

vivi a colori

DIAMO COLORE AI TUOI PROGETTI

20 NOVEMBRE 2019

LA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI NEGLI AMBIENTI A RISCHIO

acmei.it



coff. ing. Danilo Sallustio



LE VERIFICHE AI SENSI DEL DPR N. 462/2001
PER IMPIANTI ELETTRICI NEI LUOGHI
A MAGGIOR RISCHIO IN CASO DI INCENDIO

Ing. Danilo Sallustio | Direttore U.O.T. - C.V.R. di Bari - Inail Puglia – Membro CEI

OBIETTIVI DI SICUREZZA ANTINCENDI AFFIDATI AGLI IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti elettrici costituiscono sia un **potenziale pericolo di incendio** in termini di causa di innesco e di propagazione, sia una **risorsa indispensabile** per la gestione degli scenari incidentali.

La riduzione del rischio di incendi di natura elettrica e la disponibilità delle risorse necessarie per la salvaguardia delle persone e dei beni in caso di incendio ed esplosione richiedono un'attenta valutazione del rischio (secondo l'articolo 80 del D.Lgs. 81/08, ove applicabile) in base alla quale individuare gli strumenti indispensabili (disposizioni di legge e norme tecniche) per poter progettare un impianto a regola dell'arte, ovvero un impianto capace di far fronte a tutti i rischi valutati, oltre che alle prestazioni funzionali richieste.

ART. 80 D.LGS. 81/2008 – OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO

Deve **valutare i rischi di natura elettrica** derivanti da:

- contatti elettrici diretti/indiretti (misura da rispettare anche per le squadre di soccorso che intervengono in caso di incendio);
- innesco e propagazione di incendi dovuti a sovratemperature pericolose, archi elettrici e radiazioni;
- innesco di esplosioni;
- fulminazione diretta ed indiretta;
- sovratensioni;
- altre condizioni di guasto ragionevolmente prevedibili (ivi comprese quelle determinate da un abbassamento di tensione oppure quelle determinate da una sollecitazione termica da incendio)

Deve **adottare le misure tecniche ed organizzative** necessarie ad eliminare o ridurre al minimo tutti i rischi valutati ed a predisporre le procedure di uso e manutenzione atte a garantire nel tempo la permanenza del livello di sicurezza raggiunto.

OBIETTIVI DI SICUREZZA ANTINCENDI AFFIDATI AGLI IMPIANTI ELETTRICI

Le Varianti **V3** e **V4** della Norma **CEI 64-8**, pubblicate nel 2017, costituiscono riferimenti di assoluto rilievo per la progettazione antincendio degli impianti elettrici, in quanto introducono nuove misure di sicurezza sia contro il **rischio di innesco** che contro il **rischio di propagazione**.

Tra le disposizioni legislative con cui è necessario confrontarsi, un posto di primissimo piano è occupato dal **Codice di Prevenzione Incendi**, pubblicato con il DM 03/08/2015 e impiegabile per la progettazione di un numero rilevante di attività soggette ai controlli di prevenzione incendi

IL CODICE DI PREVENZIONE INCENDI (DM 03/08/2015)

Rappresenta una rivoluzione nel panorama normativo italiano in materia di prevenzione incendi.

Esso infatti è possibile applicarlo, in alternativa, al parco normativo oramai obsoleto ancora vigente in Italia.

Con questo Decreto, il Corpo Nazionale VV.F., ha colmato il gap (circa 40anni) normativo con l'Europa e ispirandosi alla BS9999 Inglese ha prodotto un testo unificato in grado di essere applicato nella progettazione in modo più uniforme e meno discrezionale del passato.

IL CODICE DI PREVENZIONE INCENDI (DM 03/08/2015)

Il DM 3 agosto 2015 definisce le nuove norme tecniche di prevenzione incendi, introducendo per alcune attività antincendio la cosiddetta **regola tecnica orizzontale (RTO)**.

A differenza delle **regole tecniche verticali (RTV)**, che sono valide per le singole attività normate, la RTO uniforma i diversi aspetti della progettazione antincendio, definendo criteri operativi e progettuali validi per più attività: pertanto è applicabile a varie attività antincendio.

