala interna
- palestra
- gradinata pubblico
- zona servizi e spogliatoi con:
locale primo soccorso
n°2 spogliatoi con annessi servizi igienici e docce
servizio igienico per disabili
deposito attrezzature
corridoio di comunicazione
- all'aperto con scala esterna di sicurezza che permette anche l'accesso alla gradinata e passaggio esterno perimetrale

Lo scopo principale dell'intervento è di adeguare gli impianti nell'area palestra in modo da rispettare i parametri illuminotecnici indicati dal Coni per le gare a livello agonistico.

I principali interventi previsti e da realizzare sono:

- Rifacimento completo impianto illuminazione artificiale e di sicurezza palestra e spalti;
- Adeguamento impianto elettrico illuminazione artificiale e di sicurezza servizi igienici palestra;
- Nuovo impianto elettrico servizi igienici disabili spogliatoi palestra (nuovi)
- Nuovo impianto elettrico servizio igienico disabili (nuovo)
- Nuovo impianto alimentazione sistema segnapunti in palestra
- Impianto rivelazione incendio locale deposito da collegare all'impianto rivelazione generale della scuola

Gli impianti qui progettati saranno compatibili con gli esistenti la ditta installatrice garantirà la sicurezza e la funzionalità dell'intero impianto.

Viene escluso dal progetto tutto quanto non contemplato e indicato a progetto

La relazione contempla tutti gli interventi necessari all'esecuzione dei lavori in conformità alle vigenti norme CEI e Leggi inerenti all'impianto elettrico.

Tutti i materiali che saranno utilizzati per la realizzazione del progetto in questione, dovranno avere il marchio di qualità o analogo a livello internazionale ed avere la marcatura CE.

Sarà a cura della ditta installatrice provvedere prima dell'inizio lavori ad approntare tutti i componenti elettrici idonei per garantire il corretto funzionamento del cantiere.

La ditta esecutrice dei lavori dovrà provvedere con cavi multipolari ben fissati ad alimentare in maniera sicura (a Norme) le zone interessate dai lavori, installando se necessario quadri elettrici di cantiere, quadri prese a spina e altro, il tutto in conformità alla Norma CEI 64-8/7, sezione 704.

LEGGI E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

L'impianto elettrico da realizzare deve risultare conforme alle attuali Norme CEI ed in particolare alle:

64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"

11-17 "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo."

20-22 "Cavi non propaganti l'incendio".

23-51 "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare".

UNI EN 12464-1 "Illuminazione di interni con luce artificiale: posti di lavoro"

64-52 "Guida alla esecuzione degli impianti elettrici negli edifici scolastici"

UNI EN 12193 "Illuminazione di installazioni sportive"

Fra le Normative principali di Legge attualmente vigenti si citano a titolo esemplificativo e non limitativo:

- _ D.P.R. n°547 del 27/04/1955
- _ Legge n°186 del 01/03/1968
- _ D.P.R. n°462 del 22/10/2001
- _ DM 37/2008 (in sostituzione della Legge n°46 del 05/03/1990 e relativo Regolamento di attuazione);
- _ Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n°81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 03/08/07 n°123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- _ Prescrizioni ISPEL, VV.FF.
- _ DM 26 agosto 1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica"
- _ Legge 11 gennaio 1996, n°23 "Norme per l'edilizia scolastica"
- _ DM 18 dicembre 1975 "Norme tecniche relative all'edilizia scolastica"
- _ DPR 24 luglio 1996 n.503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici"

Gli impianti dovranno essere realizzati alla "regola dell'arte", non solo per quanto riguarda le modalità d'installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche dell'apparecchiature e dei materiali.

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo per la realizzazione dell'impianto stesso, ma altresì per ogni singolo componente dell'impianto.

Gli elaborati grafici allegati alla seguente relazione di progetto sono:

08_el.01 Schema unifilari quadro elettrico area palestra

08_el.02 Adeguamento impianto elettrico luce, forza motrice e impianto rivelazione incendio palestra e locali attigui.

DESTINAZIONE D'USO DEGLI AMBIENTI E CLASSIFICAZIONE

La palestra è inserita all'interno della scuola che è considerata "ambiente a maggiore rischio in caso d'incendio" in accordo con la Norma CEI 64-8, sezione 751, allegato A.

In base alla classificazione l'impianto elettrico da realizzare dovrà avere il grado di protezione minimo IP 4X.

L'area palestra è inoltre da considerare luogo di pubblico spettacolo per usi sportivi.

2) ALIMENTAZIONE ELETTRICA

L'area palestra ha in dotazione un proprio quadro elettrico collegato al contatore della scuola.

Si hanno le seguenti caratteristiche tecniche:

- Impianto classificato nel rispetto della Norma CEI 0-2 come: TERBT.

Modo di collegamento a terra: sistema TT.

Tensione: 400/230 V.

Frequenza: 50 Hz

Caduta di tensione ammissibile a fondo linea: 4 %;

3) QUADRO ELETTRICO

Il quadro elettrico palestra esistente denominato QPAL è composto da un interruttore automatico generale 4x63 A ed a valle di questo sono installati i vari dispositivi di protezione per l'area palestra e per i locali adiacenti

Nel quadro si richiede di installare i seguenti nuovi dispositivi di protezione:

- interruttore automatico "luci emergenza corridoio e spogliatoi" 2x10 A, 6 kA, curva C
- interruttore automatico differenziale "luci palestra A" 2x16 A, I_{dn} 30 mA, 6 kA con contatto aux
- interruttore automatico differenziale "luci palestra B" 2x16 A, I_{dn} 30 mA, 6 kA con contatto aux
- interruttore automatico differenziale "luci spalti C" 2x16 A, I_{dn} 30 mA, 6 kA con contatto aux
- interruttore automatico "luci emergenza palestra" 2x10 A, 6 kA, curva C
- interruttore automatico differenziale "prese tabellone palestra" 2x16 A, I_{dn} 30 mA, 6 kA
- interruttore automatico differenziale "luce scala e passaggio" 2x16 A, I_{dn} 30 mA, 6 kA
- interruttore automatico "luci emergenza scala e passaggio" 2x10 A, 6 kA
- interruttore automatico differenziale "centralina allarme incendio" 2x10 A, I_{dn} 30 mA, 6 kA
- interruttore automatico differenziale "piattaforma disabili" 2x16 A, I_{dn} 30 mA, 6 kA

Per maggiori dettagli del quadro e degli interventi da eseguire vedere gli schemi unifilari di progetto.

Con le modifiche indicate la ditta installatrice dovrà verificare che il quadro sia sempre conforme alle vigenti Norme CEI ed in particolare la norma CEI 23-51, in caso negativo dovrà posare un quadro elettrico a fianco del quadro

Al termine dei lavori tutti gli interruttori dovranno risultare dotati di targa indicatrice il circuito d'alimentazione.

