



COMUNE DI PADOVA

AREA LL.PP.

Settore Edilizia Pubblica e Impianti Sportivi

ELENCO ANNUALE ANNO 2018

PROGETTO ESECUTIVO

Adeguamento nuove norme di prevenzione incendi
(DM 16 luglio 2014) asili nido Scarabocchio via
Vecchia, Scricciolo via Bajardi, Trenino via da
Montagnana, Bertacchi via Bertacchi,
Piccolo Principe via Basilicata. 2° stralcio.

IMPORTO COMPLESSIVO: € 380.000,00

Nome file APPR_02_REL_TEC_1 1131701_RTS-IE01_REV00 Data 14 Febbraio 2018	CUP H94D17000100004 LLPP EDP 2018/117	Elaborato RTS-IE01 RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA IMPIANTI RIVELAZIONE INCENDI	
Progettista	Rup	Capo Settore	Capo Area
Ing. Davide Sabbadin	Ing. Giorgio Pizzeghello	Arch. Luigino Gennaro	Arch. Luigino Gennaro

SOMMARIO

PARTE PRIMA	2
NORMATIVA DI RIFERIMENTO / CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI	2
RIFERIMENTI NORMATIVI	2
CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI E DESCRIZIONE GENERALE INTERVENTO: IMPIANTI	
DI RIVELAZIONE INCENDI	5
1.01 – TIPOLOGIA DI IMPIANTO E INQUADRAMENTO NORMATIVO	7
1.02 – ADEGUAMENTO AL D.M. 16/07/2014	7
1.03 – DESCRIZIONE DELL' INTERVENTO DA EFFETTUARE	8
PARTE SECONDA	10
PRESCRIZIONI TECNICHE / ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI	10
2.01 – ESECUZIONE IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI	10
2.02 – IMPIANTI SPECIALI	14
PARTE TERZA	24
QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	24
3.01 – CAVI	24
3.02 – TUBAZIONI E CANALIZZAZIONI	27
3.03 - SCATOLE E CASSETTE A VISTA	28
3.04 – QUADRI ELETTRICI	29
3.05 – INTERRUTTORI DI MANOVRA E PROTEZIONE	29
3.06 – COMPONENTI IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI E GAS METANO	30
PARTE QUARTA	31
CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO PER LA PARTE ELETTRICA A SERVIZIO DELLA	
RIVELAZIONE INCENDI	31
4.01 - CRITERI GENERALI	31
4.02 – CADUTA DI TENSIONE	31
4.03 – SEZIONE MINIMA DEI TUBI	31
4.04 – PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI	32
4.05 – PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI	32
4.06 – SEZIONE MINIME DEI CONDUTTORI	33
4.07 – PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	33
4.08 – PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	34
ALLEGATI	35

PARTE PRIMA

NORMATIVA DI RIFERIMENTO / CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente impianto sarà realizzato in conformità alle seguenti leggi, decreti, circolari e norme CEI:

LEGGI E DECRETI

Decreto 22/01/08 n.° 37

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.° 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

D.L. del 09/04/2008 n.° 81

Testo unico sulla sicurezza sul lavoro.

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Legge del 1° Marzo 1968 n.° 186

Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.

Regola d'arte.

Legge 791 del 18/10/77

Attuazione della direttiva CEE 72/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.

D. lgs n. 194/2007

Compatibilità elettromagnetica.

Decreto del Presidente della Repubblica n. 151 del 01/08/2011

Regolamento per la disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi.

D.M. 26/08/1992

Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica.

D.M. 20/12/2012

Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

NORME ASILI NIDO

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA n. 151 del 1° agosto 2011:

Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.

DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO 16 luglio 2014:

Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli asili nido.

Lettera Circolare del MINISTERO DELL'INTERNO n. 13061 del 06/10/2011

Nuovo regolamento di prevenzione incendi – D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151: “Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.” Primi indirizzi applicativi.

DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO - 16/02/2007:

Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.

DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO - 09/03/2007:

Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.

D.M. 30/11/1983:

Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO DECRETO 22 gennaio 2008, n. 37:

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. (GU n. 61 del 12-3-2008).

DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO del 7 gennaio 2005:

Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio.

DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO del 3 novembre 2004:

Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio.

Decreto Interministeriale 10 marzo 1998:

Criteri generali di sicurezza antincendio per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.

DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 , n. 81:

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. (GU n. 101 del 30-4-2008 - Suppl. Ordinario n.108)

DECRETO 7 AGOSTO 2012:

Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai comandi provinciali dei vigili del fuoco.

NORME TECNICHE**Norma CEI 11-17**

Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica

Linee in cavo

Norma CEI 64-8

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore 1000V in c.a. e 1500V in c.c.

Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari

Sezione 751: Luoghi a maggior rischio in caso d'incendio

CEI EN 61439

Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)

UNI 9795:2013

Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d' incendio – Progettazione, installazione ed esercizio.

UNI EN 54/1 ÷ 9

Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d' incendio.

UNI 11224

Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi.

UNI/TR 11607

Linea guida per la progettazione, l' installazione, la messa in servizio, l' esercizio e la manutenzione degli avvisatori acustici e luminosi di allarme incendio.

CEI EN 60079-0

Atmosfere esplosive: apparecchiature e prescrizioni generali.

CEI EN 60079-10-1

Classificazione dei luoghi pericolosi per la presenza di gas, vapori o nebbie.

CEI EN 60079-14

Costruzioni elettriche in atmosfere esplosive per la presenza di gas. Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas.

CEI EN 61779-1

Apparecchiature elettriche per la rilevazione e la misura di gas combustibili – parte 1: prescrizioni generali e metodi di prova.

CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI E DESCRIZIONE GENERALE INTERVENTO: IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI

PREMESSA

Il progetto generale per l'installazione degli impianti di rivelazione fumo incendio e Rivelazione Gas Metano (Interno Cucine) comprende due stralci di progetto, 1° stralcio e 2° stralcio per i seguenti edifici adibiti ad Asili Nido nel Comune di Padova:

- Asilo Nido “Lo Scricciolo” Via Bajardi, 3 – 35129 Padova (PD);
- Asilo Nido “Il trenino” Via Jacopo da Montagnana, 95 – 35132 Padova (PD);
- Asilo Nido “Il Piccolo Principe” Via Basilicata, 1 – 35127 Padova (PD);
- Asilo Nido “Lo Scarabocchio” Via Vecchia, 1/B – 35127 Padova (PD);
- Asilo Nido “Bertacchi” Via Bertacchi, 19 – 35132 Padova (PD).

Il presente progetto riguarda unicamente il 2° stralcio in quanto il 1° stralcio è stato già realizzato. Nel primo stralcio è stato eseguito unicamente l'impianto di allarme antincendio dell'asilo nido “Il Piccolo Principe” in quanto per gli altri edifici è rimasto in essere l'impianto di allarme esistente che risulta efficiente e funzionante.

Per quanto riguarda invece il secondo stralcio è stato suddiviso in fase A e fase B per poter eventualmente suddividere ulteriormente gli step temporali di adeguamento e dare una definizione prioritaria alla fase A, secondo decisioni D.L.

L'esecuzione dell' impianto di rivelazione fumo incendio e segnalazione allarme a servizio degli asili sarà concepito nel seguente modo:

- **Fase A secondo stralcio:** Installazione dell' impianto di allarme antincendio a servizio degli asili nidi "Lo Scricciolo", "Il Trenino", "Lo Scarabocchio" e "Bertacchi" mediante installazione di centrale antincendio AM1000 con stesura di doppia tubazione PVC rigido ed esecuzione dei collegamenti mediante conduttore del tipo LSZH EN 50200. Installazione di derivazioni entro scatole di derivazione a vista, dimensioni 100 x 100 x 50 mm, installazione e collegamento dei pulsanti di segnalazione manuale e dei pannelli ottico acustici "Allarme Antincendio" e pannelli luminosi con messaggi visivi "Evacuare il Locale". (Vedasi elaborati grafici IE1.1 – IE2.1 – IE4.1 – IE5.1 – Conduittura di colore verde).