La RTO è applicabile, dunque, alle 34 attività antincendio delle 80 richiamate nell'allegato I del DPR 151/2011, sprovviste di RTV.

IL CODICE DI PREVENZIONE INCENDI – Strategia antincendio

Il Codice di prevenzione incendi, pubblicato con il **DM 03/08/2015**, si occupa degli **impianti tecnologici** nel capitolo **S10** della sezione **Strategia antincendio**.

Il paragrafo S.10.5, ne stabilisce gli obiettivi che la progettazione di tali impianti deve perseguire, ed in particolare:

- **ridurre la probabilità di innesco di incendio** o di esplosione;
- limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione e contigui;
- garantire la compatibilità con le altre misure antincendio, con particolare riferimento agli elementi di compartimentazione;
- garantire la possibilità per gli occupanti di lasciare gli ambienti in sicurezza;
- garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in sicurezza;
- garantire la possibilità di disattivazione/sezionamento/altro tipo di gestione con procedura descritta nel piano d'emergenza.

IL CODICE DI PREVENZIONE INCENDI – VALUTAZIONE DEL RISCHIO

L'individuazione dei provvedimenti da adottare per il conseguimento dei richiamati obiettivi non può che dipendere dalla **analisi del rischio**.

A titolo esemplificativo, nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio, le misure previste dalla sezione 751 della norma CEI 64-8 fanno sì **che la probabilità di innesco di un incendio risulti inferiore** rispetto a quella ammessa nei luoghi con rischio elettrico ordinario.

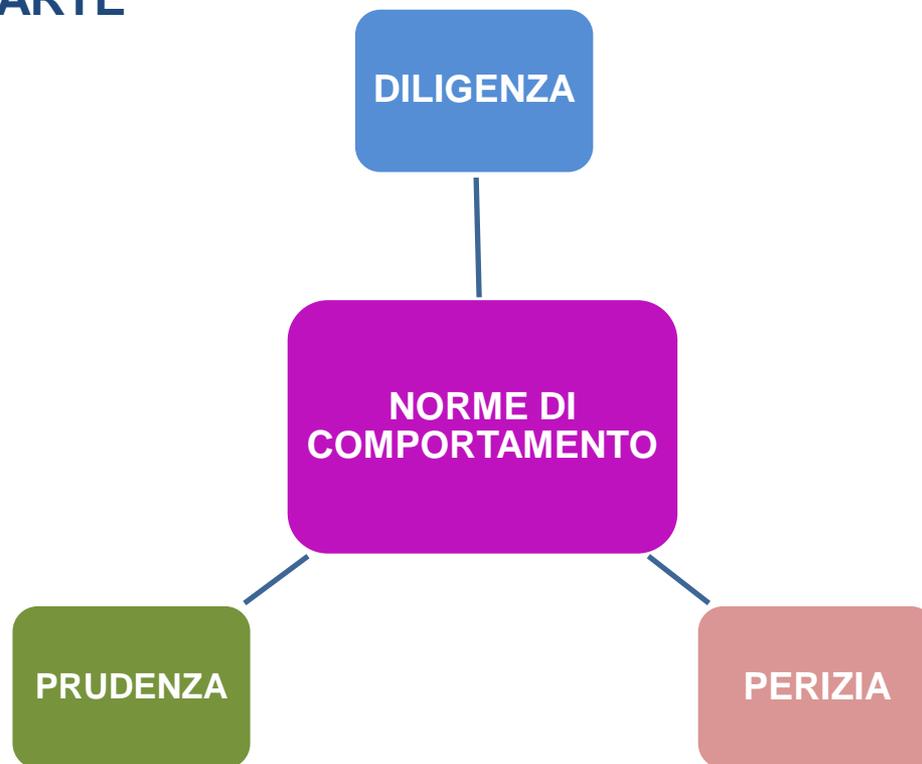
Il Codice, pur prevedendo un solo livello di prestazione (Tabella S.10-1), richiede che gli impianti elettrici siano progettati, realizzati e gestiti:

- secondo la **“regola d’arte”**
- in **conformità** alla regolamentazione vigente,
- con **“requisiti antincendio specifici”** riportati al paragrafo S.10.6.1.