Per la determinazione dei nuovi interruttori nel quadro elettrico e di conseguenza per la scelta delle sezioni dei conduttori si sono applicate le seguenti prescrizioni:

- a) La **protezione contro i corto circuiti** sarà assicurata mediante la verifica delle seguenti disuguaglianze:

$$P.I. \geq I_{cc}$$

$$(i^2 \times t) \leq K^2 \times S^2$$

dove:

- P.I. è il potere di interruzione dell'interruttore;
- I_{cc} è la massima corrente di corto circuito a valle dell'interruttore;
- (i² x t) è il valore dell'energia specifica massima lasciata passare dall'interruttore, nell'ipotesi del corto circuito misurata immediatamente a valle del medesimo (valori ricavati dalle curve caratteristiche degli interruttori di protezione);
- K è il coefficiente per i cavi isolati in PVC valore 115;
- S è la sezione del cavo da proteggere.

- b) Per la **protezione da sovraccarico** le correnti nominali degli interruttori saranno determinate in modo da soddisfare la seguente relazione:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

dove:

- I_b è il valore del carico presunto;
- I_n è il valore della corrente nominale degli interruttori;
- I_z è il valore della portata della linea protetta dedotta dalla tabella CEI UNEL 35024-1, in funzione della sezione, del numero di conduttori attivi e delle condizioni di posa della medesima.

I vari dati delle Ib, In e Iz compaiono negli schemi unifilari.

c) Per la **protezione contro i contatti indiretti** sarà soddisfatta la seguente condizione:

$$Ra \times Ia \leq 50$$

dove:

- Ra: è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in ohm;
- Ia: è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione in ampere (corrente nominale differenziale I_{dn}).

Tutte le nuove linee elettriche risultano da progetto protette da dispositivo con interruttore a corrente differenziale con I_{dn} 30 mA.

La **protezione dai contatti diretti** sarà garantita mediante segregazione delle parti attive con involucri tali da assicurare un grado di protezione almeno IP XXB, inoltre le superfici orizzontali degli involucri che sono a portata di mano devono avere il grado protezione non inferiore a IP XXD.

Quando sia necessario aprire involucri o parti d'involucro, questo deve essere possibile mediante uso di chiave o attrezzo.

4) ADEGUAMENTO IMPIANTI ELETTRICI

In questa voce sono contemplate tutte le condutture ed i conduttori necessari per il collegamento di tutti gli apparecchi utilizzatori e/o dei componenti elettrici.

L'impianto sarà realizzato partendo dal quadro elettrico QPAL (descritto al capitolo precedente) in esecuzione esterna.

PRESCRIZIONI GENERALI

Prescrizioni comuni di protezione contro l'incendio per i componenti elettrici escluse le condutture

I componenti elettrici devono essere limitati a quelli necessari per l'uso nel luogo a maggior rischio in caso di incendio.

Le condutture destinate ad altri locali possono tuttavia transitare.

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.

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 esclusiva del personale addetto o posti entro involucri apribili con chiave o attrezzo.

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. Questo può essere ottenuto mediante un'adeguata costruzione dei componenti dell'impianto o mediante misure di protezione aggiuntive da prendere durante l'installazione. Inoltre, ai componenti elettrici applicati in vista (a parete o a soffitto) per i quali non esistono le relative norme CEI di prodotto, si applicano i

criteri di prova e i limiti di cui alla Sezione 422 della norma CEI 64-8, Commenti, assumendo per la prova al filo incandescente 650 °C anziché 550 °C.

Gli apparecchi d'illuminazione devono essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili. Salvo diversamente indicato dal costruttore, per i faretti e i piccoli proiettori tale distanza deve essere almeno:

- 0,5 m: fino a 100 W;
- 0,8 m: da 100 a 300 W;
- 1 m: da 300 a 500 W;
- > 500 W possono essere necessarie distanze maggiori.

Gli apparecchi d'illuminazione con lampade che, in caso di rottura, possono proiettare materiale incandescente, quali ad esempio le lampade ad alogeni e ad alogenuri, devono essere del tipo con schermo di sicurezza per la lampada e installati secondo le istruzioni del costruttore.

Le lampade e altre parti componenti degli apparecchi d'illuminazione devono essere protette contro le prevedibili sollecitazioni meccaniche.

Tali mezzi di protezione non devono essere fissati sui portalampade a meno che essi non siano parte integrante dell'apparecchio d'illuminazione.

I dispositivi di limitazione della temperatura devono essere provvisti di ripristino solo manuale.

Gli involucri di apparecchi elettrotermici, quali riscaldatori, resistori, ecc., non devono raggiungere temperature più elevate di quelle relative agli apparecchi d'illuminazione. Questi apparecchi devono essere per costruzione o installazione realizzati in modo da impedire qualsiasi accumulo di materiale che possa influenzare negativamente la dissipazione del calore.

Prescrizioni comuni di protezione contro l'incendio per le condutture

Le condutture che attraversano questi luoghi, ma che non sono destinate all'alimentazione elettrica al loro interno, non devono avere connessioni lungo il percorso all'interno di questi luoghi a meno che le connessioni siano poste in involucri che soddisfino la prova contro il fuoco (come definita nelle relative norme di prodotto), per esempio soddisfino le prescrizioni per scatole da parete in accordo con la Norma CEI EN 60670 (CEI 23-48).

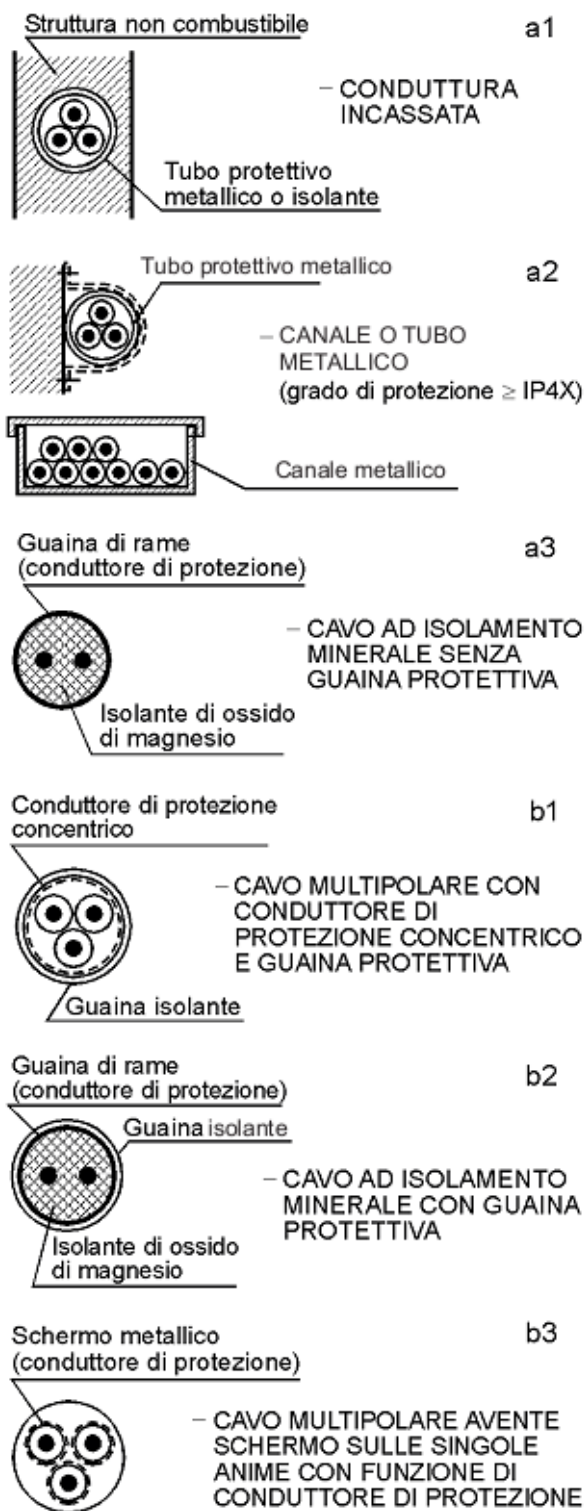
È vietato l'uso dei conduttori PEN (schema TN-C); la prescrizione non è valida per le condutture che transitano soltanto.

