

Comune di Castagneto C.Cci **Assessorato ai Lavori Pubblici**

OPERA IN OGGETTO:

Intervento di Restauro funzionale con adeguamento impianti per ottenimento deroga al C.P.I. del Teatro Comunale del Capoluogo, posto in Via A. Gramsci denominato "Teatro Roma".

TITOLO TAVOLA GRAFICA:

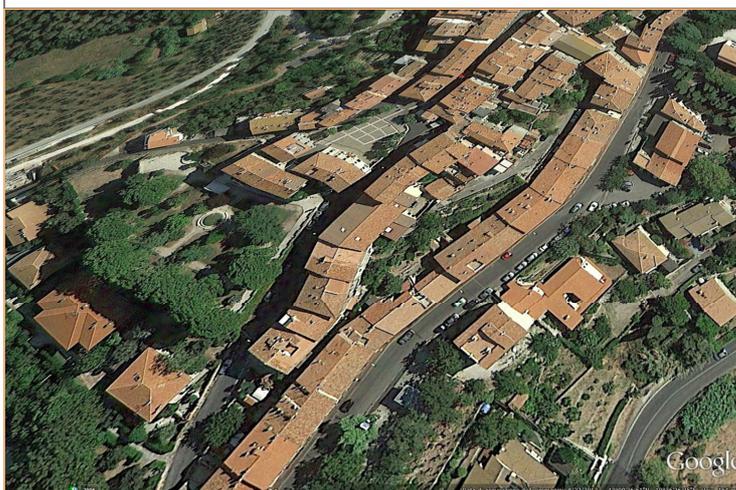
***RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO
INTEGRAZIONE ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA ED
IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI***

STRUTTURA TECNICA DI PROGETTAZIONE:

MPS STUDIO ASSOCIATO

Per. Ind. Yuri Demi - Progettazione impianto elettrico e rivelazione incendi

GLOBAL IMAGE 2014



Timbri e Firme:

Data:
Settembre 2014

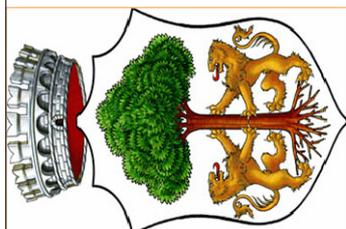
n. Tavola:
RELAZIONE

Scala:

NOTE LEGALI:

NON È PERMESSO CONSEGNARE A TERZI O RIPRODURRE QUESTO DOCUMENTO NÉ UTILIZZARE IL CONTENUTO O RENDERLO COMUNQUE NOTO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE ESPLICITA.

OGNI INFRAZIONE COMPORTA IL RISARCIMENTO DEI DANNI SUBITI. E' FATTA RISERVA DI TUTTI I DIRITTI DERIVANTI DA BREVETTI O MODELLI GRAFICI.



COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI

(PROVINCIA DI LIVORNO)

AREA 5 - Gestione del Territorio e Sviluppo Economico - Servizio Manutenzioni

Vai del Fosso n. 8 - 57022 - DONORATICO (LI)

mail: mirco.bicchielli@comune.castagneto-carducci.li.it

web: www.comune.castagneto-carducci.li.it

INDICE

1.0 -	OGGETTO	4
2.0 -	OBIETTIVO	4
3.0 -	CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO	4
4.0 -	DESCRIZIONE DEGLI INTEVENTI.....	5
5.0 -	CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE	6
6.0 -	LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO	6
7.0 -	CRITERI GENERALI DI PROGETTO.....	9
7.1 -	Sezionamento e comando	9
7.2 -	Scelta dei cavi in relazione alla tensione e all'ambiente di installazione	9
7.3 -	Scelta della sezione in funzione della portata e del tipo di posa	10
7.4 -	Sezione dei cavi in funzione delle c.d.t. ammesse.....	10
8.0 -	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	10
8.1 -	Generalità	10
8.2 -	Protezione totale	10
8.3 -	Protezione parziale	11
8.4 -	Gradi di protezione	11
9.0 -	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	14
10.0 -	PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI	15
10.1 -	Generalità	15
10.2 -	Protezione contro i sovraccarichi	15
10.3 -	Protezione contro i cortocircuiti	16
11.0 -	IMPIANTO DI TERRA	17
11.1 -	Generalità	17
11.2 -	Componenti dell'impianto di terra	17
12.0 -	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E DI IMPIEGO DEI COMPONENTI.....	18
12.1 -	Generalità	18
12.2 -	Colori distintivi dei cavi	19
12.3 -	Sezioni minime dei conduttori	20

12.4 - Sezione minima di conduttori di neutro	20
12.5 - Sezione minima dei conduttori di terra	20
12.6 - Sezione minima dei conduttori di protezione	21
12.7 - Sezione dei conduttori equipotenziali	21
12.8 - Tubi protettivi	21
12.9 - Giunzioni.....	22
12.10 - Interruttori automatici.....	22
12.11 - Quadri elettrici	22
13.0 - CRITERI GENERALI DI PROGETTO	23
14.0 - COMPONENTI.....	23
15.0 - ESTENSIONE DELLA SORVEGLIANZA	24
16.0 - SUDDIVISIONE IN ZONE	25
17.0 - CRITERI DI SCELTA DEI RIVELATORI	26
17.1 - Generalità	26
17.2 - Rivelatori puntiformi di fumo	26
17.3 - Rivelatori di fumo lineari	29
18.0 - CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E DI IMPIEGO DEI COMPONENTI.....	30
18.1 - Centrale di controllo e segnalazione	30
18.2 - Segnalatori ottico-acustici di allarme	31
18.3 - Falsi allarmi	31
18.4 - Alimentazione	31
18.5 - Alimentazione primaria.....	31
18.6 - Alimentazione di riserva	32
19.0 - ELEMENTI DI CONNESSIONE	32
20.0 - ESERCIZIO DEI SISTEMI	33
21.0 - ISPEZIONI PERIODICHE	33
22.0 - TABELLE E PROSPETTI.....	34
23.0 - DOCUMENTAZIONE	36
24.0 - CONCLUSIONI.....	36

1.0 - OGGETTO

Oggetto della presente relazione tecnica sono le modifiche da apportare all'impianto elettrico ed all'impianto di rivelazione ed allarme incendi posti a servizio del Teatro Roma ubicato in Via Gramsci nel comune di Castagneto Carducci (LI).

2.0 - OBIETTIVO

Obiettivo della presente relazione tecnica è quello di dare le prescrizioni necessarie per le modifiche da apportare all'impianto di illuminazione di sicurezza che all'impianto di rivelazione ed allarme incendi ai fini dell'ottenimento del Certificato di Prevenzione Incendi in conformità alle vigenti Leggi e norme di buona tecnica.