REGOLA DELL'ARTE



REGOLA DELL'ARTE



LUOGHI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO DI INCENDIO

Tutti quegli **ambienti che**, a differenza di quelli ordinari, **presentano**, nei confronti dell'incendio, un **rischio maggiore sono definiti luoghi a maggior rischio in caso d'incendio.**

Un rischio d'incendio che può essere inteso come il prodotto della probabilità che si verifichi l'incendio per la presunta entità del danno a cose, persone o animali. **In questi luoghi**, dove il rischio d'incendio è elevato, **si devono prendere provvedimenti nei confronti dell'impianto elettrico**, per evitare che lo stesso possa diventare **causa d'innescò e propagazione dell'incendio.**

NORMA CEI 64-8 Sez. 751

751 Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio

751.01 Campo d'applicazione

Le prescrizioni della presente sezione si applicano agli ambienti che presentano in caso d'incendio un rischio maggiore di quello che presentano gli ambienti ordinari (751.03). Esse sono integrative delle prescrizioni contenute nel Capitolo 42 ed hanno il fine di ridurre al minimo anche in questi ambienti la probabilità che l'impianto elettrico sia causa d'innescio e di propagazione di incendi.

Per i requisiti degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di esplosivi o sostanze infiammabili in qualunque stato fisico e per i luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di polveri combustibili, si rimanda alle Norme CEI specifiche del CT 31.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

La Norma CEI 64-8/7 lascia l'onere di stabilire quali siano i luoghi a maggior rischio in caso d'incendio al **proprietario dell'impianto** stesso che, nei casi più complessi, può avvalersi della consulenza di esperti, spesso lo stesso progettista dell'impianto elettrico, e del progettista antincendio nonché del parere dei VV.F.

In ogni caso la norma CEI 64-8/7 distingue **tre tipi di ambienti a maggior rischio in caso d'incendio**, nella pratica comune **classificati** come luoghi di **tipo A, B e C**.

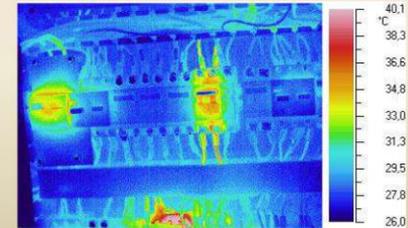
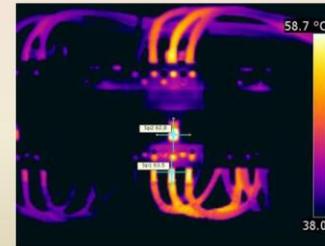
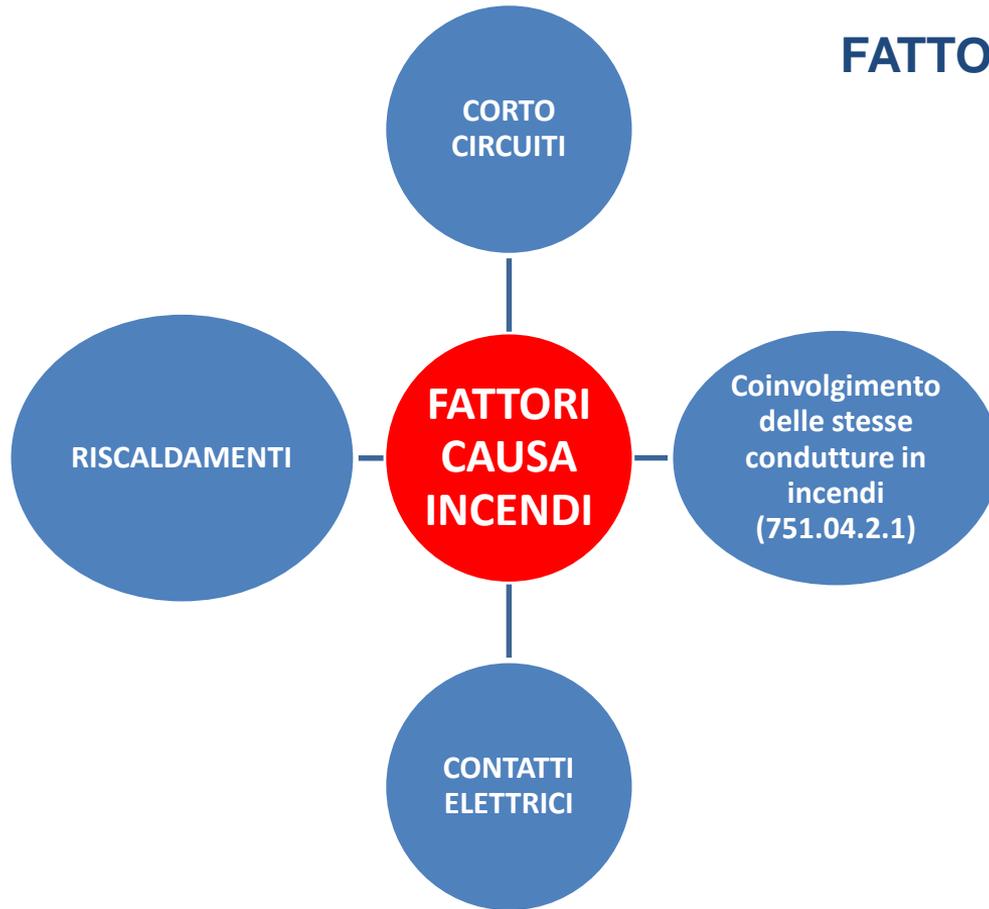
CLASSIFICAZIONI