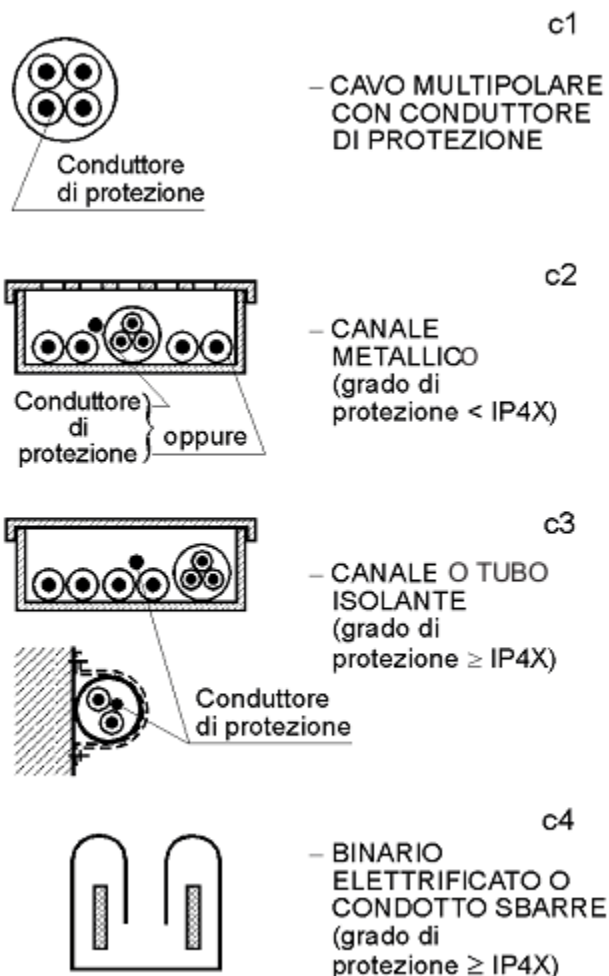
Le condutture elettriche che attraversano le vie d'uscita di sicurezza non devono costituire ostacolo al deflusso delle persone e preferibilmente non essere a portata di mano; comunque, se a portata di mano, devono essere poste entro involucri o dietro barriere che non creino intralci al deflusso e che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

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

Tipi di condutture ammessi

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





Protezione delle condutture elettriche

I dispositivi di protezione contro le sovracorrenti devono essere installati all'origine dei circuiti; sia di quelli che attraversano i luoghi in esame, sia quelli che si originano nei luoghi stessi (anche per alimentare apparecchi utilizzatori contenuti nel luogo a maggior rischio in caso di incendio)

Per le condutture di tipo "c", i circuiti devono essere protetti, oltre che con le protezioni generali, in uno dei modi seguenti.

- Nei sistemi TT e TN con dispositivo a corrente differenziale avente corrente nominale d'intervento non superiore a 300 mA anche ad intervento ritardato; quando i guasti resistivi possano innescare un incendio, per esempio per riscaldamento a soffitto con elementi a pellicola riscaldante, la corrente differenziale nominale deve essere $I_{dn}=30$ mA; quando non sia possibile, per esempio per necessità di continuità di servizio, proteggere i circuiti di distribuzione con dispositivo a corrente differenziale avente corrente differenziale non superiore a 300 mA, anche ad intervento ritardato, si può ricorrere, in alternativa, all'uso di un dispositivo differenziale con corrente differenziale non superiore a 1 A ad intervento ritardato.

- b) Nei sistemi IT 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; adeguate istruzioni devono essere date affinché, in caso di primo guasto, sia effettuata l'apertura manuale il più presto possibile.

Sono escluse dalle prescrizioni a) e b) le condutture:

- facenti parte di circuiti di sicurezza;
- racchiuse in involucri con grado di protezione almeno IP4X, ad eccezione del tratto finale uscente dall'involucro per il necessario collegamento all'apparecchio utilizzatore.

Requisiti delle condutture per evitare la propagazione dell'incendio

Per le condutture di tipo "b" e "c" la propagazione dell'incendio lungo le stesse deve essere evitata in uno dei modi indicati nei punti a), b), c) seguenti:

- a) utilizzando cavi "non propaganti la fiamma" in conformità con la serie di Norme CEI EN 60332-1 (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; oppure
 - i cavi sono installati individualmente in tubi protettivi o involucri con grado di protezione almeno IP4X;
- b) utilizzando cavi "non propaganti l'incendio" installati in fascio in conformità con la serie di Norme CEI EN 60332-3 (CEI 20-22 cat. II e/o cat. III); peraltro, qualora essi siano installati in quantità tale da superare il volume unitario di materiale non metallico stabilito dalla Norma CEI EN 60332-3 per le prove, devono essere adottati provvedimenti integrativi analoghi a quelli indicati in c);
- c) adottando sbarramenti, barriere e/o altri provvedimenti come indicato nella Norma CEI 11-17. Inoltre, 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 in cui sono installate.

Prescrizioni aggiuntive per ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso d'incendio.

Per i cavi delle condutture di tipo "b" e "c" si deve valutare il rischio nei riguardi dei fumi, gas tossici e corrosivi in relazione alla particolarità del tipo di installazione e dell'entità del danno probabile nei confronti delle persone e/o cose al fine di adottare opportuni provvedimenti

A tal fine sono da considerati adatti i cavi senza alogeni LS0H rispondenti alle norme CEI EN 60332-3

Prescrizioni aggiuntive per ambienti con presenza di materiale infiammabile o combustibile in lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito.