Sempre nella Fase A secondo stralcio saranno previste scatole di derivazione per la predisposizione dell' impianto di rivelazione incendi da eseguirsi nella fase B 2° stralcio. Tali scatole conterranno al loro interno una riserva di cavo e morsetti ceramici altamente resistenti alle alte temperature.

(Vedasi elaborati grafici IE1.1 – IE2.1 – IE4.1 – IE5.1 – Scatola di derivazione di colore rosso).

- **Fase B secondo stralcio:** Nella fase B del secondo stralcio, a servizio di tutti gli asili nido in oggetto, sarà installato l' impianto di rivelazione fumo incendio mediante l' installazione di doppia tubazione PVC rigido ed esecuzione dei collegamenti mediante conduttore del tipo LSZH EN 50200. Installazione di derivazioni entro scatole di derivazione a vista, dimensioni 100 x 100 x 50 mm, installazione e collegamento di rivelatori fumo incendio e elettrocalamite. L' impianto di rivelazione incendi previsto in questa fase sarà derivato dalle scatole di derivazione predisposte nel primo stralcio per l' asilo piccolo principe e in fase A secondo stralcio.

(Vedasi elaborati grafici IE1.1 – IE2.1 – IE3.1 – IE4.1 – IE5.1 – Conduittura di colore rosso).

In fase B secondo stralcio inoltre sarà installato l' impianto di rivelazione automatica gas metano con posa della centrale gas metano, stesura di doppia tubazione PVC rigido ed esecuzione dei collegamenti mediante conduttore del tipo LSZH EN 50200. Installazione di derivazioni entro scatole di derivazione a vista, dimensioni 100 x 100 x 50 mm, installazione e collegamento dei pulsanti di segnalazione manuale gas metano e dei pannelli ottico acustici "Allarme Gas". Sarà inoltre eseguito il collegamento con l' elettrovalvola gas metano posizionata all' esterno del locale cucina.

(Vedasi elaborati grafici IE1.1 – IE2.1 – IE3.1 – IE4.1 – IE5.1 – Conduittura di colore blu).

Ai sensi dell'articolo 5 comma 2 del Decreto n. 37 del 22/01/2008, la progettazione dell'impianto in oggetto è obbligatoria e deve essere effettuata da professionista iscritto ad albo professionale di competenza.

Il dimensionamento degli impianti è stato effettuato considerando i seguenti dati preliminari di progetto:

1) Ubicazione:

- Asilo Nido “Lo Scricciolo” Via Bajardi, 3 – 35129 Padova (PD);
- Asilo Nido “Il trenino” Via Jacopo da Montagnana, 95 – 35132 Padova (PD);
- Asilo Nido “Il Piccolo Principe” Via Basilicata, 1 – 35127 Padova (PD);
- Asilo Nido “Lo Scarabocchio” Via Vecchia, 1/B – 35127 Padova (PD);
- Asilo Nido “Bertacchi” Via Bertacchi, 19 – 35132 Padova (PD).

2) Destinazione d' uso: Asili Nido

3) Temperatura e umidità interna: Limiti $+5 \div +40$ °C – Massimo gradiente di variazione 10 °C/h - umidità relativa: $5 \div 95\%$.

4) Dati elettrici generali:

Le utilizzazioni dell'energia elettrica nell' edificio.

1.01 – TIPOLOGIA DI IMPIANTO E INQUADRAMENTO NORMATIVO

Alla data odierna per gli asili nido in oggetto sono in corso i lavori di adeguamento antincendio VV.F. per ottemperare alle prescrizioni indicate nel DM 16/07/2014 relativo agli Asili Nido.

In tale gruppo di lavori, si inserisce anche la necessità di restaurare l'impianto di rivelazione e allarme antincendio che attualmente risulta fuori uso per avaria dell'impianto non sanabile con una semplice manutenzione ordinaria o straordinaria.

Pertanto si è rilevata la necessità di eseguire radicalmente un nuovo impianto con passaggi dei cavi, delle tubazioni e delle apparecchiature in campo eseguite a vista fuori traccia in maniera tale che l'impianto sia completamente reversibile, come descritto nei successivi paragrafi.

Dato che trattasi di nuovo impianto sarà applicata la nuova norma UNI 9795:2013 e D.M. 16/07/2013.

1.02 – ADEGUAMENTO AL D.M. 16/07/2014

Impianti di rivelazione, segnalazione e allarme

L'attività sarà dotata di impianti fissi di rivelazione, segnalazione e allarme incendio realizzati nel rispetto del decreto del Ministro dell'interno del 20 dicembre 2012 esteso a tutta l'attività.

Sistemi di allarme

In base al D.M. 16/07/2014 l'attività dovrà essere provvista di un sistema di allarme in grado di diffondere avvisi e segnali attraverso canali diversi di percezione sensoriale:

- segnali acustici eventualmente integrati da messaggi vocali contenenti le specifiche informazioni relative al tipo di comportamento da adottare;
- segnali ottici e/o messaggi visivi.

Nel nostro caso l' asilo nido sarà munito del seguente sistema di allarme:

- **Impianto di allarme antincendio comandato da pulsanti manuali e rivelatori automatici in grado di diffondere avvisi e segnali attraverso i seguenti due canali di percezione sensoriale:**
 - **Segnali acustici;**
 - **Segnali luminosi integrati da messaggi visivi.**

Tale sistema di allarme sarà in grado di avvertire il personale presente in caso di pericolo.

Tale sistema ha caratteristiche atte a segnalare il pericolo a tutti gli occupanti il complesso asilo.

L'impianto sarà progettato e realizzato in base alla Norma UNI 9795.

In corrispondenza di tutte le uscite di sicurezza verso l'esterno saranno installati pulsanti di allarme antincendio.

L'impianto sarà collegato a dispositivi acustici e targhe luminose con messaggi visivi, atti a segnalare il pericolo a tutti gli occupanti del complesso scolastico.

La centrale antincendio sarà ubicata in prossimità dell' ingresso.

1.03 – DESCRIZIONE DELL' INTERVENTO DA EFFETTUARE

Alla data odierna è presente un impianto di rivelazione fumo incendio completamente fuori uso.

Tale impianto nel suo complesso non è in grado di soddisfare i requisiti minimi richiesti dalla normativa a causa di vari malfunzionamenti.

Pertanto si è reso necessario progettare un nuovo impianto di rivelazione e di segnalazione allarme d' incendio a servizio di alcuni locali presenti all' interno del complesso scolastico, nonché la rivelazione di gas metano all' interno della cucina.

In particolare tale impianto sarà presente in ogni piano e sarà costituito da:

- **Rivelatori puntiformi di fumo**

I rivelatori puntiformi di fumo saranno conformi alla UNI EN 54-7. Saranno installati secondo quanto prescritto al punto 5.4.3 e dal prospetto 5 della norma UNI 9795-2013. Essendo tutte le altezze degli interpiani inferiori a 6 m ai rivelatori di fumo è stato assegnato un raggio di copertura pari a 6.5 m. Tali apparecchiature sono installate con sensori e cavi a vista.

- **Pulsanti di segnalazione manuale**

I pulsanti di segnalazione manuale saranno conformi alla UNI EN 54-11. Saranno installati secondo quanto prescritto al punto 6.1 di tale norma.

- **Dispositivi di allarme acustici e luminosi**

I dispositivi di allarme acustici e luminosi saranno installati secondo quanto prescritto al punto 5.5.3. della norma UNI 9795:2013. Questi saranno conformi a quanto prescritto nelle norme UNI 54-3 se acustici o UNI 54-23 ottici; ad entrambe nel caso di segnalazione ottica/acustica.

- **Centrale di controllo**

Questa sarà installata in una posizione facilmente accessibile e protetta come specificato al punto 5.5.1 e avrà le caratteristiche descritte al punto 5.5.2 della norma UNI 9795:2013.

A servizio delle cucine saranno installate inoltre n. 1 Centrali Antincendio GAS Metano e n. 1 Rivelatore di Gas Metano.

Per il posizionamento di tutti i dispositivi si rimanda alle tavole grafiche di progetto.

Gli impianti in oggetto saranno realizzati in conformità delle Leggi in vigore e in particolare saranno conformi alle Norme CEI 64-8, UNI 9795, UNI 11224, EN 54, CEI EN 50194 e CEI EN 50244.