Un luogo si dice a maggior rischio in caso d'incendio di **tipo A** (art. 751.03.2) per l'**elevata densità di affollamento** o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio, oppure per l'**elevato danno ad animali o cose** (ad es. ospedali, carceri, locali sotterranei frequentati dal pubblico).

Quando le **strutture portanti sono combustibili si parla di luogo a maggior rischio in caso d'incendio di tipo B** (art. 751.03.3) (ad es. edifici costruiti interamente in legno senza particolari requisiti antincendio, come le baite).

Un luogo è, invece, a **maggior rischio in caso d'incendio di tipo C** (art. 751.03.4) quando sono **presenti elevate quantità di materiali infiammabili o combustibili** in lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito di detti materiali, quando il **carico specifico di incendio è > 450 MJ/mq** (v. D.M. 09/03/2007).

FATTORI CAUSA DI INCENDI



CPR – REGOLAMENTO EUROPEO UE/305/2011

Il CPR è un regolamento Europeo (UE/305/2011) che fissa le condizioni per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e per l'uso della marcatura “CE”.

Le norme armonizzate contenute nel Regolamento, stabiliscono i metodi ed i criteri per valutare la **prestazione dei prodotti da costruzione** in relazione alle loro caratteristiche essenziali.

Lo scopo del regolamento è quello di **aumentare la sicurezza negli edifici**, creando così un sistema di classificazione dei prodotti da costruzione in relazione al loro comportamento al fuoco (Euroclassi) valido in tutto il territorio dell'Unione Europea.

CPR E I CAVI DI INSTALLAZIONE

Il regolamento CPR definisce come prodotti da costruzione tutti quei prodotti che saranno installati in modo permanente nella costruzione, intesa non solo come edificio ma anche come opere di ingegneria civile. Anche i cavi di energia, di segnalamento o telecomunicazioni, sono stati considerati prodotti da costruzione, con l'eccezione di cavi per collegamenti di macchinari o, di prolunghe o, nel caso specifico, di patch cord.

La caratteristica essenziale per i cavi è la «**reazione**» e la «**resistenza**» **al fuoco**. Anche il «**rilascio di sostanze nocive**» è tra le prestazioni ritenute rilevanti per i cavi, anche se tuttora non sono stati stabiliti livelli minimi prestazionali, poiché nel loro normale utilizzo essi non rilasciano sostanze nocive.