- a) Tutti i componenti dell'impianto, ad esclusione delle condutture, per le quali si rimanda agli articoli precedenti, e inoltre gli apparecchi d'illuminazione ed i motori, devono essere posti entro involucri aventi grado di protezione non inferiore a IP4X.

Il grado di protezione IP4X non si riferisce alle prese a spina per uso domestico e similare, ad interruttori luce e similari, interruttori automatici magnetotermici fino a 16 A – potere di interruzione $I_{cn} \leq 3000A$.

In conformità alle Norme CEI relative agli apparecchi d'illuminazione, il grado di protezione IP non si applica nei confronti delle lampade.

Per i motori il grado di protezione IP4X è riferito alle custodie delle morsettiere e dei collettori; il grado di protezione per le altre parti attive non scintillanti 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.
- c) Quando si prevede che polvere, sufficiente a causare un rischio di incendio, si possa accumulare sugli involucri di componenti dell'impianto, devono essere presi adeguati provvedimenti per impedire che questi involucri raggiungano temperature eccessive. Per l'eventuale pericolo d'esplosione e il pericolo di incendio dello strato di polvere combustibile, vedere le relative Norme CEI del CT 31.
- d) I motori che sono comandati automaticamente o a distanza o che non sono sotto continua sorveglianza, devono essere protetti contro le temperature eccessive mediante un dispositivo di protezione contro i sovraccarichi con ripristino manuale o mediante un equivalente dispositivo di protezione contro i sovraccarichi. I motori con avviamento stella-triangolo non provvisti di cambio automatico dalla connessione a stella alla connessione a triangolo devono essere protetti contro le temperature eccessive anche nella connessione a stella.
- e) Nei luoghi nei quali possono esserci rischi di incendio dovuti a polvere e/o a fibre, gli apparecchi d'illuminazione devono essere costruiti in modo che, in caso di guasto, sulla loro superficie si presenti solo una temperatura limitata e che polvere e/o fibre non possano accumularvisi in quantità pericolose, vedere la Norma CEI EN 60598-2-24 (CEI 34-88).
- f) Gli apparecchi di accumulo del calore devono essere del tipo che impedisca l'accensione, da parte del nucleo riscaldante, della polvere combustibile e/o delle fibre combustibili.

CONDUTTURE

In questa voce sono contemplate tutte le condutture necessari per il collegamento di tutti gli apparecchi utilizzatori e/o dei componenti elettrici.

Gli impianti saranno realizzati partendo dal quadro elettrico esistente QPAL

La distribuzione in esterno potrà avvenire con tubazioni in pvc pesante di tipo rigido E FLESSIBILE (tipo merlet) conformi alla Norme CEI 23-80(81/82).

Il dimensionamento delle nuove tubazioni sarà tale da garantire che il diametro interno delle tubazioni sia maggiore di 1.3 volte il diametro esterno dei cavi o dei fasci di cavi da posare; il raggio di curvatura delle tubazioni sarà tale da non diminuire la sezione del 10% e soddisfare il minimo raggio di curvatura dei cavi contenuti.

La posizione ed il percorso delle tubazioni sarà tale da agevolare l'infilaggio e lo sfilaggio dei cavi installati all'interno; i conduttori appartenenti allo stesso circuito saranno sempre infilati nella medesima tubazione.

Le tubazioni in pvc pesante, in esecuzione esterna saranno di colore grigio, rigido, con idonei raccordi per garantire il grado di protezione minimo IP 40 o IP 65 (in base alla tipologia di ambiente), certificato dal costruttore.

Se occorrerà installare canali in materiale isolante PVC in esterno questi dovranno essere conformi alle norme CEI 23-19 e 23-32 di colore bianco (avorio) e dotati di coperchio.

I canali in pvc dovranno garantire se posati a vista il grado di protezione IP 40 con tutti i vari accessori previsti dal costruttore quali curve, giunzioni, derivazioni e altro.

GRADO DI PROTEZIONE IMPIANTO ELETTRICO

In base alla destinazione d'uso dei vari ambienti si richiedono i seguenti gradi di protezione dell'impianto elettrico con i suoi componenti:

- Locali ad uso ordinario: grado di protezione IP XXB;
- Locali ad uso speciale come: depositi e magazzini, locali tecnici: IP XXD
- Ambienti o zone dove esiste pericolo di spruzzi e vapori di acqua e all'esterno: IP 44 o superiore.

CONDUTTORI E TIPOLOGIA DI POSA

In base alla tipologia di posa si potranno installare cavi con diverso isolamento.

Nelle tubazioni da esterno in pvc ed eventualmente in canali sempre pvc le linee da posare saranno del tipo non propagante l'incendio conformi alla norma CEI 20-22 Il tipo N07V-K.

Le giunzioni dei conduttori saranno effettuate esclusivamente in cassette di derivazione, equipaggiate con morsetti isolati a pressione indiretta.

Al termine dei lavori dove sono stati eseguiti dei fori e tagli di pareti saranno ripristinate le compartimentazioni REI richieste dai Vigili del Fuoco tramite sacchetti e/o schiume omologate.

Per il calcolo delle sezioni dei conduttori si è fatto riferimento alla norma CEI-UNEL.

Sono vietate giunzioni all'interno dei canali portacavi o nei contenitori portafrutti modulari.

Tutti i circuiti saranno protetti a monte da interruttori magnetotermici ed avranno le seguenti sezioni minime (terminali):

- Linee per l'illuminazione e per i comandi: 1.5 mm²;

- Linee per le prese a spina (In massimo 16 A): 2.5 mm².

Per i conduttori dei cavi sarà rispettato il seguente codice di colorazione:

nero, marrone, grigio per la fase;

blu chiaro per il neutro;

giallo-verde per il conduttore di protezione.

Nelle linee il conduttore di protezione sarà di colore giallo-verde, questo dovrà avere la stessa sezione del rispettivo conduttore di fase sino alla sezione di 25 mm², per sezioni maggiori la sezione potrà risultare pari alla metà del conduttore di fase.

Il conduttore di protezione deve essere posto nella medesima condotta del rispettivo conduttore di fase.

Lo stesso principio descritto per il conduttore di protezione vale per il conduttore neutro che sarà di colore blu chiaro.

I cavi multipolari da posare dovranno avere incorporato il conduttore di neutro e di protezione.

CASSETTE DI DERIVAZIONE

Le cassette di derivazione da installare saranno in esecuzione da esterno o da incasso.

Si utilizzeranno cassette di derivazione da esterno in pvc, del tipo IP 55 con pareti lisce per gli impianti in esecuzione da esterno: a vista e nel controsoffitto, saldamente fissate alle strutture e idonee ad essere raccordate con i canali in pvc dove presenti.