3.0 - CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

Di seguito vengono riassunte le caratteristiche principali dell'impianto elettrico in oggetto:

ALIMENTAZIONE DALLA RETE ENEL DI BASSA TENSIONE		
TIPO DI FORNITURA	TRIFASE	
TENSIONI NOMINALI	[V]	230 F-N 400 F-F
FREQUENZA	[Hz]	50
POTENZA IMPEGNATA STIMATA	[kW]	50
CORRENTE DI C.C. PRESUNTA AI MORSETTI DEL CONTATORE DELL'ENTE DISTRIBUTORE	[kA]	10

DISTRIBUZIONE	
CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLA TENSIONE	I° CATEGORIA
CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLO STATO DEL NEUTRO	TT
MASSIMA CDT AMMISSIBILE	5%

4.0 - DESCRIZIONE DEGLI INTEVENTI

Ai fini dell'ottenimento del Certificato di Prevenzione Incendi saranno apportate modifiche all'impianto di illuminazione di sicurezza ed all'impianto di rivelazione ed allarme incendi in modo che questi al termine dei lavori risultino realizzati in conformità sia alle vigenti normative in merito sia alla regola tecnica di prevenzione incendi; si renderà dunque necessario eseguire i seguenti interventi sull'impiantistica esistente:

- Integrazione del sistema di illuminazione di sicurezza posto a servizio del teatro in oggetto, come indicato nella planimetria di progetto allegata, mediante la sostituzione di alcuni corpi illuminanti con altri avente potenza maggiore e l'installazione di nuovi corpi illuminanti dove non è al momento garantito il corretto valore di illuminamento delle vie di esodo;
- Integrazione dell'impianto di rivelazione ed allarme incendi, da realizzare come indicato nella planimetria di progetto allegata, mediante lo spostamento di alcuni rivelatori, l'installazione di nuovi componenti quali rivelatori, pulsanti, segnalatori ottico/acustici e moduli di comando per interfaccia con evacuatori di fumo e macchine del condizionamento/ricambio aria;
- Realizzazione di motorizzazione degli evacuatori di fumo per permettere l'apertura degli stessi in caso di incendio mediante comando della centrale dell'impianto di rivelazione ed allarme incendi, comprensivo di installazione del motore.

Per le modifiche da apportare all'impianto di illuminazione di sicurezza saranno seguite le prescrizioni indicate ai punti dal **7.0** fino al **12.0** della presente relazione mentre per l'ampliamento dell'impianto di rivelazione ed allarme incendi saranno seguite le prescrizioni indicate ai punti dal **13.0** al **21.0**.

5.0 - CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE

I locali in oggetto sono classificati come luoghi a Maggior rischio in caso d'incendio secondo le definizioni della norma CEI 64/8 sez.7, in quanto l'attività risulta soggetta al rilascio di Certificato di Prevenzione Incendi secondo il DPR151/11.

Nella realizzazione dell'impianto elettrico verranno seguite, oltre alle regole generali, anche le prescrizioni particolari applicabili a tali ambienti.

L'impianto sarà inoltre conforme alla vigente legislazione in materia di luoghi di lavoro.

6.0 - LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Nella progettazione degli impianti in oggetto saranno seguite le Leggi e le Norme attualmente in vigore in materia di impianti, tra cui:

- 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;
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n° 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Legge 1° marzo 1968 n°186 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge 18 ottobre 1977 n° 791 - Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere usato entro alcuni limiti di tensione;
- L.R.T. 21 marzo 2000 n° 37 - Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso;

- D.Lgs. 31 luglio 1997 n° 277 - Modificazioni al D.lgs. 25 novembre 1996, n° 626, recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione;
- CEI 0-2 “Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici”;
- CEI 17-5 “Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: interruttori automatici”;
- CEI 20-40 “Guida per l’uso di cavi a bassa tensione”;
- CEI 64/8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in C.A. e a 1500V in C.C. ”;
- CEI 64/12 “Guida per l’esecuzione dell’impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario”;
- CEI 17/13 “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione”;
- CEI 23/51 “Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare”;
- CEI 70/1 “gradi di protezione degli involucri”;
- TABELLE CEI UNEL “Portate e cadute di tensione in cavi per energia”;
- 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”;
- UNI EN54-1 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Introduzione”;
- UNI EN54-2 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 2: Centrale di controllo e di segnalazione”;
- UNI EN54-3 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Dispositivi sonori di allarme incendio”;

- UNI EN54-4 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 4: Apparecchiatura di alimentazione”;
- UNI EN54-5 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di calore - Rivelatori puntiformi”;
- UNI EN54-6 “Sistemi di rivelazione e segnalazione d’incendio – Rivelatori di calore – Rivelatori velocimetrici di tipo puntiforme senza elemento statico”;
- UNI EN54-7 “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”;
- UNI EN54-8 “Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d' incendio Rivelatori di calore a soglia di temperatura elevata”;
- UNI EN54-10 “Componenti dei sistemi di rivelazione automatica di incendio - Rivelatori di fiamma – rivelatori puntiformi”;
- UNU EN 54-11 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 11: Punti di allarme manuali”;
- UNI EN54-12 “Sistemi di rivelazione e segnalazione d’incendio - Rivelatori di fumo – Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso”;
- UNI EN54-13 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 13: Valutazione della compatibilità dei componenti di un sistema”;
- UNI EN54-17 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 17: Isolatori di corto circuito”;
- UNI EN 54-20 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 20: Rivelatori di fumo ad aspirazione”;

- UNI EN 54-21 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 21: Apparecchiature di trasmissione allarme e di segnalazione remota di guasto e avvertimento”.

7.0 - CRITERI GENERALI DI PROGETTO

7.1 - Sezionamento e comando

L'impianto elettrico sarà sezionabile dalla rete di alimentazione per mezzo di un dispositivo generale mentre dei dispositivi parziali saranno installati su ciascun circuito principale.

Nel caso di quadri con più alimentazioni dovrà essere apposto un cartello monitore che evidenzi il pericolo e informi sulle corrette modalità di sezionamento.

Il sezionatore dovrà interessare tutti i poli attivi del circuito, compreso il conduttore di neutro, escluso il conduttore di protezione.

Saranno essere prese tutte le precauzioni al fine di evitare che qualunque componente elettrico possa essere alimentato intempestivamente.

Al solo fine del comando funzionale, nei circuiti fase neutro, l'interruttore potrà anche essere unipolare purché inserito sul conduttore di fase.

7.2 - Scelta dei cavi in relazione alla tensione e all'ambiente di installazione

I cavi dei circuiti di potenza avranno tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_o/U) non inferiore a 450/750V, simbolo di designazione 07.

Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando saranno adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05.

I conduttori saranno idonei ad essere utilizzati nel relativo ambiente di installazione.

7.3 - Scelta della sezione in funzione della portata e del tipo di posa

La sezione dei conduttori sarà scelta in modo che la corrente di impiego non superi la portata massima in regime permanente secondo le indicazioni della tabella CEI-UNEL.

Per più cavi posati assieme si terrà conto del mutuo riscaldamento, attraverso opportuni coefficienti di riduzione della portata.

Per quanto riguarda le condizioni ambientali si presuppone una temperatura ambiente di 30°C.