CPR – EURO CLASSI APPLICABILI AI CAVI

Tutti i cavi (energia, comunicazione e ottici) dovranno essere classificati in base alle Euro Classi del relativo ambiente di installazione. Per la **reazione al fuoco** sono previste **7 Classi**, identificate dal pedice «**ca**» (cable) in funzione delle loro prestazioni decrescenti. Ogni Classe prevede soglie minime per il rilascio di calore e propagazione della fiamma. Oltre a questa classificazione principale, le Autorità Europee hanno regolamentato anche l'uso dei seguenti parametri addizionali:

a = acidità e corrosività dei fumi vs. persone e cose (da **a1** ad **a3**)

s = produzione e opacità dei fumi (da **s1** a **s3**)

d = gocciolamento di particelle incandescenti che possono propagare l'incendio (da **d0** a **d2**)

E' compito degli Stati Membri definire la Classe di reazione al fuoco relativa all'ambiente di installazione.

I cavi si dividono in 7 classi di Reazione al Fuoco, dalla lettera "F" alla "A" e dal pedice "ca" (cable), in funzione delle loro prestazioni crescenti.



Prestazioni elevate

Prestazioni basse



Oltre a questa classificazione principale, le Autorità Europee hanno regolamentato anche l'uso dei seguenti parametri aggiuntivi:

- a** Acidità
- s** Opacità dei fumi
- d** Gocciolamento di particelle incandescenti

In Italia la Norma CEI UNEL 35016 per i cavi elettrici prevede solo le classi CPR di reazione al fuoco:

- B2_{ca} - s1a, d1, a1
- C_{ca} - s1b, d1, a1
- C_{ca} - s3, d1, a3
- E_{ca}

Classificazione Nazionale CEI/UNEL 35016:2016

“Tutti i cavi immessi
nel mercato dal 1°
Luglio 2017
dovranno essere
marcati CE in
conformità al
regolamento CPR.”

CLASSE EN13501-6	METODO DI PROVA	CRITERIO DI CLASSIFICAZIONE	CLASSIFICAZIONE ADDIZIONALE
A _{ca}	EN ISO 1716	PCS ≤ 2,0 MJ/kg (1)	
B1 _{ca}	EN 50399/A1 e EN 60332-1-2	FS ≤ 1,75 m THR 1200 s ≤ 10 MJ Picco HRR ≤ 20 kW FIGRA ≤ 120 Ws ⁻¹ H ≤ 425 mm	Produzione di fumo (2,5), gocciolamento di particelle incandescenti (3), acidità (pH) e conduttività fumi (4)
B2 _{ca}	EN 50399/A1 e EN 60332-1-2	FS ≤ 1,5 m THR 1200 s ≤ 15 MJ Picco HRR ≤ 30 kW FIGRA ≤ 150 Ws ⁻¹ H ≤ 425 mm	Produzione di fumo (2,6), gocciolamento di particelle incandescenti (3), acidità (pH) e conduttività fumi (4)
C _{ca}	EN 50399/A1 e EN 60332-1-2	FS ≤ 2,0 m THR 1200 s ≤ 30 MJ Picco HRR ≤ 60 kW FIGRA ≤ 300 Ws ⁻¹ H ≤ 425 mm	Produzione di fumo (2,6), gocciolamento di particelle incandescenti (3), acidità (pH) e conduttività fumi (4)
D _{ca}	EN 50399/A1 e EN 60332-1-2	THR 1200 s ≤ 70 MJ Picco HRR ≤ 400 kW FIGRA ≤ 1300 Ws ⁻¹ H ≤ 425 mm	Produzione di fumo (2,6), gocciolamento di particelle incandescenti (3), acidità (pH) e conduttività fumi (4)
E _{ca}	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
F _{ca}	prestazioni non determinate		

CPR – ENTRATA IN VIGORE

La variante è entrata in vigore il 1 giugno, ma la norma CEI 64-8, antecedente alla variante V4, rimane in vigore in parallelo fino al 31 dicembre 2017, consentendo alle imprese di installazione impianti di poter utilizzare le norme tecniche anteriori al CPR, in presenza di un progetto o di un'autorizzazione che comprovi la data di inizio lavori, come da nota in variante:

.....