Le cassette di derivazione devono essere installate per ogni giunzione, i coperchi di queste devono essere saldamente fissati con viti, sono vietati i coperchi installabili a pressione.

Nelle zone dove l'impianto sarà posto sotto traccia si utilizzeranno cassette di derivazione in pvc da incasso IP 40, o IP 55 se c'è la possibilità di condensa o di spruzzi d'acqua (ad esempio nei servizi igienici).

Si richiede che i cavi e le giunzioni posti all'interno delle cassette non occupino più del 50% del volume interno della cassetta stessa.

CONNESSIONI

Le giunzioni dei conduttori saranno effettuate esclusivamente in cassette di derivazione, equipaggiate con morsetti isolati a pressione indiretta.

E' vietato realizzare giunzioni all'interno dei corpi illuminanti.

Le varie connessioni saranno eseguite con appositi morsetti, senza ridurre la sezione dei conduttori e senza lasciare parti conduttrici scoperte e saranno realizzate esclusivamente in apposite cassette di derivazione.

Le connessioni sono vietate nelle tubazioni, nel canale portacavi e nelle scatole portafrutto.

Si utilizzeranno morsetti per giunzioni a serraggio indiretto, con corpo in poli carbonato trasparente, piastrina di contatto in rame stagnato, gli elementi di serraggio in acciaio trattato e zincato, viti in acciaio classe 8.8 zincate e resistenza a temperature elevate sino ad un massimo di 85°C.

CONTENITORI PORTAFRUTTO

Si devono prevedere contenitori portafrutti da incasso IP XXB o da esterno in materiale isolante IP 40, idonei ad essere raccordati con tubazioni o canali in pvc da esterno dove previsti a tre o più posti per contenere i vari componenti previsti: interruttori, pulsanti, prese a spina e altro.

I contenitori da incasso saranno idonei per contenere da a tre a sei apparecchiature in base alle esigenze di progetto.

Dove previsto i contenitori modulari portafrutti saranno posti in esecuzione esterna idoneamente fissati alle strutture, con il grado di protezione IP 40 o IP 55 con guaina cedevole trasparente nel caso pericoli di spruzzi di acqua.

APPARECCHI DI COMANDO E PRESE A SPINA MODULARI

Sia gli apparecchi di comando sia le prese a spina del tipo modulare saranno posti in appositi contenitori da incasso o da esterno con il grado di protezione minimo IP 40 o IP 55 a seconda dei luoghi di installazione.

Gli apparecchi di comando quali interruttori, pulsanti e deviatori dovranno essere utilizzati per il comando dei corpi illuminanti, salvo diversa indicazione saranno posti ad un'altezza dal piano pavimento di 1,10 m (filo alto).

I pulsanti luce dove previsti saranno di tipo luminoso.

Le prese a spina da installare dovranno essere conformi alle rispettive norme di prodotto:

- prese del tipo lineare bipasso tipo P17/11 con alveoli schermati in ottemperanza alla CEI 23-50;
- prese con terra laterale e centrale tipo P40 ed alveoli schermati in ottemperanza alla norma CEI 23-50

Salvo diversa indicazione le prese a spina saranno poste a 30 cm dal piano pavimento.

I vari apparecchi (interruttori, pulsanti) e le prese a spina saranno installate con idonei telai e placche in pvc colore bianco (da confermare in fase esecutiva).

ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE

Si prevede a progetto di fornire l'illuminamento artificiale generale in modo da garantire per ogni ambiente il rispetto della norma UNI EN 12464-1.

Da considerare che il vecchio impianto e i suoi componenti in ogni ambiente dove previsto intervenire sarà da smantellare.

AMBIENTE	ILLUMINAMENTO MEDIO (lux)	TONALITA' K	RESA CROMATICA Ra	LIMITE ABBAGLIAMENTO UGRL
CORRIDOI	150	<3300 a 5300	40	25
SERVIZI IGIENICI	200 (GENERALE)	<3300 a 5300	80	22
DEPOSITO	100	<3300 a 5300	60	25
SPOGLIATOIO	200	<3300 a 5300	80	25
PALESTRA	500	<3300 a 5300	80	22

Servizio igienico disabili



Nell'antibagno si deve prevedere la revisione dell'attuale impianto con la sostituzione dell'interruttore (comando) luce che andrà a sostituire l'esistente.

Sempre in questo ambiente occorre prevedere un sistema di aspirazione forzata tramite l'installazione di una ventola temporizzata comandata dall'interruttore luce della stanza stessa.

Invece nel nuovo servizio per disabili occorre prevedere:

- utilizzare tubazioni in pvc pesante di tipo flessibile sotto traccia;
- installazione di corpo illuminante con copro e schermo in polycarbonato IP 55 con lampada fluorescente tipo circolina da 32 W relativo comando luce in contenitore da incasso
- ventola di aspirazione di tipo temporizzato comandata dall'interruttore luce del locale stesso
- sistema di allarme chiamata con pulsante a tirante vicino il water con attivazione di suoneria e spia luminosa nel corridoio e pulsante di tacitazione interno bagno, il tutto a bassissima tensione di sicurezza e con batteria tampone.

Servizi igienici disabili blocco spogliatoi

Nei nuovi servizi igienici del blocco spogliatoi palestra:

- utilizzare tubazioni in pvc pesante di tipo flessibile sotto traccia;
- installazione di corpo illuminante con copro e schermo in polycarbonato IP 55 con lampada fluorescente tipo circolina da 32 W relativo comando luce in contenitore da incasso
- sistema di allarme chiamata con pulsante a tirante vicino il water con attivazione di suoneria e spia luminosa nel corridoio e pulsante di tacitazione interno bagno, il tutto a bassissima tensione di sicurezza e con batteria tampone.

Palestra



In questo ambiente si deve prevedere di installare nuovi riflettori industriali a filo trave con apposite staffe eliminando completamente il vecchio impianto.

I nuovi corpi illuminanti da installare dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- corpo in alluminio pressofuso
- diffusore in vetro trasparente
- recuperatore di flusso in polycarbonato metallizzato
- potenza 187W
- temperatura colore 4000°K
- flusso luminoso 25920 lumen
- grado di protezione IP 66

Il proiettore sarà tipo della Ditta Disano modello Astro LED a 24 led (o equivalente).

Ciascun corpo illuminante in palestra sarà da proteggere tramite apposita griglia idonea per palestra fornita da costruttore dei corpi illuminanti.

Si prevede di suddividere i corpi illuminanti su due accensioni alternate (*in allegato lo studio illuminotecnico*), il comando di questi sarà centralizzato nelle vicinanze del banchetto arbitri che sarà posto nella parte laterale della

palestra (la posizione indicata è indicativa e sono state predisposte delle cassette di derivazione in più punti per permettere lo spostamento nel punto più idoneo).