Nello specifico, l'impianto sarà realizzato nel seguente modo:

Sistema analogico indirizzato a 1 Loop (espandibile) con una centrale principale, display remoti e combinatore GSM.

- **Loop 1: Asilo Nido**

Gli elementi di rilevazione automatica e segnalazione saranno i seguenti: Rivelatori ottici di fumo, Pulsanti di segnalazione manuale e Avvisatori ottico acustici.

Al piano terra, in corrispondenza degli ingressi, saranno installate mini centrali gas metano dotate ciascuna dei seguenti elementi di rilevazione automatica e segnalazione: Rivelatori di Gas Metano, pulsanti di segnalazione manuale e avvisatori ottico acustici.

Il dimensionamento dell'impianto di rivelazione incendi e relative quantità e posizionamento degli elementi è stato fatto seguendo le indicazioni della Norma UNI 9795 edizione Ottobre 2013.

L' impianto sarà realizzato interamente a vista senza tracce. Al Piano Terra, primo essenzialmente sarà installata una doppia tubazione principale a vista. Da questa, mediante tubazione in PVC, saranno eseguiti i collegamenti ai vari dispositivi direttamente a vista nei locali stessi.

PARTE SECONDA

PRESCRIZIONI TECNICHE / ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

2.01 – ESECUZIONE IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

L'impianto di rivelazione incendi e la parte elettrica a servizio degli elementi in campo sarà realizzato principalmente con tubazione in PVC medio rigido.

Essenzialmente sarà installata una doppia tubazione di distribuzione per ogni piano. Da questa si ripartiranno i vari collegamenti ai dispositivi mediante Tubo in PVC medio rigido direttamente a vista nei locali stessi.

Impianto di rivelazione incendi realizzato con **doppia tubazione PVC rigido**, dimensioni: 20 - 25 mm.

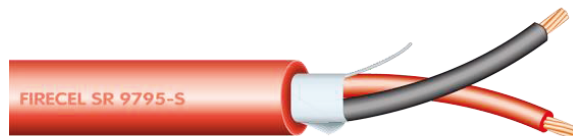


Collegamenti ai vari dispositivi realizzati mediante **Tubo isolante in PVC medio rigido**, dimensioni: 20 mm e 25 mm.



I collegamenti saranno realizzati con protezione in guaina di tipo flessibile; le giunzioni tubo-scatola, guaina-scatola e tubo-tubo eseguite con raccordi tipo “ad innesto rapido e a tenuta”; le derivazioni verranno eseguite con appositi morsetti serrafilo e racchiusi entro scatole di tipo stagne. Il tutto realizzato con grado di protezione non inferiore a IP56.

I conduttori utilizzati per le connessioni saranno del tipo LSZH EN 50200 PH30 o 90, grado d'isolamento 4 a bassissima emissione di gas tossici e resistenti al fuoco da 1,5 mmq.



Le derivazioni saranno eseguite e racchiusi entro scatole di derivazione a vista, dimensione 100 x 100 x 50 mm, con grado di protezione non inferiore a IP56.



L'impianto di rivelazione incendi rispetterà le prescrizioni particolari della Norma UNI 9795 art. 7 – Elementi di connessione.

Si precisa che nel nostro caso, come sopracitato, l'impianto di rivelazione fumi sarà realizzato con **Sistema analogico indirizzato a 1 Loop (espandibile) con una centrale principale, Display remoto e combinatore GSM.**

Le singole diramazioni non collegheranno più di 32 punti di rivelazione o più di una zona o più di una tecnica di rilevazione, pertanto non sarà necessario differenziare per uno stesso anello il percorso cavi in uscita dalla centrale rispetto al percorso di ritorno (per esempio con canalina portacavi con setto separatore o doppia tubazione ecc...), come prescritto dalla norma UNI 9795 art. 7.1.2.

L'impianto elettrico che alimenterà gli elementi in partenza dai nuovi interruttori magnetotermici-differenziali posti all'interno dei quadri elettrici principali e di zona a servizio della centrale di rilevazione incendi e degli alimentatori ausiliari, dovrà essere eseguito in totale rispetto delle Norme e Leggi di riferimento, in particolare la Regola dell'Arte e la Norma CEI 64-8.

CENTRALI INCENDIO ANALOGICHE

TIPO DI CAVO: TWISTATO passo stretto (10 cm) e SCHERMATO a 2 conduttori.

Sezioni riferite alla lunghezza totale della linea (nei loop, "STILE 6" o ad ANELLO CHIUSO, si considera la lunghezza dell'anello) che , non deve superare i 3000 mt e la resistenza deve essere inferiore ai 40 ohm.

Fino a 500 mt. cavo 2x0,5 mm²

Fino a 1000 mt. cavo 2x1,0 mm²

Fino a 1500 mt. cavo 2x1,5 mm²

Fino a 2000 mt. cavo 2x2,0 mm²

Fino a 2500 mt. cavo 2x2,5 mm²

Fino a 3000 mt. cavo 2x3,0 mm²

Per la stesura dei cavi attenersi alle seguenti istruzioni:

1-Percorso dedicato.

2-I cavi devono correre ad adeguata distanza dalle linee di potenza.

SCHERMATURA DEI CAVI DI COLLEGAMENTO

Lo schermo dovrà essere continuo su tutta la linea ma NON dovrà essere collegato a nessun dispositivo. Collegare lo schermo all'esterno dell'armadio della centrale e collegare quest'ultimo a terra.

IMPIANTI IN TUBAZIONI METALLICHE O CONDUIT

In questo caso evitare che lo schermo tocchi l'armadio della centrale.

Nel caso di collegamenti delle linee loop (Stile 6), collegare solo un'estremità dello schermo al negativo del canale A. Lo schermo dovrà essere continuo su tutta la linea ma NON dovrà essere collegato a nessun dispositivo.

ATTENZIONE ai disturbi elettrici ed elettromagnetici! In genere questi possono essere causati da: impianti di condizionamento, motori e saldatrici elettriche, forni elettrici ed ascensori, ponti radio, ecc.

NORMATIVA CPR

Tutti i cavi elettrici dovranno essere conformi alla seguente normativa per la specifica destinazione d'uso e dovranno essere convertiti correttamente i codici e la marchiatura CE a carico dell' impresa esecutrice: **DECRETO LEGISLATIVO 16 giugno 2017, n. 106**. Entra in vigore il **09/08/2017** – **cavi conformi al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR UE 305/11**.

CONNETTORI CERAMICI

In corrispondenza delle diramazioni tra 1° e 2° stralcio di progetto dovranno essere utilizzati connettori ceramici.

Descrizione

Costruzione in ceramica altamente resistente.

Progettati per l'uso a lungo termine, i connettori NHXH economici sono ideali per le applicazioni ad alte temperature. Tali connettori hanno punti di colore permanenti in conformità agli standard ANSI. Per le applicazioni come le fornaci ad alto vuoto dove la contaminazione potrebbe influire sul processo, i connettori UHXH vengono forniti con un punto colorato rimovibile. La temperatura è limitata solo dall'hardware. Le leghe CHROMEGA®- ALOMEGA®, Ferro-Costantana e CHROMEGA®-Costantana ne consentono l'utilizzo con temperature fino a 650 °C (1200 °F), mentre Rame-Costantana è utilizzabile per la precisione nell'intero intervallo di calibrazione di 399 °C (750 °F). Le calibrazioni con metalli nobili sono limitate dalle leghe di compensazione per l'uso in ambiente a 260 °C (500 °F). Nessun danno viene causato dall'esposizione a temperature più alte, ma le precisioni possono superare i limiti di errore se un gradiente di temperatura attraversa il connettore.

Caratteristiche

I connettori mini in ceramica per temperature eccezionalmente alte tipo NHXH e NHX hanno struttura in allumina a elevata purezza, esclusiva OMEGA, classificata da -29 a 650 °C.