7.4 - Sezione dei cavi in funzione delle c.d.t. ammesse

Le sezioni dei cavi verranno scelte, oltre che in base alla loro portata, anche tenendo conto della caduta di tensione che di norma non dovrà superare i valori di:

1% della tensione di alimentazione per le colonne montanti;

4% per i circuiti terminali.

8.0 - PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

8.1 - Generalità

Verranno prese opportune precauzioni al fine di proteggere le persone dal contatto con parti attive, dette protezioni saranno di tipo totale o parziale a seconda della destinazione d'uso dei locali.

8.2 - Protezione totale

La protezione totale si attua mediante l'isolamento, gli involucri e/o le barriere.

Per protezione mediante isolamento si intende che tutte le parti che possono anche temporaneamente, in condizioni normali di funzionamento dell'impianto, assumere potenziali diversi da zero, siano dotate di adeguati isolanti rimovibili solo mediante loro distruzione.

Involucri e barriere invece sono così definiti:

Involucro - Elemento che assicura un grado di protezione appropriato contro determinati agenti esterni e un determinato grado di protezione contro i contatti diretti in ogni direzione.

Barriera - Elemento che assicura un determinato grado di protezione contro i contatti diretti nelle direzioni abituali d'accesso.

8.3 - Protezione parziale

La protezione parziale, attuabile solo nei locali dove l'accesso è riservato esclusivamente a personale addestrato, è realizzata mediante:

Ostacolo – interponendo cioè un elemento che previene i contatti involontari con le parti attive di un circuito; l'ostacolo non è in grado di impedire il contatto intenzionale.

Distanziamento – ponendo fuori dalla portata di mano parti a potenziale diverso simultaneamente accessibili.

8.4 - Gradi di protezione

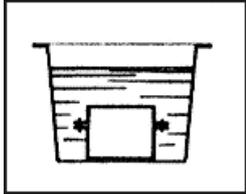
Il grado di protezione degli involucri verrà scelto, oltre che in base al tipo di protezione contro i contatti diretti attuata, anche in base alla necessità di impedire l'ingresso negli involucri di polveri o liquidi.

Per l'identificazione del grado di protezione si è utilizzato il codice composto dalle lettere IP seguite da due cifre ed eventualmente da una terza lettera addizionale dove la prima cifra indica il grado di protezione contro i corpi estranei e contro i contatti diretti, la seconda contro la penetrazione di liquidi mentre la lettera addizionale (deve essere usata solo se la protezione contro l'accesso è superiore a quella definita con la prima cifra caratteristica) ha lo scopo di designare il livello di inaccessibilità dell'involucro alle dita o alla mano, oppure ad oggetti impugnati da una persona.

Nelle tabelle seguenti sono riassunte le prestazioni e le prove delle varie designazioni dei gradi IP:

GRADO DI PROTEZIONE CONTRO LA PENETRAZIONE DI CORPI ESTRANEI		
IPX-	DISEGNO SCHEMATICO DELLA PROVA	PROVA DI VALIDAZIONE DELLA PROTEZIONE
1		Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 50mm e contro l'accesso a parti pericolose col dorso della mano. Una sfera di diametro 50 mm non deve poter passare attraverso l'involucro e/o entrare in contatto con parti attive o in movimento.
2		Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 12 mm e contro l'accesso a parti pericolose con un dito. Il cosiddetto dito di prova non deve entrare in contatto con parti attive o in movimento. Inoltre una sfera di diametro 12 mm non deve poter passare attraverso l'involucro.
3		Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 2,5mm e contro l'accesso a parti pericolose con un attrezzo (ad es. cacciavite). Un filo di diametro 2.5 mm non deve poter passare attraverso l'involucro.
4		Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 1,0mm. Un filo di diametro 1,0 mm non deve poter passare attraverso l'involucro.
5		Con l'apparecchiatura in una camera a polvere di talco in sospensione, si deve verificare che la quantità di polvere che entra nell'apparecchiatura stessa non superi un certo quantitativo.
6		Con l'apparecchiatura in una camera a polvere di talco in sospensione, si deve verificare che la quantità di polvere che entra nell'apparecchiatura stessa sia nulla.

GRADO DI PROTEZIONE CONTRO LA PENETRAZIONE DEI LIQUIDI		
IP-X	DISEGNO SCHEMATICO DELLA PROVA	PROVA DI VALIDAZIONE DELLA PROTEZIONE
1		L'apparecchiatura deve essere protetta contro la caduta di gocce in verticale.
2		L'apparecchiatura deve essere protetta contro la caduta di gocce con una angolazione massima di 15 gradi.
3		L'apparecchiatura deve essere protetta contro la pioggia.
4		L'apparecchiatura deve essere protetta contro gli spruzzi.
5		L'apparecchiatura deve essere protetta contro i getti d'acqua.
6		L'apparecchiatura deve essere protetta contro le ondate.

7		L'apparecchiatura deve essere protetta contro l'immersione.
8	---	L'apparecchiatura deve essere protetta contro l'immersione a tempo indefinito e a profondità specificata.

9.0 - PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Il sistema di messa a terra dell'impianto in oggetto è di tipo TT, la protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante il collegamento di tutte le masse dell'impianto ad un punto di messa terra elettricamente indipendente da quello del neutro; applicando il criterio di protezione previsto per i sistemi di I^a categoria senza propria cabina di trasformazione.

Per i sistemi TT la Norma CEI 64-8 prevede che sia soddisfatta la seguente condizione in ogni punto dell'impianto:

$$R_A \times I_A \leq U_L$$

dove:

I_A è la corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione [Ampere]

R_A è la resistenza verso terra espressa nel punto in esame [Ohm]

U_L è la massima tensione ammessa sulle masse in caso di guasto e dipende dall'ambiente (50V in ambienti "normali" e 25V in ambienti "particolari").

N.B. nell'impianto in oggetto I_A sarà il valore più alto delle correnti nominali differenziali degli interruttori differenziali installati.

10.0 - PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI

10.1 - Generalità

Verranno installati dei dispositivi in grado di proteggere tutte le condutture dai sovraccarichi e dai cortocircuiti, tali dispositivi potranno essere: interruttori automatici magnetotermici, interruttori con fusibile, fusibili.

Nei sistemi TT, quando la sezione del conduttore di neutro è uguale a quella di fase, la protezione contro le sovracorrenti del conduttore di neutro potrà essere omessa.

10.2 - Protezione contro i sovraccarichi

La protezione contro i sovraccarichi sarà realizzata tenendo presente quanto segue:

Non è necessario, ad eccezione degli ambienti a maggior rischio in caso di incendio o con pericolo di esplosione, prevedere dispositivi di protezione da sovraccarichi per: condutture poste a valle di variazioni di natura, modo di posa o di costituzione già protette contro i sovraccarichi da dispositivi di protezione posti a monte; condutture che alimentano apparecchi utilizzatori che non possono dare luogo a sovraccarichi, quali apparecchi di illuminazione e termici, a condizione che queste condutture siano protette contro i cortocircuiti e che non abbiano derivazioni o prese a spina; condutture di impianti di telecomunicazione, comando, segnalazione.