Gradinate spettatori



Le gradinate saranno dotate di un nuovo impianto di illuminazione artificiale, questo impianto sarà realizzato con l'installazione di plafoniere con corpo e schermo in policarbonato con grado di protezione IP 66 con lampade a Led 2x24 W e saranno poste sotto le travi della struttura.

I comandi di accensione saranno ubicati sempre in prossimità del banchetto arbitri nella parte laterale della palestra.

Servizi igienici pubblici

In questo ambiente si richiede di sostituire il comando luce attuale con altro nuovo mantenendo il telaio e la placca.

Nel nuovo servizio igienico per disabili è previsto un nuovo impianto da incasso sottotraccia.

Si prevede un nuovo impianto illuminazione artificiale con nuova plafoniera fluorescente tipo circolina da 40 W, IP 55.

Il comando di questa plafoniera sarà realizzato con interruttore di comando nelle vicinanze della porta di ingresso.

Si devono anche prevedere per l'antibagno e il servizio disabili degli aspiratori di tipo temporizzato da collegare insieme al comando luce.

Servizi igienici a fianco del locale primo soccorso

Questi locali sono dotati di impianto elettrico che risulta idoneo, si richiede di sostituire il comando luce attuale con altro nuovo mantenendo il telaio e la placca.

Blocchi Servizi igienici centrali

I locali antibagno sono dotati di impianto elettrico che risulta idoneo, si richiede di sostituire i comandi luce attuale con altri nuovi mantenendo i telai e le placche.

Nei due nuovi servizi igienici per disabili è previsto un impianto da incasso sottotraccia.

Si prevede un nuovo impianto illuminazione artificiale con nuova plafoniera fluorescente tipo circolina da 40 W, IP 55.

Il comando di questa plafoniera sarà realizzato con interruttore di comando nelle vicinanze della porta di ingresso.

Deposito attrezzature palestra

Questo locale è dotato di impianto elettrico che risulta idoneo, si richiede di sostituire i comandi luce attuali con altri nuovi mantenendo i telai e le placche.

Esterno e scala di sicurezza

Si richiede di realizzare un impianto illuminazione artificiale perimetrale all'esterno della palestra per permettere il passaggio sino alla piattaforma disabili.

Questo impianto sarà realizzato con l'installazione di plafoniere con corpo e schermo in policarbonato con grado di protezione IP 66 con lampade a Led 2x24 W poste a parete nella parte esterna.

I comandi di accensione saranno eseguiti tramite sensori presenza persona e il comando di queste avrà un consenso da interruttore crepuscolare.

ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Sarà realizzato negli ambienti oggetto di intervento l'impianto illuminazione di sicurezza in modo da garantire l'illuminazione idonea in caso di mancanza tensione (rete) o di guasto.

I nuovi corpi illuminanti da utilizzare saranno del tipo auto alimentato con lampade a Led

In tutti i locali di servizio come servizi igienici, antibagni, deposito e aree esterne si utilizzeranno lampade d'emergenza autonome in versione Non Permanente (SE), con ricarica completa in 12 ore, doppio isolamento, grado di protezione minimo IP 55, autonomia di 2 ore, resa luminosa minima di 230 lumen (per la posizione esatta fare riferimento allo schema planimetrico allegato al progetto)

La stessa tipologia di plafoniera sarà utilizzate nella palestra sopra vie di esodo e queste saranno dotate di apposita griglia di protezione.

Per quanto riguarda la zona palestra (campo di gioco) si utilizzeranno lampade d'emergenza autonome in versione Non Permanente (SE), con ricarica completa in 12 ore, doppio isolamento, grado di protezione minimo IP 55, autonomia di 2 ore, resa luminosa minima di 600 lumen.

Queste saranno poste a tutta altezza sotto le travi della struttura.

IMPIANTO FORZA MOTRICE

L'intervento previsto riguarda un nuovo impianto da eseguire per alimentare il sistema segnapunti in palestra.

Non sono previste modifiche invece all'attuale impianto prese a spina.

L'impianto segnapunti in questa fase viene predisposto solamente con condutture in quanto non si hanno al momento caratteristiche precise su alimentazione e gestione.

Dal quadro elettrico palestra prevedere una tubazione in pvc da esterno dedicata (transitante nel corridoio servizi), in corrispondenza del banchetto arbitri prevedere l'entrata in palestra in apposita cassetta di derivazione in materiale metallico antiurto.

Sulla parete della palestra si prevede una tubazione in ferro zincato di dorsale con alcune cassette di derivazioni in metallo antiurto.

Tramite questa tubazioni si prevede il punto di alimentazione del tabellone a parete.

Per l'alimentazione dei timer canestri prevedere conduttura sotto pavimento sino in prossimità dei canestri per poi collegare l'apparecchiatura.

Per la piattaforma monta disabili occorre prevedere una linea elettrica dedicata dal quadro elettrico QPAL, questa dovrà avere una sezione $2(1 \times 4) + 1G4 \text{ mm}^2$ in tubazione dedicata, si ricorda che il tratto di linea all'aperto dovrà essere in cavo FG7OR/4.

5) IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDIO

Ai fini della corretta interpretazione delle disposizioni tecniche si elencano di seguito le principali norme e guide che riguardano l'impianto in oggetto direttamente o indirettamente.

- Norma UNI 9795 Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio - Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori ottici lineari di fumo e punti di segnalazione manuali (edizione 2013).
- Norma UNI-EN 54-1 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Introduzione
- Norma UNI-EN 54-2 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Centrale di controllo e segnalazione
- Norma UNI-EN 54-3 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Dispositivi sonori di allarme incendio
- Norma UNI-EN 54-4 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Apparecchiatura di alimentazione
- Norma UNI-EN 54-5 Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d' incendio Rivelatori di calore. Rivelatori puntiformi
- Norma UNI-EN 54-7 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo - Rilevatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione
- Norma UNI-EN 54-10 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fiamma - Rivelatori puntiformi
- Norma UNI-EN 54-11 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Punti di allarme manuali
- Norma UNI EN 54-12 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo
- Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso
- Norma UNI-EN 54-13 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 13: Valutazione della compatibilità dei componenti di un sistema
- Norma UNI-EN 54-14 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 14: Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione
- Norma UNI-EN 54-17 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 17: Isolatori di corto circuito
- Norma UNI-EN 54-18 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 18: Dispositivi di ingresso/uscita
- Norma CEI 306-2 Guida per il cablaggio per telecomunicazione e distribuzione multimediale negli edifici residenziali
- Norma CEI 306-6 Tecnologia dell'informazione. Sistemi di cablaggio generico
- Norma CEI 79-8 Compatibilità elettromagnetica - Norma per famiglia di prodotto: Requisiti di immunità per componenti di sistemi antincendio, antintrusione e di allarme personale
- Norma CEI 20-36 Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio
- Norma CEI 20-45 Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV

Attualmente esiste un impianto di rivelazione incendio a copertura della scuola, ma non dell'area palestra ed in base alle prescrizioni dei VVF occorrerà controllare il deposito attrezzi.