SUDDIVISIONE DELL' IMPIANTO IN ZONE

Ai sensi della norma UNI 9795 Art. 5.2, l' impianto viene suddiviso nelle seguenti zone:

TABELLA CAUSA - EFFETTO	
DISPOSITIVO CHE INTERVIENE	DISPOSITIVO AZIONATO
ZONA 1 – ASILO NIDO	
Rivelatore ottico di fumo	1) Allarme in centrale; 2) Attivazione avvisatori ottico lampeggianti; 3) attivazione avvisatori ottico-acustici; 4) combinatore telefonico- comunicazione allarme GSM.
Pulsante manuale di allarme	
ZONA 2 - CUCINA	
Rivelatore ottico di fumo	1) Allarme in centrale; 2) Attivazione avvisatori ottico lampeggianti; 3) attivazione avvisatori ottico-acustici; 4) combinatore telefonico- comunicazione allarme GSM.
Pulsante manuale di allarme	
Rivelatore gas metano	1) Allarme in centrale; 2) Attivazione avvisatori ottico – acustici; 3) combinatore telefonico- comunicazione allarme GSM; 4) Chiusura gas metano elettrovalvola esterna.
Pulsante manuale gas metano	

2.02 – IMPIANTI SPECIALI

2.02.01 – ALLARME ANTINCENDIO

Scopo

L'installazione del sistema di rivelazione e segnalazione manuale d'incendio ha la finalità di rivelare e segnalare la presenza di un incendio nel minore tempo possibile, allo scopo di:

- segnalare tempestivamente il principio di un incendio in ambienti presidiati o non presidiati;
- avviare lo sfollamento delle persone e lo sgombero dei beni;
- attivare i piani di intervento dei soccorritori preposti, rendendo di conseguenza più rapida ed efficace la loro opera;
- attivare i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

L'impianto non deve generare il panico nelle persone presenti ed i falsi allarmi.

Definizioni

La progettazione ed il dimensionamento del sistema sono stati eseguiti in conformità alla norma UNI 9795: "Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio. Progettazione, installazione ed esercizio".

La norma UNI 9795 stabilisce i criteri per la realizzazione di detti impianti, i requisiti funzionali dei componenti, i criteri di dimensionamento e di installazione. Essa si applica a sistemi fissi dotati di rivelatori automatici di calore e di fumo e di punti manuali di segnalazione installati in fabbricati civili ed industriali.

- **Centrale di controllo e di segnalazione:**

Dispositivo attraverso il quale il rivelatore può essere alimentato e che:

- è utilizzato per ricevere il segnale dei rivelatori, per indicare l'allarme in modo visibile e udibile, per indicare la zona in pericolo;
- se richiesto, può trasferire il segnale ad un organismo esterno (per esempio i Vigili del fuoco) o azionare un dispositivo di protezione antincendio (per esempio un impianto di spegnimento automatico);
- è utilizzato per sorvegliare il corretto funzionamento del sistema e dare una segnalazione ottica ed acustica di guasto, corto circuito, interruzione della linea e guasti del sistema di alimentazione.

- **Dispositivo di allarme di incendio:**

Apparecchio acustico e/o visivo, non contenuto nella centrale di controllo e di segnalazione, utilizzato per dare un allarme di incendio (per esempio: sirena o indicatore visivo).

- **Punto manuale di segnalazione:**

Apparecchio che dà luogo manualmente ad allarme (per esempio: pulsante a rottura vetro).

- **Alimentazioni:**

Sorgenti di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e le apparecchiature da essa alimentate. Essa deve comprendere almeno 2 fonti di alimentazione (per esempio: elettricità da rete e da batteria tampone).

- **Interconnessioni:**

Tutti gli elementi che formano i collegamenti tra le apparecchiature sopra definite ed eventuali apparecchiature accessorie. Normalmente sono costituite da una rete di linee elettriche.

- **Altezza di un locale:**

Distanza tra il pavimento ed il punto più alto dell'intradosso del soffitto o della copertura, quando questa costituisce il soffitto.

- **Area specifica sorvegliata:**

Superficie a pavimento tenuta sotto controllo da un rivelatore automatico d'incendio.

- **Settore:**

Parte dell'area sorvegliata per la quale deve essere prevista una propria segnalazione di allarme.

Componenti del Sistema

La rivelazione dell'incendio sarà attivata manualmente mediante pulsanti e/o in modo automatico dai rivelatori presenti in campo.

I sistemi fissi di rivelazione di incendio previsti comprenderanno i seguenti componenti:

- i punti manuali di segnalazione;
- i rivelatori automatici di incendio (puntiformi di fumo);
- la centrale di controllo e segnalazione;
- i dispositivi di allarme acustico e visivo;
- le interconnessioni;
- le alimentazioni.

Sistema fisso manuale di segnalazione d'incendio

L'area sorvegliata sarà suddivisa in zone in modo che, quando verrà attivato l'allarme, sarà possibile individuare facilmente la zona di appartenenza.

Le zone saranno delimitate di modo che sia possibile localizzare rapidamente e senza incertezze il focolaio d'incendio.

In ogni zona saranno installati almeno due punti di segnalazione manuale, lungo le vie d'esodo. Il numero di punti manuali sarà tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni punto della zona sorvegliata con un percorso non maggiore di 30 m. Tutti i punti di segnalazione manuale

saranno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad una altezza compresa tra 1,0 e 1,6 m.

In caso di azionamento sarà possibile individuare sul posto il punto di segnalazione manuale azionato; ogni pulsante sarà segnalato con apposito cartello e dotato di eventuale martelletto per la rottura del vetro.

La protezione contro l'azionamento accidentale sarà costituita da un vetro frangibile antitaglio, tale da non richiedere un martelletto per la sua rottura.

I pulsanti saranno di tipo "indirizzato", quindi identificabili singolarmente.

ASILO



GAS METANO CUCINA



Sistema automatico e criteri di scelta dei rivelatori di fumo

I rivelatori dovranno essere conformi alla UNI EN 54.

Nella scelta dei rivelatori sono stati considerati i seguenti elementi basilari:

- le condizioni ambientali quali: i moti dell'aria, l'umidità, la temperatura, le vibrazioni, la presenza di sostanze corrosive e la natura dell'incendio nella sua fase iniziale;
- la configurazione geometrica dell'ambiente in cui i rivelatori sono destinati ad operare;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di un'installazione di spegnimento di incendio, sfollamento di persone, ecc.).

I rivelatori saranno installati in modo che possano scoprire ogni tipo di incendio prevedibile nella zona sorvegliata, fin dal suo stadio iniziale, ed in modo da evitare falsi allarmi. La determinazione del numero di rivelatori necessari e della loro posizione è stata effettuata in funzione di:

- tipo di rivelatore;
- superficie ed altezza del locale;
- forma del soffitto;
- condizioni di aerazione e di ventilazione del locale.

La disposizione dei rivelatori sarà conforme a tutte le prescrizioni descritte nella norma UNI 9795.



Centrale di controllo e segnalazione

La centrale antincendio del tipo analogica indirizzata a 2 Loop espandibile, sarà ubicata in un luogo permanentemente e facilmente accessibile, protetto, per quanto possibile, dal pericolo di incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissioni, esente da atmosfera corrosiva, tale da consentire il continuo controllo in loco della centrale da parte del personale di sorveglianza. Il sistema sarà destinato solo a segnalare l'allarme e non prevede l'azionamento di installazioni fisse antincendio.

Al fine di ridurre la probabilità di interventi indesiderati causati da falsi allarmi, saranno adottati accorgimenti adeguati allo specifico impianto, tenendo comunque presente la necessità di non ritardare in modo inaccettabile l'emissione dell'allarme antincendio.

La centrale sarà in grado di ricevere ed interpretare simultaneamente i segnali provenienti da tutti i punti manuali di segnalazione, attraverso Loop seriale (Cavo resistente al fuoco GR4, guaina in LSZH 750V, Norme CEI20/22 EN50200, colore rosso, anime in silicone, conduttori Twistati diametro 1,5 mmq, con schermatura per passaggi interni aule; Cavo ad isolamento minerale per passaggi su scale a vista e corridoi principali diametro 1,5 mmq).

L'assegnazione di un codice seriale ad ogni singolo pulsante di segnalazione permetterà al sistema il controllo dello stato di tutti e nel caso in cui ne venisse azionato almeno uno partirà un segnale dalla centrale ai sistemi ottici/acustici per l'avviso di incendio.