L'omessa installazione dei dispositivi di protezione da sovraccarico per ragioni di sicurezza è invece raccomandabile per circuiti che alimentano: circuiti di eccitazione delle macchine rotanti; circuiti di alimentazione degli elettromagneti di sollevamento; circuiti secondari dei trasformatori di corrente; circuiti che alimentano dispositivi di estinzione antincendio. In questi casi è raccomandabile avere un dispositivo di allarme che segnali il sovraccarico

La corrente di intervento del dispositivo di protezione contro i sovraccarichi risponderà alle seguenti relazioni:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z \quad - \quad I_f \leq (1,45 \times I_Z)$$

dove:

IB è la corrente di impiego del circuito

In è la corrente nominale del dispositivo di protezione

IZ è la portata in regime permanente della conduttura

If è il valore di corrente che assicura il funzionamento del dispositivo di protezione entro un tempo convenzionale

10.3 - Protezione contro i cortocircuiti

La protezione contro i cortocircuiti sarà realizzata tenendo presente quanto segue:

I dispositivi di protezione avranno un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione oppure sarà presente, a monte del dispositivo stesso, un altro apparecchio con potere di interruzione adeguato.

Il dispositivo di protezione sarà sempre posto nei punti di riduzione della sezione dei conduttori; in alternativa, sarà possibile installare il dispositivo in un punto diverso quando, per il tratto a monte del dispositivo, siano soddisfatte contemporaneamente le seguenti condizioni: lunghezza della linea non superiore a 3 metri; minimo il rischio di corto circuito; assenza nei pressi della linea di materiale combustibile.

La protezione dai cortocircuiti potrà essere omessa nei seguenti casi: condutture che collegano generatori, trasformatori raddrizzatori, batterie di accumulatori ai rispettivi quadri di comando e protezione quando le protezioni vengano poste all'interno di tali contenitori; in tutti i casi in cui l'improvvisa interruzione possa diventare fonte di pericolo.

Quando per i motivi di cui sopra si verrà omessa la protezione dovranno essere rispettate le seguenti condizioni: la conduttura sarà realizzata in modo da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito e posta lontano dal materiale combustibile.

La corrente di intervento del dispositivo di protezione contro i cortocircuiti dovrà rispondere alla seguente relazione:

$$I^2 \times t \leq K^2 \times S^2$$

dove:

$I^2 \times t$ l'integrale di joule per la durata del cortocircuito.

K=115 per i conduttori in rame isolati in PVC.

K=135 per i conduttori in rame isolati con gomma ordinaria o gomma butilica.

K=143 per i conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato.

S valore in mm² della sezione del cavo in esame.

11.0 - IMPIANTO DI TERRA

11.1 - Generalità

Ogni edificio contenente impianti elettrici sarà dotato di, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8/1 ÷ 7 e 64-12.

Qualora più edifici siano dotati anche di una parte di impianto condominiale oppure siano presenti masse estranee comuni, gli impianti di messa a terra saranno interconnessi.

Tutti i componenti dell'impianto di terra dovranno poter sopportare, senza danneggiamento, le sollecitazioni termiche e dinamiche più gravose che possono crearsi in caso di guasto.

La resistenza di terra dovrà soddisfare in ogni punto i requisiti per la protezione contro i contatti indiretti.

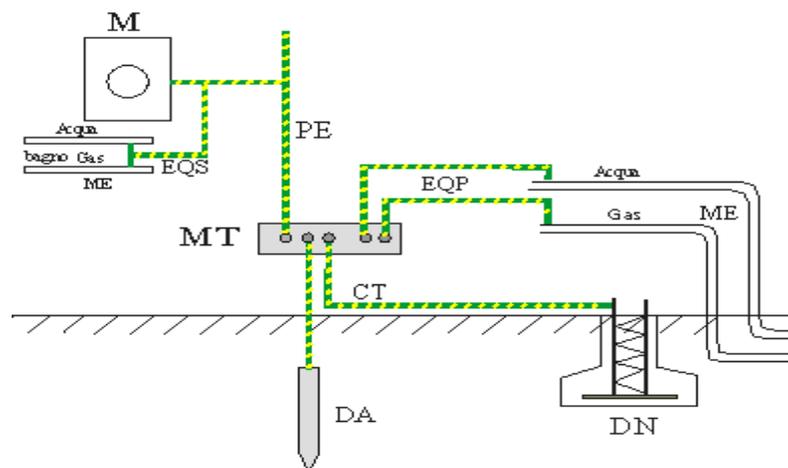
11.2 - Componenti dell'impianto di terra

L'impianto di terra sarà essenzialmente composto da:

- dispersore (o i dispersori) di terra intenzionali DA o di fatto DN, costituiti da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra;
- conduttore di terra CT, non in intimo contatto con il terreno, destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non

isolati dal terreno sono considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata o comunque isolata dal terreno;

- collettore (o nodo) principale di terra MT al quale confluiranno i conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali;
- conduttore di protezione PE il quale, partendo dal collettore di terra, arriverà in ogni impianto e sarà collegato a tutte le prese a spina ed alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm².
- conduttore equipotenziale principale EQP o supplementare EQS, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee ovvero le parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra.



Architettura tipica di un impianto di terra

12.0 - CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E DI IMPIEGO DEI COMPONENTI

12.1 - Generalità

Il materiale elettrico utilizzato sarà costruito a regola d'arte, recante un marchio che ne attesti la conformità, ovvero dovrà essere verificato che abbia ottenuto il rilascio di un attestato di

conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

I materiali non previsti nel campo di applicazione della legge 791/77 e s.m.i. per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla legge 186/68 e s.m.i.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati saranno adatti all'ambiente di installazione e avranno caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi saranno rispondenti alle relative norme CEI e le tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono.

Tutti gli apparecchi riporteranno, ben leggibili, dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua Italiana.

12.2 - Colori distintivi dei cavi

I conduttori impiegati nell'esecuzione dell'impianto saranno contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI UNEL 00712, 00722, 00724, 00726, 00727 e CEI EN 50334.

In particolare i conduttori di neutro e protezione saranno contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde mentre i singoli colori giallo e verde non saranno mai utilizzati.

Per quanto riguarda i conduttori di fase, saranno contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

12.3 - Sezioni minime dei conduttori

Le sezioni dei conduttori, scelte tra quelle unificate nelle tabelle CEI-UNEL, non saranno comunque mai inferiori a quanto riassunto nella tabella seguente:

Sez. [mm ²]	UTILIZZO
0.75	per i circuiti di segnalazione e telecomando
1.5	per illuminazione di base e derivazione per prese a spina da 10A
2.5	dorsali di illuminazione e derivazioni per prese a spina da 16A
4	per montanti singoli e dorsali prese

12.4 - Sezione minima di conduttori di neutro

I conduttori di neutro avranno la stessa sezione dei conduttori di fase.