Di conseguenza occorre prevedere un nuovo impianto per il deposito e a favore della sicurezza anche il corridoio che comunica con i vari ambienti come spogliatoi e servizi igienici e dove sarà anche installata la nuova centrale antincendio dedicata

La nuova centrale dedicata per l'area Palestra sarà da collegare alla centrale generale della scuola che è in reception.

La centrale da installare sarà conforme alla norma UNI EN 54-2 e idonea a gestire tutte le zone e i singoli rivelatori con un minimo di 1 loop (ad esempio AM1000 della ditta Notifier o similare).

La centrale sarà di tipo a microprocessore ad individuazione singola autoalimentata con batterie in tampone idonee a garantire una autonomia minima di 24 ore e ad alimentare per almeno 30 minuti i pannelli ottico acustici in caso di allarme, con display luminoso idoneo che indichi lo stato di fatto d'ogni singolo rivelatore con possibilità di collegamento ad un personal computer (predisposizione) e con combinatore telefonico abbinato da installare.

La centrale avrà incorporato un segnale acustico e ottico d'allarme e un pulsante di tacitazione allarme e dovrà avere più contatti liberi per il combinatore telefonico e la possibilità di ripetizione a un sistema di controllo remoto.

Inoltre la centrale sarà dotata di 2 batterie in tampone 12 V, da 12 Ah (dato indicativo da calcolare in base ai vari componenti da alimentare).

Negli ambienti dove previsto si deve prevedere un impianto rivelazione incendio composto da sensori ottici di fumo di tipo indirizzato Norme UNI EN54-7 (che saranno numerati).

Per stabilire a progetto il numero dei rivelatori necessari da installare nei vari ambienti nel rispetto della norma UNI 9795 è stato considerato il seguente parametro:

- rivelatori ottici di fumo in ambiente con raggio di copertura di 6,5 m

Si richiede che ogni rivelatore sia installato in modo da non avere ostacoli (muri, sporgenze e altro) entro un raggio di almeno 50 cm, per garantire che non sia compromessa la funzionalità.

Oltre a questi rivelatori si deve prevedere in tutta l'area palestra l'installazione di pulsanti di segnalazione manuale in modo da ottenere una distanza massima tra loro di 30 metri, i pulsanti dovranno essere installati ad un'altezza dal piano pavimento di circa 1,4 m ben visibili e segnalati da apposito cartello.

Sempre lungo l'area sono presenti diversi avvisatori ottici acustici d'incendio conformi alla norma UNI 54-3 con scritta ALLARME INCENDIO ad un'altezza di circa 2,5 m dal piano pavimento, questi saranno mantenuti e collegati alla nuova centrale.

NOTA

Nell'area palestra sia i pulsanti manuali e sia gli avvisatori ottico acustici dovranno essere protetti da idonee griglie di protezione per evitare i danneggiamenti che possono derivare dalle pallonate.

La linea di interconnessione sarà chiusa ad anello con la centrale (loop).

I cavi da utilizzare per collegare i rivelatori, ed i pulsanti saranno conformi alla norma CEI 20-22, isolamento 600/1000 V, sezione 2x1/1,5 mm² a bassissima emissione di fumi e gas tossici (requisito minimo PH120) di tipo twistato e schermato, del tipo resistente al fuoco CEI 20-36 (RF31-22), tipo FTE4OM1 (isolamento 0,6-1kV) o similare.

In uscita dalla centrale si deve anche prevedere l'alimentazione a 24 V dei pannelli ottico acustici in cavo FTE4OM1 (isolamento 0,6-1kV) sezione 2x1,5/2,5 mm² (in base alla lunghezza).

I vari cavi dell'impianto saranno da posare in nuove tubazioni pvc da esterno di tipo rigido e di tipo in ferro zincato nell'area palestra (per limitare i danni da urti dovuti alle pallonate) complete di tutti i vari raccordi e accessori previsti dal costruttore per garantire il grado di protezione IP 40 o superiore.

Si ricorda che la norma UNI richiede di differenziare i percorsi del loop (anello chiuso) tra andata e ritorno (in modo da ridurre per entrambi il rischio di danneggiamento in caso di incendio): è sufficiente la posa di una

canalina portacavi con setto separatore o tubazioni separate o una distanza minima di 30 cm se posati in aria libera.

Le giunzioni dei cavi dovranno essere realizzate in cassette di derivazione dedicate e separate dal resto degli impianti (elettrico, antintrusione, dati e fonia e altro).

La ditta installatrice dovrà inoltre verificare prima dell'installazione eventuali indicazioni tecniche e prescrizioni del Costruttore del sistema e dei componenti attenendosi al rispetto di queste oltre a quelle della relazione.

Si ricorda che al termine dell'impianto (finito in tutte le sue parti e collegamenti, con anche le relative planimetrie aggiornate con il numero dei rivelatori e la loro posizione), la ditta installatrice dovrà aver realizzato la messa a punto completa del sistema.

In presenza di bocchetta aria intesa come emissione i rivelatori dovranno essere collocati il più lontano possibile da questi, mentre in caso di bocchette di ripresa ci deve essere un rivelatore in corrispondenza di ciascuna bocchetta.

Logiche di funzionamento generale

La centrale di rivelazione incendio area Palestra dovrà gestire con la seguente logica, gli "ALLARMI INCENDIO", pervenuti dalla pressione di almeno uno dei pulsanti presenti nella struttura e/o da uno o più rivelatori installati nell'area.

Prevedere le seguenti procedure in caso di allarme, queste indicazioni potranno essere riviste in fase esecutiva anche sulla base delle indicazioni del professionista che esegue la pratica CPI.

In caso di allarme incendio si prevedono le seguenti funzioni:

a) 1^ soglia allarme

Nel caso in cui un qualsiasi sensore segnali alla centrale l'allarme si richiede che avviare la procedura di preallarme che dovrà solo attivare un allarme ottico acustico nella centrale stessa.

Con l'attivazione della prima soglia di allarme dovrà anche attivarsi il preallarme alla centrale generale della scuola.

b) 2^ soglia allarme

Nel momento in cui un secondo rivelatore segnali l'allarme la centrale darà il consenso per attivazione di tutti i pannelli ottici acustici previsti nell'area palestra.

La stessa procedura è richiesta anche per la gestione allarme generale scuola.

c) pulsanti manuali.

Con l'azionamento anche solo di un qualsiasi pulsante manuale si devono attivare tutti i pannelli ottici acustici dell'area palestra e solo un preallarme per la scuola.