La centrale sarà installata in modo tale che tutte le apparecchiature componenti saranno facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione e sostituzione.

Tutte le operazioni di manutenzione e sostituzione dovranno poter essere eseguite in loco.

A fianco della centrale di controllo saranno presenti:

- la planimetria dell'area di rischio con indicazione dei settori dai quali può provenire l'allarme; accessi ai locali ed ubicazione dei mezzi di intervento;
- istruzioni da seguire in caso di allarme;
- descrizione e caratteristiche di funzionamento ed operazioni di manutenzione;
- registro di controllo con annotate prove di verifica eseguite; interventi di manutenzione; allarmi ricevuti, loro natura e causa.



Sarà presente inoltre un combinatore telefonico GSM/GPRS con programmazione da display Touch-Screen da 2,8" multifunzione.



Le Centrali di rivelazione Gas Metano saranno a parte, interfacciate con la centrale di allarme antincendio principale. Sarà presente la predisposizione per le elettrovalvole che chiuderanno il Gas all' esterno dei Locali cucina.

La centrale di rivelazione Gas Metano dovrà essere conforme alle Norme EN-50081-1, EN-50082-1, IEC-1000-4-4, IEC-801-2, IEC-1000-4-2, Direttiva 89/336/EEC.



Funzionamento Impianto di rivelazione Gas Metano

L'impianto di rivelazione gas e di allarme sarà posto a protezione esclusiva dei locali cucina a servizio degli asili nido.

Il funzionamento dell'impianto è molto semplice: sarà installata una centralina logica di controllo a servizio esclusivo di ciascun locale cucina, interfacciate con la centrale di allarme antincendio principale. La centralina di ciascun locale cucina gestirà direttamente i rilevatori a soglia multipla

per le fughe di gas che hanno una segnalazione di tipo analogico in corrente 4...20 mA, i segnalatori acustici e luminosi di emergenza oltre ad intervenire sulla valvola di adduzione gas metano chiudendola in caso di emergenza, agiranno sullo sgancio generale dei locali cucina.

Un eventuale allarme provocato dalla centrale della rivelazione gas andrà ad interagire con l'esistente centrale di rilevazione incendi per il sezionamento dell' energia elettrica.

In accordo con le attuali normative in materia di rilevazione gas, e per conseguenza a quanto detto prima, ogni loop della centrale ospiterà al massimo in totale 4 sensori. Nel nostro caso, essendo installati 4 sensori la verifica è positiva.

Avvisatori acustici e luminosi di allarme

Gli avvisatori di allarme si distinguono in:

- avvisatore di allarme interno, posti nella centrale di controllo ed in grado di dare un allarme percepibile nelle immediate vicinanze della centrale stessa (obbligatori);
- avvisatori di allarme esterno, alimentati mediante alimentatori ausiliari della centrale di rivelazione incendi come indicato nelle tavole grafiche di progetto.

Gli avvisatori di allarme esterni saranno costruiti con componenti di caratteristiche adeguate all'ambiente in cui si trovano ad operare.

Le segnalazioni acustiche e/o ottiche degli avvisatori di allarme esterni saranno chiaramente riconoscibili come tali e non confuse con altre.

Il sistema di segnalazione di allarme è stato concepito in modo da evitare rischi indebiti di panico.

I collegamenti alla centrale di controllo con i dispositivi d'allarme ausiliari dovranno essere realizzati con cavo resistente al fuoco GR4, guaina in LSZH 750V, Norme CEI20/22 EN50200, colore rosso, anime in silicone, conduttori Twistati diametro 1,5 mmq, con schermatura.

Saranno installati **Pannelli ottico acustici per segnalazione incendio**, riportanti la scritta "allarme antincendio" alimentati mediante alimentatori ausiliari della centrale di rivelazione incendi.



All' interno dei locali cucina saranno installati **Pannelli ottico acustici per segnalazione fughe gas metano**, riportanti la scritta "allarme gas" alimentati mediante alimentatori ausiliari della centrale di rivelazione incendi.



Alimentazioni

Il sistema di rivelazione sarà dotato di almeno 2 fonti di energia elettrica, primaria e secondaria, ciascuna delle quali in grado di assicurare da sola il corretto funzionamento dell'intero sistema.

L'alimentazione primaria del sistema sarà derivata dalla rete di distribuzione pubblica (Enel).

L'alimentazione secondaria sarà costituita da una batteria di accumulatori elettrici.

Quando l'alimentazione primaria dovesse essere fuori servizio, l'alimentazione secondaria dovrà essere in grado di sostituirla automaticamente entro 0,5 s.

Al ripristino dell'alimentazione primaria, questa si sostituirà nell'alimentazione del sistema alla secondaria.

L'alimentazione primaria sarà effettuata tramite una linea esclusivamente riservata a tale scopo, dotata di propri organi di sezionamento, di manovra e di protezione. L'alimentazione secondaria sarà conforme alla norma CEI 64-8 per gli impianti di sicurezza.

L'alimentazione secondaria dovrà essere in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente per almeno 72 ore, nonché il contemporaneo funzionamento dei segnalatori di allarme interni ed esterni per almeno 30 minuti a partire dall'emissione degli allarmi stessi.

L'alimentazione secondaria sarà costituita da batterie di accumulatori installate all'interno della centrale di controllo. Il gruppo di ricarica delle batteria deve essere automatico ed in grado di riportare le batterie ad almeno l'80% della capacità nominale in 24 ore, qualunque sia la loro condizione di carica.

Interconnessioni

Le interconnessioni comprendono i collegamenti tra i punti manuali, la centrale di controllo, gli avvisatori di allarme esterni acustici e/o luminosi, le alimentazioni, le eventuali apparecchiature accessorie.

Le interconnessioni saranno eseguite:

- con cavi in tubo in vista;

Valgono le prescrizioni della norma CEI 64-8 per quanto riguarda il tracciato di posa dei tubi, la sfilatura dei cavi, l'esecuzione di giunzioni e le derivazioni che devono essere eseguite in apposite scatole.

I cavi, qualora siano posati insieme ad altri conduttori non facenti parte del sistema di rivelazione fumi, saranno riconoscibili, soprattutto in corrispondenza dei punti ispezionabili.

Le parti di interconnessioni che si trovano in ambienti umidi / in presenza di sostanze infiammabili in presenza di sostanze esplosive dovranno essere dotate di particolari protezioni realizzate secondo la normativa vigente per gli impianti elettrici in tali luoghi.

Le interconnessioni correranno principalmente all'interno degli ambienti sorvegliati dal sistema di rivelazione d'incendio ma anche all'esterno di tali ambienti.

Le interconnessioni saranno installate e protette in modo da ridurre al minimo il loro danneggiamento in caso d'incendio. Non saranno ammesse linee volanti.

I collegamenti tra la centrale di controllo, pulsanti manuali, rivelatori automatici e segnalazione con gli avvisatori di allarme esterni saranno realizzati con cavi resistenti al fuoco in conformità alla CEI 20-45.

Operazioni di verifica del sistema e documentazioni

Al momento della consegna dell'impianto, dopo il termine dei lavori, l'installatore del sistema di segnalazione manuale eseguirà le prove atte a dimostrare il buon funzionamento del sistema e rilascerà un resoconto di prova e di conformità dell'installazione alla UNI 9795 ed al progetto esecutivo.

L'installatore rilascerà una dichiarazione di conformità di esecuzione a regola d'arte, completa di allegati obbligatori.

L'installatore consegnerà al committente, anche i seguenti documenti:

- le istruzioni di funzionamento;
- le istruzioni di manutenzione;
- la dichiarazione che l'intera installazione è stata dimensionata in conformità alla UNI 9795;
- la dichiarazione del produttore delle apparecchiature sulla conformità delle stesse alla UNI EN 54 ed ai requisiti della UNI 9795.