«Secondo il principio giuridico per il quale si applica la norma tecnica vigente al momento della presentazione delle istanze dei titoli autorizzativi e/o dei progetti redatti o di inizio dei lavori di cui in ogni caso si possa avere data certa, antecedente al 1° luglio 2017, i relativi impianti possono essere realizzati e/o completati in conformità alle norme tecniche vigenti prima della data di validità della presente Variante».

CPR – ENTRATA IN VIGORE

Si sottolinea che la Variante 4 della Norma CEI 64-8 riguarda la scelta dei cavi elettrici destinati ad essere incorporati in modo permanente in opere di costruzione.

La Norma CEI 64-8 V4 sostituisce e/o integra gli articoli 527.1 , 751.04.2.8 e 751.04.3 della Norma CEI 64-8:2012, con validità in parallelo fino al 31 dicembre 2017.

CPR – AMBIENTI DI INSTALLAZIONE

Riportiamo di seguito una tabella esemplificativa che suddivide gli ambienti di installazione tra “ordinari” e “ a maggior rischio in caso di incendio” (luoghi MARCI) e le relative **classi minime CPR** dei cavi in essi installabili secondo i nuovi articoli 527.1, 751.04.28 e 751.04.3.

Per l'elenco completo delle attività/ambienti soggette a maggior rischio di incendio si deve far riferimento all'allegato della norma 751A.

LIVELLO RISCHIO EUROCLASSE CPR CEI-UNEL 35016 LUOGHI DI IMPIEGO CEI 64-8 NUOVI CAVI CPR

EUROCLASSE CPR CEI-UNEL 35016	LIVELLO RISCHIO	LUOGHI DI IMPIEGO CEI 64-8	NUOVI CAVI CPR	CAVI CPR NON PIU' CONFORMI ENTRATA VIGORE CEI 64-8 V4
B2ca - s1a, d1, a1	ALTO	Aerostazioni, stazioni ferroviarie, stazioni marittime, metropolitane in tutto o in parte sotterranee. Gallerie stradali di lunghezza superiore a 500 m e ferroviarie superiori a 1000 m.	FG18OM18 - 0,6/1 kV FG18OM16 - 0,6/1 kV	FG100M2 - 0,6/1 kV FG100M1 - 0,6/1 kV (cavi LSOH)
Cca - s1b, d1, a1	MEDIO	Strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno, case di riposo per anziani con oltre 25 posti letto; strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio. Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato. Alberghi, pensioni, motel, villaggi albergo, residenze turistico-alberghiere, villaggi turistici, alloggi agrituristici, ostelli per la gioventù, rifugi alpini, bed & breakfast, dormitori, case per ferie, con oltre 25 posti-letto; strutture turistico-ricettive nell'aria aperta (campeggi, villaggi-turistici, ecc.) con capacità ricettiva superiore a 400 persone. Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; asili nido con oltre 30 persone presenti. Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici. Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti; biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre. Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24 m.	FG16OM16 - 0,6/1 kV FG17 - 450/750 V H07Z1-K type 2 - 450/750V	FG70M1 - 0,6/1 kV N07G9-K H07Z1-K type 2-450/750 V Non marcato Eca(CE) (cavi LSOH)
Cca - s3, d1, a3	BASSO (posa fascio)	Altre attività: edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio inferiore a 24 m, sala d'attesa, bar, ristorante, studio medico.	FG16OR16 - 0,6/1 kV FS17 - 450/750 V	FG70R - 0,6/1 kV N07V-K (vecchi cavi non propaganti l'incendio – CEI 20-22)
Eca	BASSO (posa singola)	Altre attività: installazioni non previste negli edifici di cui sopra e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e/o cose.	H07RN-F H07V-K	Non marcati Eca (CE) (vecchi cavi non propaganti la fiamma – CEI 20-35)