Per i conduttori dei circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm², è ammesso il neutro di sezione ridotta, comunque non inferiore a 16 mm², purché siano soddisfatte le seguenti condizioni: il carico sia essenzialmente equilibrato, e il neutro di sezione ridotta assicuri la necessaria portata in servizio ordinario.

12.5 - Sezione minima dei conduttori di terra

La sezione dei conduttori di terra, calcolata in modo uguale a quella dei conduttori di protezione, non dovrà comunque essere inferiore a:

- 16 mm² in rame o ferro zincato: con protezione contro la corrosione ma non meccanica;
- 25 mm² in rame oppure 50 mm² ferro zincato: senza protezione contro la corrosione;

Il conduttore di terra sarà provvisto di un dispositivo di apertura in posizione accessibile e manovrabile con attrezzo, da utilizzarsi in caso di misurazioni elettriche.

12.6 - Sezione minima dei conduttori di protezione

La sezione del conduttore di protezione sarà calcolata oppure dedotta dalla tabella seguente approssimando per eccesso alla sezione unificata più vicina.

Sezione del conduttore di fase (S) [mm ²]	Sezione minima del corrispettivo conduttore di protezione (Sp) [mm ²]
$S \leq 16$	$Sp = S$
$16 < S \leq 35$	$Sp = 16$
$S > 35$	$Sp = S/2$

N.B. i valori delle sezioni ricavate dalla tabella sono validi solo nel caso in cui il conduttore di protezione faccia parte della stessa condotta dei conduttori di alimentazione.

12.7 - Sezione dei conduttori equipotenziali

Le masse estranee verranno collegate equipotenzialmente all'impianto di terra all'ingresso nell'edificio.

I conduttori equipotenziali saranno conformi alle prescrizioni contenute nella sezione 5 delle Norme CEI 64-8; la sezione sarà uguale alla metà di quella del conduttore di protezione più grande con un minimo di 6 mm² ed un massimo di 25 mm².

12.8 - Tubi protettivi

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc.

Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate o munite di appositi setti separatori.

12.9 - Giunzioni

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere.

Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta.

Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

12.10 - Interruttori automatici

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi saranno del tipo modulare e componibile con fissaggio a scatto sul profilato normalizzato DIN, ad eccezione degli interruttori con corrente nominale superiore a 100A che saranno di tipo scatolato.

Tutti gli interruttori installati nel medesimo quadro apparterranno alla stessa serie inoltre, onde agevolare l'intercambiabilità, gli apparecchi da 100 a 250A avranno stesse dimensioni d'ingombro.

Se non diversamente indicato gli interruttori installati a protezione dei circuiti fase-neutro avranno potere di interruzione 4,5kA mentre gli interruttori installati a protezione dei circuiti fase-fase oppure trifase avranno potere di interruzione 6kA.

12.11 - Quadri elettrici

Saranno costruiti e collaudati secondo le norme CEI 17-13 oppure 23-51, dovrà essere previsto uno spazio disponibile minimo del 20% per eventuali futuri ampliamenti.

Saranno preferibilmente dotati di morsettiere per l'allacciamento delle linee in ingresso ed in uscita e vi saranno apposte le rispettive targhette adesive per l'identificazione dei circuiti e una

targa identificativa indicante: nome o marchio del costruttore, tipo del quadro o altro mezzo di identificazione, corrente nominale, la natura della corrente e della frequenza, grado di protezione.

IMPIANTO RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDI

13.0 - CRITERI GENERALI DI PROGETTO

L'impianto automatico di rivelazione e allarme in caso di incendio dovrà rivelare lo sviluppo di un focolaio di incendio nel minore tempo possibile ed allertare gli occupanti del fabbricato al fine di:

- favorire un tempestivo esodo delle persone, degli animali e lo sgombero degli eventuali beni;
- attivare i piani di intervento;
- attivare le eventuali misure automatiche di protezione da contro l'incendio come porte tagliafuoco, evacuatori di fumo ecc.;

L'impianto sarà inoltre dotato di pulsanti manuali, in installazione ad accesso protetto con vetro frangibile da utilizzare nel caso il focolaio di incendio sia rilevato dall'uomo.

Il segnale di allarme sarà attivato in corrispondenza di una centrale ed eventualmente ritrasmesso ad una centrale remota di telesorveglianza.

14.0 - COMPONENTI

Secondo la norma UNI 9795 l'impianto sarà composto obbligatoriamente almeno dai seguenti componenti così come sono descritti nella Norma UNI EN54-1:

- rivelatori automatici di incendio
- punti di segnalazione manuale
- centrale di controllo e segnalazione

- apparecchiatura di alimentazione
- dispositivi di allarme incendio

15.0 - ESTENSIONE DELLA SORVEGLIANZA

Le aree sorvegliate saranno interamente tenute sotto controllo dal sistema di rivelazione, all'interno di un area sorvegliata saranno installati rilevatori automatici di incendio nelle seguenti parti:

- locali tecnici di elevatori, ascensori e montacarichi, condotti di trasporto e comunicazione, nonché vani corsa degli elevatori, ascensori e montacarichi;
- cortili interni coperti;
- cunicoli, cavedi e passerelle per cavi elettrici;
- condotti di condizionamento dell'aria e condotti di aerazione e ventilazione;
- spazi nascosti compresi quelli sopra i controsoffitti e i pavimenti sopraelevati.
- Potranno non essere direttamente sorvegliati da rilevatori le seguenti parti purché non contengono sostanze infiammabili, materiale combustibile, rifiuti e cavi elettrici ad eccezione di quelli strettamente necessari all'utilizzazione delle parti medesime:
 - piccoli servizi igienici;
 - condotti e cunicoli con sezione $<1\text{m}^2$ a patto che siano protetti contro l'incendio e compartimentati;
 - locali protetti da impianti di spegnimento automatico e separati dalle altre aree per mezzo di strutture resistenti all'incendio;
 - spazi nascosti come controsoffitti e pavimenti sopraelevati purché abbiano altezza inferiore a 800mm, superficie non maggiore di 100 m^2 , dimensioni lineari non maggiori di 25m, siano

totalmente rivestiti all'interno con materiale incombustibile e non contengano cavi per servizi di emergenza oppure che questi ultimi siano resistenti al fuoco per 30min.;

- vani scale compartimentati;
- vani corsa degli ascensori, elevatori e montacarichi purché facciano parte di un compartimento sorvegliato dal sistema di rilevazione.

16.0 - SUDDIVISIONE IN ZONE

L'area sorvegliata sarà suddivisa in zone in maniera tale da poter sicuramente e facilmente individuare il punto in cui è insorto il focolaio d'incendio; il criterio di suddivisione è sinteticamente riassunto di seguito:

- ciascuna zona non comprenderà più di un piano del fabbricato;
- la superficie a pavimento di una zona non sarà maggiore di 1600 m²;
- più locali non apparterranno alla stessa zona salvo i seguenti casi:
 - siano contigui, in numero non più di 10, di superficie complessiva < 600 m² e gli accessi diano sul medesimo disimpegno;
 - in numero non più di 20, di superficie complessiva <1000 m², siano presenti in prossimità degli accessi dei segnalatori ottici di allarme per consentire l'immediata individuazione del locale dal quale proviene l'allarme.