La verifica comprende le seguenti operazioni:

- accertamento della rispondenza del sistema al presente progetto esecutivo ed alla norma UNI 9795;
- controllo che i componenti siano conformi alla UNI EN 54 per l'antincendio;
- controllo che la posa in opera sia stata eseguita in conformità al presente progetto esecutivo ed alla norma UNI 9795;
- esecuzione delle prove di funzionamento, attivando uno per uno tutti i punti manuali ed alimentando il sistema tramite la sola alimentazione elettrica secondaria;
- controllo dell'azionamento degli avvisatori di allarme esterno, delle installazioni fisse antincendio;
- controllo della funzionalità della centrale di controllo e segnalazione e delle alimentazioni conformemente a quanto specificato nell'apposito capitolo.

Manutenzione del sistema

Il sistema sarà mantenuto in efficienza dall'esercente l'attività e periodicamente verificato, con le modalità di seguito descritte e secondo le istruzioni del produttore delle apparecchiature.

Le operazioni saranno effettuate da personale specializzato ed abilitato ai sensi del D.M. n.37/08

L'intera installazione sarà soggetta a regolare manutenzione con controlli di funzionamento periodici, almeno annuali, oppure a seguito di condizioni anomale (per esempio incendio).

I risultati delle manutenzioni e delle verifiche periodiche saranno registrati su un apposito registro tenuto dal titolare dell'attività, in conformità alla norma UNI 11224.

PARTE TERZA

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali forniti e posti in opera saranno della migliore qualità lavorati a perfetta regola d'arte e corrispondenti al servizio a cui sono stati destinati.



Essi avranno caratteristiche conformi alle Norme C.E.I. ed alle tabelle di unificazione UNEL, e dove possibile saranno ammessi al regime del Marchio Italiano di qualità (IMQ) o comunque a certificazione analoga e del marchio CE. Permetteranno inoltre di soddisfare le misure di protezione per la sicurezza, le prescrizioni per il funzionamento corretto per l'uso previsto dell'impianto e le prescrizioni relative all'ambiente d'installazione.

Di seguito sono riportate le principali caratteristiche costruttive, nonché le prescrizioni per la perfetta messa in opera dei materiali e apparecchiature da impiegare nell'impianto elettrico in oggetto.

3.01 – CAVI

I conduttori utilizzati saranno dotati del marchio IMQ o di altro marchio equivalente.

Cavo di segnalazione incendio LSZH 750V

Impiego

Cavi resistenti al fuoco schermati, esenti da alogeni e a bassa emissione di fumi e gas tossici (LSZH) per impianti di rilevazione incendio e circuiti lampade di emergenza.

Conduttori

Flessibili in rame rosso sec. CEI 20-29 cl.5, EN 60228, IEC 60228.

Isolante:

Nastro di Vetro/Mica e mescola elastomerica reticolata esente da alogeni sec. CEI 20-11, EN 50363-0 qualità E4.

Guaina

Mescola speciale ritardante la fiamma in materiale termoplastico esente da alogeni a bassa emissione di fumi sec. CEI 20-11, EN 50363-0 qualità M1, VDE 0207 HM2. Colore: Rosso(diverso a richiesta).

Resistenza elettrica

0,50 mm²: < 39 Ohm/Km

0,75 mm²: < 26 Ohm/Km

1 mm²: < 19,5 Ohm/Km

1,5 mm²: < 13,3 Ohm/Km

2,5 mm²: < 7,98 Ohm/Km

Temperatura di esercizio

-25°C +90°C (posa fissa)

Raggio di curvatura

5 volte il diametro del cavo (posa fissa)

Tensione di esercizio

450/750 V 0,6/1 kV

Tensione di prova

450/750 V:3000V 0,6/1 kV:4000V

Prove e norme di riferimento

- **Prova di resistenza al fuoco**
 - CEI 20-36/4-0 PH 60, PH 90, PH 120
 - CEI EN 50200 PH 60, PH 90, PH 120
- **Prova di non propagazione fiamma**
 - CEI 20-35/1-2, EN 60332-1-2
- **Prova di non propagazione incendio**
 - CEI 20-22/3, EN 60332-3-24 cat. C, IEC 60332-3-24 cat.C
- **Emissione di gas alogenidrici**
 - < 0,5 % (CEI 20-37/2-1, CEI EN 50267-2-1, IEC 60754-1)
- **Corrosività dei gas combusti**
 - pH: > 4,3 - Conduttività: < 10 µS/mm (CEI 20-37/2-2, CEI EN 50267-2-2, IEC 60754-2)
- **Opacità dei fumi**
 - Trasmittanza: > 70% (CEI 20-37/3-1, EN 61034-2)
- **Indice di tossicità**
 - < 2 (CEI 20-37/4-0)



Le appendici seguenti, sono tratte dalle Norme CEI 64-8.

		Tipo di posa			
CONDUTTORI E CAVI		Senza fissaggi	Fissaggio diretto su parete	Tubi protettivi (di forma circolare)	Canali (compresi i canali incassati nel pavimento)
Conduttori nudi		-	-	-	-
Cavi senza guaina		-	-	+	+(°)
Cavi con guaina (compresi i cavi provvisti di armatura e quelli con isolamento minerale)	Multipolari	+	+	+	+
	Unipolari	o	+	+	+
Nota: vedi norma CEI 64-8 IV ed., art. 521.6, Tab. 52A					

		Tipo di posa			
CONDUTTORI E CAVI		Tubi protettivi di forma non circolare	Passerelle e mensole	Su isolatori	Con filo o corda di supporto
Conduttori nudi		-	-	+	-
Cavi senza guaina		+	-	+	-
Cavi con guaina (compresi i cavi provvisti di armatura e quelli con isolamento minerale)	Multipolari	+	+	o	+
	Unipolari	+	+	o	+
Nota: vedi norma CEI 64-8 IV ed., art. 524.1, tab. 52A					

(°) In un canale rispondente alle Norme CEI 23-31 o 23-32, ma non provvisto di coperchio, sono ammessi, ma non raccomandati, cavi senza guaina, purché esso sia installato fuori dalla portata di mano e non sia soggetto a sollecitazioni meccaniche.

SEZIONI MINIME AMMESSE PER CONDUTTURE FISSE		
CAVI	Circuiti di potenza	Rame 1,5 mm ² Alluminio 2,5 mm ²
	Circuiti di segnalazione e di comando	Rame 0,5 mm ²
CONDUTTORI NUDI	Circuiti di potenza	Rame 10 mm ² Alluminio 16 mm ²
	Circuiti di segnalazione e di comando	Rame 4 mm ²
Nota: vedi norma CEI 64-8 IV ed., art. 524.1, Tab. 52E		

Tabella 52D — Massime temperature di servizio dei materiali isolanti

Tipo di isolamento	Temperatura massima di servizio (Nota 1) (°C)
Cloruro di polivinile (PVC)	Conduttore: 70
Polietilene reticolato (XLPE) ed etilen-propilene (EPR)	Conduttore: 90
Minerale (con guaina in PVC oppure nudo e accessibile)	Guaina metallica: 70
Minerale (nudo e non accessibile e non in contatto con materiali combustibili)	Guaina metallica: 105 (Nota 2)
Note: 1 - Le massime temperature di servizio indicate in questa Tabella sono state prese dalle Pubblicazioni IEC 502 (1983) e 702 (1981). 2 - Per i cavi con isolamento minerale possono essere ammesse temperature di servizio più elevate in funzione delle temperature ammissibili per il cavo e le sue terminazioni, delle condizioni ambientali e di altre influenze esterne.	

3.02 – TUBAZIONI E CANALIZZAZIONI

La distribuzione elettrica ed impiantistica avviene con l'installazione delle seguenti tipologie di cavidotti:

- Tubo isolante rigido in PVC medio (EN 61386-1 e EN 61386-21), diametro interno minimo 20 mm e/o 25 mm, completo di raccordi, giunti, curve ad innesto rapido con grado di protezione IP55 e accessori di fissaggio (per distribuzione secondaria e terminale);



Tutte le tubazioni sono posate con almeno il 30% di spazio non occupato da conduttori; tale accorgimento permetterà di avere una riserva per futuri ampliamenti e garantirà la massima facilità di sfilabilità dei conduttori.