Ricapitolando l'attivazione delle targhe ottiche acustiche nell'area Palestra avverrà dopo:

- 1) alla seconda soglia di allarme (due rivelatori in allarme) oppure
- 2) un rivelatore in allarme e azionamento di un qualsiasi pulsante di allarme incendio, oppure
- 3) un qualsiasi azionamento di un pulsante di allarme incendio

Invece l'attivazione dell'allarme incendio nella Scuola avverrà dopo:

- 1) alla seconda soglia di allarme (due rivelatori in allarme) oppure
- 2) un rivelatore in allarme e azionamento di un qualsiasi pulsante di allarme incendio, oppure

Ulteriori dettagli e possibili modifiche nelle procedure descritte saranno concordate in fase esecutiva.

Verifiche iniziali e periodiche

Per l'impianto progettato si deve prevedere una verifica iniziale e poi verifiche semestrali con tenuta di apposito registro in conformità alla norma UNI 11224.

Le verifiche iniziali dovranno essere supportate da un rapporto di prova in cui sin indicano anche la correttezza dei collegamenti elettrici, dello schermo, del corretto fissaggio dei componenti (tenuta meccanica) e altro.

Le verifiche iniziali e periodiche consistono:

- **Esame a vista**

Controllare lo stato di fatto dell'intero impianto e la rispondenza di questo e dei suoi componenti (posizione, numerazione e altro) al progetto.

- **Verifica della centrale antincendio**

- il cambio dello stato della centrale quando si effettua un'operazione di comando tramite chiave meccanica o elettronica, oppure azionando la tastiera;
- l'efficienza dell'alimentatore e delle batterie e la loro autonomia
- l'assorbimento dell'impianto collegato alla centrale
- l'efficienza delle segnalazioni ottiche acustiche della centrale
- la ricezione degli allarmi provenienti dai rivelatori e dai pulsanti di segnalazione manuali d'incendio;
- la capacità di attivare i mezzi di allarme e gli azionamenti controllati

- **Verifica delle segnalazioni di allarme**

Si deve procedere all'intervento di ogni rivelatore di incendio e l'azionamento di ogni pulsante di segnalazione manuale d'incendio per verificare:

- l'accensione del led sul rivelatore
- la corretta segnalazione dello stato di allarme sulla centrale (corrispondenza del corretto indirizzo previsto, zona, posizione e altro)
- l'attivazione delle segnalazioni di trasmissione remota dell'allarme
- l'attuazione dei comandi previsti dalla logica di intervento

- **Verifica delle segnalazioni di guasto**

Negli impianti di rivelazione incendio analogico-digitali (nostro caso) occorre rimuovere alcuni rivelatori e pulsanti di segnalazione a campione dalla linea di collegamento (loop) e verificare la segnalazione dello stato di anomalia nella centrale ed eventualmente l'attuazione dei comandi previsti nella logica di funzionamento (nel nostro caso nessuna)

- **Verifica delle fonti di alimentazione**

Si deve procedere alla seguente simulazione di mancanza alimentazione rete:

- efficacia del sistema di commutazione

- corretto funzionamento della centrale e dell'impianto collegato nei tempi previsti da progetto
- segnalazione in centrale della mancanza di alimentazione rete

Le verifiche periodiche dovranno essere effettuate ogni sei mesi con controllo funzionale del 50% dei dispositivi e degli azionamenti del sistema, nel complesso in un anno devono essere provati il 100% dei componenti.

La verifica generale del sistema deve essere eseguita ogni 10 anni verificando oltre a tutto l'impianto (come la verifica iniziale) la possibilità di avere a disposizione tutti i materiali di ricambio del sistema in esercizio, in caso negativo si deve avvisare il Committente dell'impossibilità di preservare correttamente l'impianto in caso di guasto.

L'operatore della manutenzione dovrà provvedere ad attuare tutti i provvedimenti per garantire la sicurezza delle varie operazioni; il personale idoneo alla manutenzione deve essere una persona esperta "PES", oppure una persona avvertita con idonea esperienza e supportata da procedure di lavoro prestabilite, ma non eseguire lavori complessi

Nel caso di ampliamenti o modifiche al progetto redatto, il Committente dovrà fare redigere ad un progettista qualificato le varianti.

VERIFICHE E MANUTENZIONE IMPIANTO ELETTRICO

Per una corretta manutenzione degli impianti, il Committente è tenuto nel corso dell'attività ad eseguire le verifiche periodiche, qui di seguito riportate in modo da mantenere sempre in efficienza l'impianto (guida CEI 64-52, art.12.2.).

- Controllare l'efficienza degli interruttori differenziali con apposito pulsante di prova, ogni mese.
- Ad intervalli di due anni la misura dell'impianto di terra, la verifica del serraggio bulloni e dei morsetti di connessione, la prova di continuità dei conduttori di protezione.
- Illuminazione di sicurezza: sostituzione delle batterie incorporate secondo le prescrizioni del costruttore e prove periodiche (ogni sei mesi) della funzionalità.
- Sostituzione dei tubi fluorescenti ogni 6000/6500 ore di funzionamento.
- Per tutti gli altri componenti si deve effettuare una verifica programmata ogni due anni, ad esempio pulizia interna quadri elettrici, esame a vista e altro.
- Misura della resistenza d'isolamento dei circuiti di fase verso terra ad intervalli di ogni due anni.
- Verifica biennale del corretto serraggio dei morsetti di ogni interruttore in ciascun quadro elettrico (da effettuare in assenza di tensione).

L'operatore della manutenzione dovrà provvedere ad attuare tutti i provvedimenti per garantire la sicurezza delle varie operazioni; il personale idoneo alla manutenzione deve essere una persona esperta "PES", oppure una persona avvertita con idonea esperienza e supportata da procedure di lavoro prestabilite, ma non eseguire lavori

complessi

Si prevede che i vari interventi sopra descritti siano realizzati in sicurezza e fuori tensione

Per tutte queste verifiche si consiglia la tenuta di registro e stabilire periodicamente l'intervento del tecnico qualificato, dotato dove serve dell'apposita strumentazione di verifica.

Nel caso di ampliamenti o modifiche al progetto redatto, il Committente dovrà fare redigere ad un progettista qualificato le varianti, in modo da adempiere al DM 37/2008.

FINE LAVORI

Si ricorda alla ditta esecutrice di tenere in considerazione che se nelle descrizioni precedenti sono stati omessi dei particolari o nel corso dei lavori si trovano degli imprevisti loro stessi sono tenuti a garantire la sicurezza dell'impianto installando tutti i componenti necessari a rendere sicuro l'impianto.

L'impianto elettrico così progettato sarà conforme alle Norme CEI se al termine dei lavori l'impresa installatrice effettuerà le verifiche iniziali (art. 610.1 CEI 64-8), così si potrà affermare che l'impianto suddetto ottempera la Legge 1 marzo 1968, n°186.

Inoltre al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al Committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati con tutti gli allegati connessi in due copie adempiendo al DM 37/2008.

Torino, 19/04/2018

In fede:

Giubertoni per. ind. Stefano