I rivelatori installati in spazi nascosti (sotto i pavimenti sopraelevati, sopra i controsoffitti, nei cunicole e nelle canaletti per i cavi elettrici, ecc.) devono appartenere a zone distinte, si deve prevedere inoltre una segnalazione luminosa visibile localmente.

17.0 - CRITERI DI SCELTA DEI RILEVATORI

17.1 - Generalità

I rilevatori, che dovranno essere conformi alla serie UNI EN 54, verranno scelti tenendo in considerazione le condizioni ambientali, la natura del possibile incendio nella sua fase iniziale, la configurazione geometrica dell'ambiente di installazione, le funzioni particolari richieste al sistema.

La modalità di installazione sarà scelta in maniera tale che sia garantita l'individuazione di ogni tipo di incendio fin dal suo stadio iniziale evitando, per quanto possibile, l'insorgere di falsi allarmi.

Il numero dei rilevatori sarà determinata in funzione del tipo dei rilevatori stessi, della forma del soffitto, della superficie, dell'altezza, delle condizioni di aerazione e ventilazione del locale.

In ogni locale verrà installato almeno un rilevatore tenendo presente quanto indicato al punto ESTENSIONE DELLA ZONA SORVEGLIATA della presente relazione tecnica.

17.2 - Rivelatori puntiformi di fumo

Nell'installazione di rilevatori puntiformi di fumo dovranno essere osservate le prescrizioni della norma UNI 9795 punto 5.4.3 di seguito sommariamente riassunte.

- Nella scelta e nel posizionamento dei rivelatori puntiformi di fumo si dovrà tenere in considerazione della velocità dell'aria ambiente e degli aerosol prodotti durante la normale lavorazione.
- Il numero di rilevatori sarà determinato in base a quanto indicato nel prospetto 3.
- La distanza tra il punto di installazione del rilevatore ed ogni punto del soffitto dell'area da questo sorvegliata, sarà determinata in base a quanto indicato nella tabella 5.

-
- Nei locali con soffitto inclinato formante un angolo con l'orizzonte $>20^\circ$ si seguono le indicazioni del prospetto 4 con le seguenti eccezioni:
 - Nei locali con soffitto inclinato (a spiovente, a doppio spiovente o assimilabile) formante un angolo con l'orizzontale $>$ di 20° sarà installata, in ogni campata, una fila di rilevatori nel piano verticale passante per la linea di colmo o nella parte più alta del locale.
 - Nei locali con copertura "a shed" o con falda trasparente si deve installare, in ogni campata, una fila di rilevatori dalla parte in cui la copertura ha pendenza minore ad una distanza orizzontale di almeno 1m dal piano verticale passante per la linea di colmo.
 - La distanza tra il punto di installazione del rilevatore e le pareti dell'area sorvegliata o di eventuali elementi sporgenti non sarà inferiore a 0,5m a meno che non si tratti di corridoi o cunicoli di larghezza inferiore a 1m.
 - Le massime e le minime distanze verticali ammissibili fra i rilevatori ed il soffitto (o la copertura) dipendono dalla forma di questo e dall'altezza del locale sorvegliato; in assenza di valutazioni specifiche possono essere utilizzati i valori indicati, nel prospetto 5;
 - Nella protezione dei locali, allo scopo di evitare ostacoli al passaggio del fumo, nessuna parte di macchinario e/o di impianto e l'eventuale merce in deposito deve trovarsi a meno di 0,5 m a fianco o al disotto di ogni rilevatore;
 - Nei locali con soffitto (o copertura) a correnti o a travi in vista i rilevatori devono essere installati all'interno dei riquadri delimitati da detti elementi come precisato nel prospetto 6 tenendo conto delle seguenti eccezioni:
 - qualora l'elemento sporgente abbia una altezza $\leq 5\%$ rispetto all'altezza massima del locale, si considera come soffitto piano;

- qualora l'altezza massima degli elementi sporgenti sia maggiore del 30% dell'altezza massima del locale il criterio di ripartizione dei rivelatori nei riquadri non si applica ed ogni singolo riquadro viene considerato come locale a sé stante;
- Se la configurazione del soffitto forma una serie di piccole celle (soffitto a nido d'ape) un singolo rivelatore può coprire (senza superare il limite del raggio di copertura) un gruppo di celle, il volume di questo gruppo non deve superare:

$$V = b (H - h), \text{ dove:}$$

b è una costante dimensionale pari a 8 m²;

H è l'altezza del locale, in metri;

h è la profondità (altezza) della trave, in metri (vedere figura 6).

- Un soffitto è considerato piano (quindi non si applica il presente punto) anche in presenza di elementi o strutture sporgenti, ovvero impianti sospesi se lo spazio sostanzialmente libero (al fine di consentire la distribuzione del fumo) compreso tra il soffitto e la parte superiore di tali elementi è pari ad almeno 15 cm.
- I rivelatori, ad eccezione di quelli posti a sorveglianza di oggetto, non devono essere installati dove possono venire investiti direttamente dal flusso d'aria immesso dagli impianti di condizionamento, aerazione e ventilazione.
- Nei locali bassi (indicativamente altezza del soffitto minore di 3 m) si devono prendere le precauzioni necessarie per evitare l'entrata in funzione del sistema di rivelazione a causa del fumo prodotto nelle normali condizioni ambientali (per esempio: fumo di sigaretta).
- Nei locali dove si possono avere forti correnti d'aria, è possibile che turbini di polvere investano i rivelatori causando falsi allarmi. Per ridurre tale pericolo si devono installare apposite protezioni per i rivelatori (per esempio: schermi) a meno che i rivelatori siano adatti a funzionare in tali condizioni.

17.3 - Rivelatori di fumo lineari

I rivelatori ottici lineari di fumo devono essere conformi alla UNI EN 54-12 e nella loro installazione si dovrà tenere conto delle indicazioni normative di seguito sommariamente riassunte:

- L'area a pavimento massima sorvegliata da un rivelatore trasmettitore-ricevitore o trasmittente/ricevente e riflettore/i non può essere maggiore di 1600 m². La larghezza dell'area coperta indicata convenzionalmente come massima non deve essere maggiore di 15 m;
- Nel caso di soffitto con copertura piana, la collocazione dei rivelatori ottici lineari rispetto al piano di copertura deve essere compresa entro il 10% dell'altezza del locale da proteggere. Queste indicazioni possono essere variate valutando l'eventuale necessità di posizionamenti diversi, in relazione alle caratteristiche tecniche indicate dai singoli fabbricanti ed in relazione ad alcuni parametri indicati nella norma;
- Nel caso di soffitto con coperture a falde inclinate o a shed, i rivelatori ottici lineari possono essere installati in senso parallelo all'andamento dello shed o della copertura a doppia falda oppure in senso trasversale. Le unità di rivelazione possono tuttavia essere poste in senso trasversale all'andamento dello shed o della doppia falda utilizzando i criteri elencati nella normativa;
- Nel caso di ambienti di grande altezza (≥ 12 m), si raccomanda, oltre ai rivelatori da installare sotto il soffitto secondo le disposizioni contemplate nella presente norma, anche l'utilizzo di rivelatori a quote intermedie.