Componenti elettrici (scatole, cassette, quadretti, placche e coperchi nelle diverse condizioni di installazione)	Resistenza al riscaldamento in funzionamento ordinario e nelle fasi di installazione		Attitudine a non innescare incendi in caso di riscaldamento eccessivo dovuto a guasti
	Prova in stufa per 60 min ⁽¹⁾ (°C)	Termopressione con biglia ⁽¹⁾ (°C)	Prova al filo incandescente ⁽³⁾ (°C)
Componenti da incasso sotto intonaco (pareti in muratura tradizionale e prefabbricate)	60 ⁽²⁾	—	550
Componenti da incasso per pareti vuote (pareti in truciolo, tramezze in legno, ecc.)	70	—	850
Componenti applicati a parete	70	—	550
Passerelle e canali esterni (non incassati)	60	—	650 ⁽⁴⁾
Torrette sporgenti dal pavimento o scatole affioranti, anche per uso telefonico	60	—	650
Parti dei componenti di cui sopra che tengono in posizione parti sotto tensione (escluse le parti relative al conduttore di protezione)	100	125	850
<p>(1) Le modalità di prova sono quelle descritte nelle Norme CEI emanate dal CT 23 (Norma CEI 23-5). Tuttavia, per quanto riguarda la temperatura, agli effetti della presente Norma, la tolleranza è ridotta a ± 2 °C.</p> <p>(2) Per le scatole da incasso per pannelli prefabbricati a stagionatura rapida, il valore è di 90 °C.</p> <p>(3) Le modalità di prova sono quelle descritte nella Pubblicazione IEC 695-2-1 "Prova al filo incandescente" (Norma CEI 23-19).</p> <p>(4) Anche prova di resistenza alla propagazione della fiamma secondo la Pubblicazione IEC 614-1 (Norma CEI 23-19).</p>			

3.03 - SCATOLE E CASSETTE A VISTA

Scatole e cassette a vista e ad incasso

Le cassette del tipo a vista per passaggi interno aule saranno in tecnopolimero zero alogeni, con coperchio stagno IP56, fissato con viti imperdibili in acciaio o in materiale isolante (dimensioni 100 x 100 x 50 mm). L'ingresso delle tubazioni sarà effettuato con raccordi stagni ad innesto rapido, conformi alle norme EN 60670-1 e EN 60670-22.

Le giunzioni di circuiti elettrici al loro interno, saranno eseguite esclusivamente con morsetti a cappuccio e serraggio a vite.

Tali contenitori saranno posti in opera in posizione tale da essere facilmente apribili ed ispezionabili e tale da facilitare l'infilaggio dei conduttori.



3.04 – QUADRI ELETTRICI

I quadri saranno cablati e collaudati in totale rispetto delle seguenti normative: CEI EN 61439 (apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - quadri BT) e CEI 23-51 (prescrizioni per la realizzazione, verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e simili).

Nella costruzione dei quadri si sono considerate le diverse condizioni di servizio.

In particolare ogni quadro è costruito con materiali atti a resistere alle sollecitazioni meccaniche, elettriche e termiche che possono verificarsi in servizio normale e in condizioni di corto circuito e rispondenti alle prescrizioni di legge e conforme alle norme di settore.

Quadri a vista per l'installazione dei display

Saranno utilizzati quadri in resina e poliestere da parete a vista con porta trasparente, conformi alle Normative vigenti. Tali carpenterie saranno utilizzate per l'alloggio dei display remoti.

3.05 – INTERRUTTORI DI MANOVRA E PROTEZIONE

Gli interruttori magnetotermici e differenziali da installare, dovranno interrompere tutti i conduttori (sia le fasi che il neutro) della linea su cui saranno inseriti, e saranno conformi alle norme CEI 64-8 per quanto concerne la protezione del neutro. Verranno installati interruttori automatici di tipo magnetotermico con sganciatore differenziale.

Per la scelta del potere d'interruzione degli interruttori automatici è stata considerata una corrente di corto circuito trifase pari a 6kA.

Gli interruttori di tipo modulare saranno conformi alla norma CEI EN 60898-1 (magnetotermici modulari) e CEI EN 61009-1 (differenziali modulari).



3.06 – COMPONENTI IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI E GAS METANO

Tutti i materiali dei componenti dell' impianto di rivelazione incendi devono corrispondere alle Norme EN 54.

Tutti i materiali per la rivelazione Gas Metano dovranno essere rispondenti a:

- **Centrale di rivelazione Gas Metano:** Norme EN 50081-1, EN 50082-1, IEC 1000-4-4, IEC 801-2, IEC 1000-4-2, Direttiva 89/336/EEC;
- **Rivelatori di Gas Metano:** Norme EN 55014, EN 50082-1, EN 60065, Direttiva 89/336/CEE e 93/68/CEE.

PARTE QUARTA

CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO PER LA PARTE ELETTRICA A SERVIZIO DELLA RIVELAZIONE INCENDI

4.01 - CRITERI GENERALI

Il dimensionamento e la scelta dei conduttori e delle apparecchiature, dovrà assicurare che la temperatura da essi raggiunta, quando saranno funzionanti tutti gli apparecchi utilizzatori suscettibili di funzionare contemporaneamente e la temperatura ambiente, quella massima prevista, non ne comprometta le caratteristiche elettriche e meccaniche e non danneggi le strutture, le condutture e gli oggetti adiacenti.

La temperatura ambiente per il dimensionamento di cui sopra, si assume pari a 30 gradi Centigradi.

Per il dimensionamento sono state considerate le potenze indicate dal committente, le potenze calcolate per l'illuminazione e gli impianti ausiliari; successivamente si è provveduto ad una opportuna suddivisione dei carichi su diverse linee, tenendo conto dei coefficienti di utilizzazione e contemporaneità.

4.02 – CADUTA DI TENSIONE

La tensione ai morsetti degli apparecchi utilizzatori, in condizioni ordinarie di servizio, non dovrà risultare inferiore al valore più basso indicato nelle norme.

In pratica si potrà ritenere soddisfatta tale condizione, se la caduta di tensione, tra l'inizio dell'impianto ed i morsetti di un qualsiasi apparecchio utilizzatore, non superi il 4% della tensione nominale del sistema.

Tale caduta è calcolata essendo inseriti e funzionanti al rispettivo carico nominale tutti gli apparecchi utilizzatori suscettibili di funzionare contemporaneamente.

In particolare tale caduta di tensione viene ripartita, tra l'alimentazione degli impianti e gli apparecchi utilizzatori, come segue:

- 3% lungo le linee generali di alimentazione dal quadro generale del fabbricato ai sottoquadri secondari di distribuzione;
- 1% lungo le linee di alimentazione dal sottoquadro di distribuzione all'utilizzatore.

4.03 – SEZIONE MINIMA DEI TUBI

Per le tubazioni, onde consentire l'agevole infilaggio e sfilaggio dei conduttori, il rapporto fra il diametro interno del tubo protettivo ed il diametro del fascio di cavi contenuto non dovrà essere inferiore a circa 1,3 - 1,4.

4.04 – PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI

Tutte le condutture dei sistemi di I categoria relative agli impianti in oggetto, saranno contro i sovraccarichi mediante l'impiego di interruttori automatici magnetotermici secondo le modalità riportate nella Norma CEI 64-8.

In particolare dovranno essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- Protezione da sovraccarico (CEI 64-8 art. 433.2.)

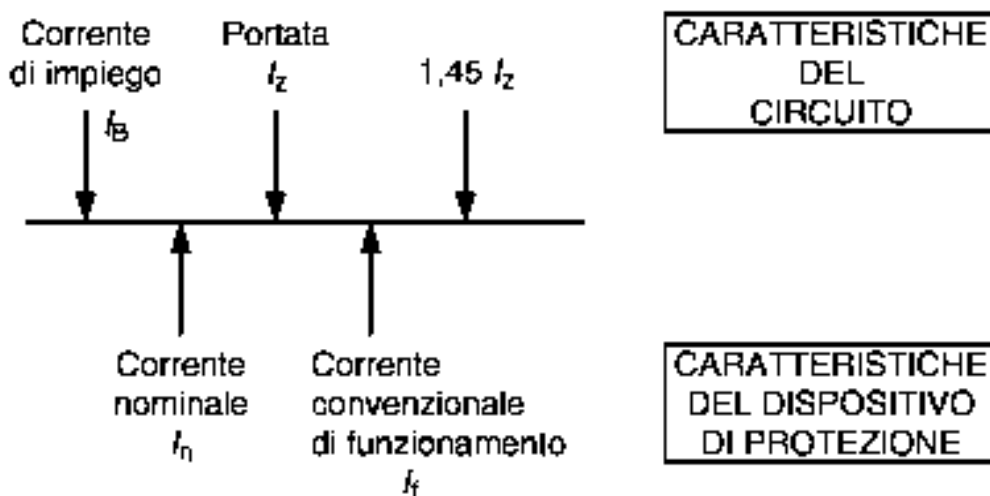
$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad \text{e} \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

I_f = corrente convenzionale d'intervento del dispositivo di protezione

I_z = portata in regime permanente della conduttura

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione

I_b = corrente d'impiego del conduttore



4.05 – PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI

La protezione contro i cortocircuiti ha lo scopo di interrompere le correnti circolanti in caso di guasto dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nelle connessioni e nei conduttori stessi.

Tutte le condutture relative agli impianti elettrici di cui al presente progetto sono protette contro i corto circuiti mediante l'impiego di interruttori automatici magnetotermici o fusibili secondo le modalità riportate nella norma CEI 64-8.

- Protezione da corto circuito (CEI 64-8 art. 434.3.2.)

$$\sqrt{t} = K \times S / I \quad \text{o} \quad (I^2 \times t) \leq K^2 \times S^2$$

dove:

$(I^2 t)$ = è l'integrale di Joule per la durata del corto circuito (in $A^2 S$)

S = è la sezione dei conduttori (in mmq)

K = è uguale a 115 per cavi isolati in PVC (rame 135 per i cavi isolati in gomma butile, ecc.).

I = è la corrente effettiva di cortocircuito (in A), espressa in valore efficace.

4.06 – SEZIONE MINIME DEI CONDUTTORI

I conduttori di rame impiegati negli impianti elettrici in oggetto non hanno sezioni inferiori a 1,5 mmq. qualunque sia il sistema di posa e qualunque sia la categoria di tensione a cui sono destinati.

Tabella 52E — Sezioni minime dei conduttori

Tipo di conduttura		Uso del circuito	Conduttore	
			Materiale	Sezione (mm ²)
Installa- zioni fisse	Cavi	Circuiti di potenza	Cu Al	1,5 2,5 (Nota 1)
		Circuiti di comando e di segnalazione	Cu	0,5 (Nota 2)
	Conduttori nudi	Circuiti di potenza	Cu Al	10 16
		Circuiti di comando e di segnalazione	Cu	4
Connessioni flessibili con cavi (con e senza guaina)		Per un apparecchio utilizzatore specifico	Cu	Come specificato nella corrispondente Norma CEI
		Per qualsiasi altra applicazione		0,75 (Nota 3)
		Circuiti a bassissima tensione per applicazioni speciali		0,75
Note:				
1 - Si raccomanda che i mezzi di connessione usati alle estremità dei conduttori di alluminio siano provati ed approvati per questo uso specifico.				
2 - Nei circuiti di segnalazione e di comando destinati ad apparecchiature elettroniche è ammessa una sezione minima di 0,1 mm ² .				
3 - Per i cavi flessibili multipolari, che contengano sette o più anime, si applica la Nota 2.				

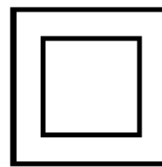
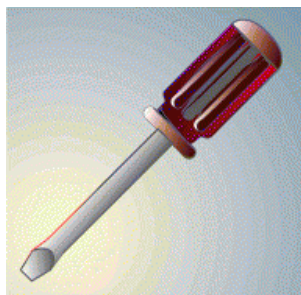
4.07 – PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti sarà assicurata in modo efficace e permanente da ostacoli (coperchi, pannelli, scatole, porte, ecc.) la cui natura, grandezza, disposizione, stabilità solidità ed eventualmente isolamento siano commisurati alle sollecitazioni di cui normalmente possono essere sottoposti.

Le parti attive devono essere racchiuse entro involucri o dietro barriere che assicurino almeno un grado di protezione IP2X o IPXXB. Le superfici orizzontali delle barriere o degli involucri a portata di mano devono avere grado di protezione non inferiore a IP4X o IPXXD. Tali dispositivi saranno rimovibili solo con l'uso di chiave o attrezzo oppure solo dopo l'interruzione

dell'alimentazione delle parti attive contro le quali offrono protezione.

L'uso di interruttori differenziali ad alta sensibilità non dispensa dall'obbligo di applicare le suddette misure di protezione.



4.08 – PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

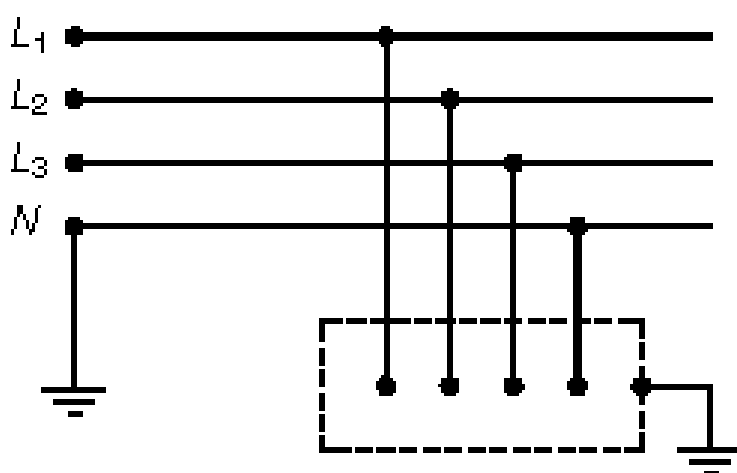
La protezione contro i contatti indiretti sarà assicurata mediante la messa a terra di tutte le parti metalliche accessibili e l'impiego coordinato di protezioni differenziali installate a monte delle linee generali di alimentazione.

In particolare essendo l'impianto in oggetto di I categoria (secondo CEI 64-8 Art.22.1) senza propria cabina di trasformazione, in base all'art. 413.1.4 della sopracitata norma, si deve attuare la protezione contro i contatti indiretti prevista per il sistema TT.

Il sistema TT (CEI 64-8 Art.312.2) è definito nel seguente modo:

T = collegamento diretto a terra di un punto del sistema (neutro)

T = collegamento delle masse direttamente a terra



Sistema TT

Dovrà essere verificata la seguente relazione (CEI 64-8 Art. 413.1.4.2):

$$RA < V_c/IA$$

dove:

RA = somma delle resistenze in ohm del dispersore e dei conduttori di protezione e delle masse.

IA = è la corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione, in ampere.

V_c = tensione di contatto (50V)

Se per protezione viene utilizzato un interruttore differenziale *I_a* è la corrente nominale differenziale *I_{Δn}*. Per motivi di selettività si possono installare differenziali ritardati aventi tempo d'interruzione non superiore ad 1 secondo.

ALLEGATI

Vengono allegati i seguenti documenti che sono parte integrante della relazione stessa.

Tavole grafiche di progetto:

- **IE1.1** – Impianto Rivelazione e allarme antincendio – Pianta Piano Terra – “Lo Scricciolo”;
- **IE2.1** – Impianto Rivelazione e allarme antincendio – Pianta Piano Terra – “Il Trenino”;
- **IE3.1** – Impianto Rivelazione e allarme antincendio – Pianta Piano Terra – “Il Piccolo Principe”;
- **IE4.1** – Impianto Rivelazione e allarme antincendio – Pianta Piano Terra – “Lo Scarabocchio”;
- **IE5.1** – Impianto Rivelazione e allarme antincendio – Pianta Piano Terra – “Bertacchi”;
- **IE.6.1** – Impianto Rivelazione e allarme antincendio – Schema tipo e particolari.

Restano esclusi dalla presente relazione eventuali impianti non menzionati nella stessa e non riportati negli elaborati grafici di progetto.