18.0 - CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E DI IMPIEGO DEI COMPONENTI

18.1 - Centrale di controllo e segnalazione

Ubicazione

L'ubicazione della centrale di controllo e segnalazione del sistema deve essere scelta in modo da garantire la massima sicurezza di funzionamento del sistema stesso.

La centrale deve essere ubicata in luogo permanentemente e facilmente accessibile, protetto, per quanto possibile, dal pericolo di incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissioni, esente da atmosfera corrosiva, tale inoltre da consentire il continuo controllo in loco della centrale da parte del personale di sorveglianza, in ogni caso il locale deve essere:

- sorvegliato da rivelatori automatici d'incendio, se non presidiato in modo permanente;
- dotato di illuminazione di emergenza a intervento immediato e automatico in caso di assenza di energia elettrica di rete.

Caratteristiche

La centrale di controllo e segnalazione deve essere conforme alla UNI EN 54-2. Ad essa fanno capo sia i rivelatori automatici sia i punti di segnalazione manuale. La scelta della centrale deve essere eseguita in modo che questa risulti compatibile con il tipo di rivelatori e i punti di segnalazione manuale installati e in grado di espletare le eventuali funzioni supplementari a essa richiesta; in tale scelta si deve inoltre verificare che le condizioni ambientali in cui viene installata la centrale siano compatibili con le sue caratteristiche costruttive.

18.2 - Segnalatori ottico-acustici di allarme

I dispositivi ottico-acustici di segnalazione allarme incendio saranno conformi alla norma UNI EN54-1 e verranno installati, in aggiunta a quello a bordo della centrale, nel caso questa non sia costantemente presidiata.

I locali di installazione degli eventuali segnalatori saranno scelti in modo tale che, nel caso di allarme, gli operatori possano dare con tempestività ed in ogni momento inizio alle operazioni previste dal piano di emergenza evitando, per quanto possibile, l'insorgere di fenomeni di panico.

18.3 - Falsi allarmi

Nel caso in cui l'impianto automatico di rivelazione ed allarme incendio sia destinato ad azionare delle installazioni fisse di protezione, saranno predisposte delle misure atte ad evitare che l'insorgere di falsi allarmi causi l'intervento delle installazioni stesse, tenendo comunque presente di non ritardare in maniera inaccettabile l'emissione dell'allarme.

18.4 - Alimentazione

Il sistema automatico di rivelazione ed allarme incendio sarà dotato di un'alimentazione costituita da due sorgenti, una primaria ed una di riserva, in conformità alla norma UNI EN54-4.

18.5 - Alimentazione primaria

L'alimentazione primaria sarà derivata da una rete di distribuzione pubblica e sarà realizzata mediante una linea dedicata esclusivamente a tale scopo dotata di propri organi di sezionamento, manovra e protezione.

18.6 - Alimentazione di riserva

L'alimentazione di riserva potrà essere costituita da una batteria di accumulatori o da un rete elettrica di sicurezza indipendente da quella pubblica cui è collegata quella primaria; dovrà in ogni caso sostituire quella primaria in un tempo inferiore a 15s, escludersi al momento del suo ripristino ed avere un autonomia di 72h che potranno essere ridotte a 24 nel caso siano presenti uno o più stazioni ricevitrici di segnalazione allarme e sia in essere un contratto di assistenza oppure esista un'organizzazione interna adeguata a tale scopo.

L'alimentazione di riserva dovrà inoltre garantire il funzionamento di tutti i dispositivi di segnalazione allarme in contemporanea per un tempo non inferiore a 30min.

Le eventuali interconnessioni tra la centrale e l'alimentazione di riserva, qualora non sia all'interno della centrale stessa, dovranno avere percorso indipendente da quello degli altri circuiti elettrici e, in particolare, da quello dell'alimentazione primaria.

19.0 - ELEMENTI DI CONNESSIONE

Verranno utilizzate esclusivamente interconnessioni in cavo con sezione minima di 0,5mm², il tipo di cavo e le modalità di posa sono le stesse degli impianti elettrici e telefonici.

Verranno utilizzati passaggi ad uso esclusivo opportunamente segregati rispetto a quelli degli altri impianti, le giunzioni verranno effettuate esclusivamente all'interno di opportune scatole.

Le linee di interconnessione saranno realizzate, per quanto possibile, in ambienti sorvegliati dal sistema di rivelazione oppure saranno protette contro l'incendio comunque, verranno prese tutte le precauzioni per salvaguardare le linee stesse contro l'umidità e il danneggiamento dovuto ad urti meccanici.

Le linee che collegano la centrale al dispositivo di segnalazione ed agli attuatori per l'emergenza dovranno avere una resistenza al fuoco minima di 30min.

20.0 - ESERCIZIO DEI SISTEMI

L'utente del sistema di rivelazione ed allarme incendio sarà tenuto al mantenimento in efficienza dello stesso, alla sua continua sorveglianza ed a far eseguire i controlli periodici alle scadenze indicate di seguito.

A cura dell'utente sarà tenuto un registro, firmato dai responsabili, sul quale saranno annotati:

- lavori eseguiti sui sistemi o nell'area sorvegliata;
- le prove eseguite;
- i guasti e le relative cause con i provvedimenti presi;
- gli interventi in caso di incendio precisando cause, modalità ed estensione con il numero di rivelatori entrati in funzione ed ogni altra informazione utile a migliorare l'efficienza.

21.0 - ISPEZIONI PERIODICHE

L'impianto di rivelazione ed allarme incendio sarà sottoposto, almeno due volte l'anno con intervallo non minore di cinque mesi, ad un'ispezione con lo scopo di verificarne lo stato di efficienza; l'esito dell'ispezione verrà riportato sull'apposito registro.

22.0 - TABELLE E PROSPETTI

prospetto 3 **Posizionamento rivelatori puntiformi di fumo su soffitti piani o con inclinazione rispetto all'orizzontale $\alpha \leq 20^\circ$ e senza elementi sporgenti**

	Altezza (h) dei locali (m)			
	$h \leq 6$	$6 < h \leq 8$	$8 < h \leq 12$	$12 < h \leq 16$
Tecnologia di rivelazione	Raggio di copertura ^{a)} (m)			
Rivelatori puntiformi di fumo (UNI EN 54-7)	6,5	6,5	6,5	AS ^{b)}
a)	Vedere punto 3.6 e figura 5a.			
b)	Applicazioni Speciali previste in ambienti particolari dove è ipotizzabile l'utilizzo della tecnologia dei rivelatori di fumo solo ed esclusivamente se l'efficacia del sistema viene dimostrata con metodi pratici quali per esempio quelli riportati nel punto 8 oppure mediante installazione di rivelatori a piani intermedi.			

figura 5a **Esempi di copertura per rivelatori puntiformi di fumo**

Legenda

- a) Locale con dimensioni tra loro simili
- b) Locale con dimensioni in pianta tra loro diverse (Corridoio)
- 1 Area protetta da ogni rivelatore
- 2 Locale protetto
- 3 Rivelatore

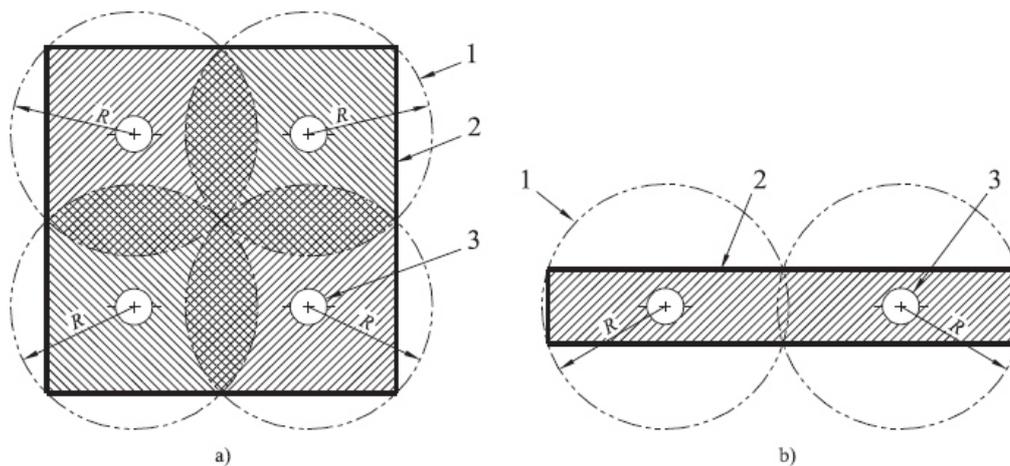
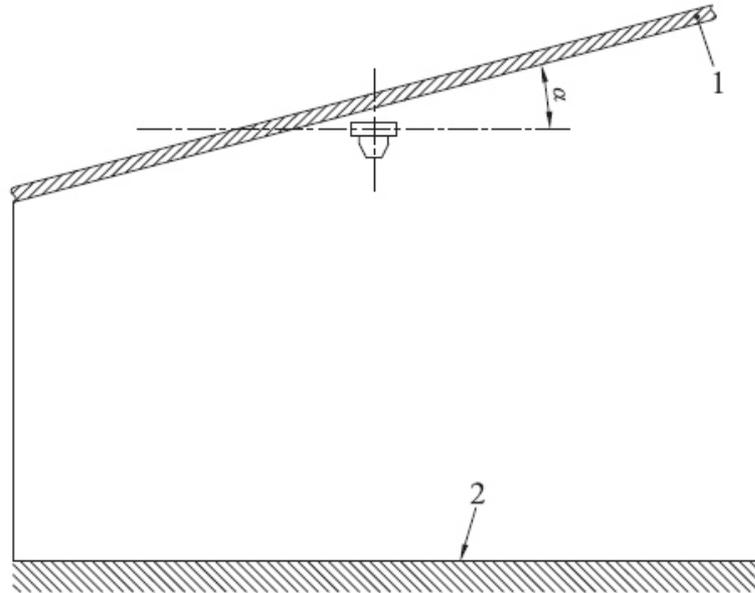


figura 5b Esempio di corretto posizionamento dei rivelatori puntiformi di fumo

Legenda

- 1 Soffitto
- 2 Pavimento
- α Inclinazione del soffitto o copertura



prospetto 4 Posizionamento rivelatori di fumo su soffitti con inclinazione (α) rispetto all'orizzontale $>20^\circ$ e senza elementi sporgenti

Inclinazione	Altezza (h) dei locali (m)			
	$h \leq 6$	$6 < h \leq 8$	$8 < h \leq 12$	$12 < h \leq 16$
	Raggio di copertura ^{a)} (m)			
$20^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$	7	7	7	AS ^{b)}
$\alpha > 45^\circ$	7,5	7,5	7,5	AS ^{b)}

a) Vedere punto 3.6 e figura 5a.
 b) Applicazioni Speciali previste in ambienti particolari dove è ipotizzabile l'utilizzo della tecnologia dei rivelatori di fumo solo ed esclusivamente se l'efficacia del sistema viene dimostrata con metodi pratici quali per esempio quelli riportati nel punto 8 oppure mediante installazione di rivelatori a piani intermedi.

prospetto 5 Distanze dal soffitto (o dalla copertura) dei rivelatori puntiformi di fumo

Altezza del locale m	Distanza dell'elemento sensibile al fumo dal soffitto (o dalla copertura) in funzione della sua inclinazione rispetto all'orizzontale					
	$\alpha \leq 15^\circ$		$15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$		$\alpha > 30^\circ$	
	min. cm	max. cm	min. cm	max. cm	min. cm	max. cm
$h \leq 6$	3	20	20	30	30	50
$6 < h \leq 8$	7	25	25	40	40	60
$8 < h \leq 10$	10	30	30	50	50	70
$10 < h \leq 12$	15	35	35	60	60	80

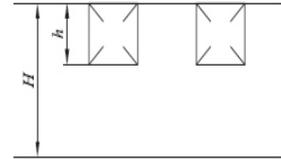
prospetto 6

Distribuzione rivelatori di fumo nei riquadri

D	Distribuzione rivelatori di fumo nei riquadri
$D > 0,25 (H - h)$	Rivelatore in ogni riquadro
$D < 0,25 (H - h)$	Rivelatore ogni 2 riquadri
$D < 0,13 (H - h)$	Rivelatore ogni 3 riquadri
D = Distanza fra gli elementi sporgenti misurata da esterno a esterno (m) H = Altezza del locale (m) h = Altezza dell'elemento sporgente (m)	

figura 6 Soffitto con elementi sporgenti

Legenda

 H Altezza del locale h Altezza della trave**23.0 - DOCUMENTAZIONE**

Al termine dei lavori la ditta installatrice consegnerà, oltre alla documentazione di Legge, anche un fascicolo tecnico contenete tutti i libretti di istruzione e le informazioni necessarie al mantenimento degli impianti in perfetta efficienza.

24.0 - CONCLUSIONI

Le opere sopra descritte dovranno essere realizzate da ditte abilitate nelle rispettive competenze secondo quanto all'art. 3 del Decreto 22.01.2008 n. 37, al termine dei lavori dovrà essere rilasciata la dichiarazione di conformità di cui all'art. 7 del precedente Decreto.

Secondo il DPR 462/01 il datore di lavoro ha l'obbligo di denunciare agli organismi competenti l'impianto di messa a terra e effettuare periodicamente le verifiche.

Cecina, 24/09/2014

Il tecnico

per. ind. DEMI Yuri