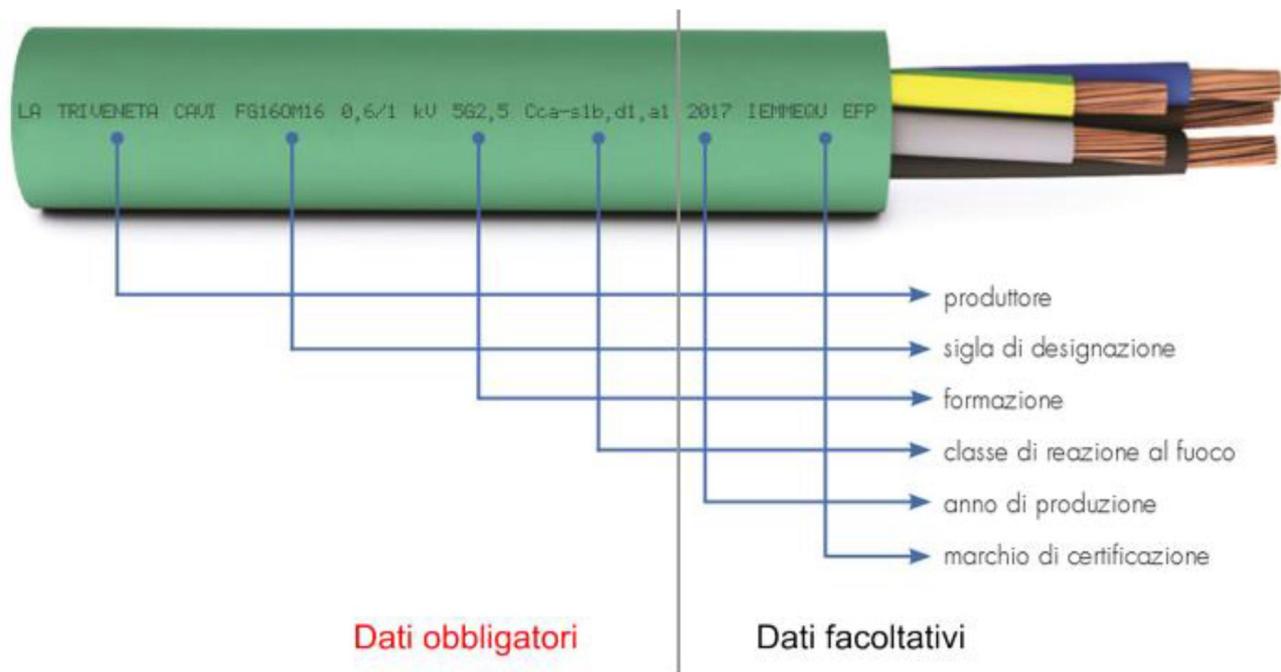


CODICE ATTUALE	NUOVO CODICE	CLASSE
N07G9-K	FG17	Cca-s1b,d1,a1
FG7OM1	FG16OM16	Cca-s1b,d1,a1
FG7M1	FG16M16	Cca-s1b,d1,a1
N07V-K	FS17	Cca-s3,d1,a3
FG7OR	FG16OR16	Cca-s3,d1,a3
FG7R	FG16R16	Cca-s3,d1,a3

I cavi FROR non sono soggetti a cambiamenti in quanto ideati per posa mobile e il CPR tratta di cavi per pose fisse.

I cavi vecchi, con decodifica aggiornata, non potranno essere utilizzati nei nuovi impianti dal 1 luglio 2017

MARCATURA AI SENSI DELLA NORMA EN 50575



Sigla CEI UNEL 35016	Classe	Livello
FG160M16	Cca - s1b, d1, a1	MEDIO

TIPI DI POSA

I tipi di posa ammessi nei luoghi a maggior rischio in caso d'incendio sono descritti nella Norma CEI 64-8/7 agli articoli 751.04.2.6 a, b, c.

Le condutture di cui all'art. **751.04.2.6 - a**, non presentano in genere rischi particolari nei confronti dei fumi, gas tossici e corrosivi.

Si tratta di condutture di qualsiasi tipo incassate in strutture non combustibili (ad esempio sotto traccia) oppure di cavi posati in tubo, o canale, metallico con grado di protezione non inferiore a IP4X o ancora di cavi ad isolamento minerale senza guaina isolante.

Per tutte le altre condutture ammesse in questi luoghi particolari, indicate negli articoli **751.04.2.6 b - c**, il progettista deve valutare l'opportunità o meno di utilizzare cavi LS0H.

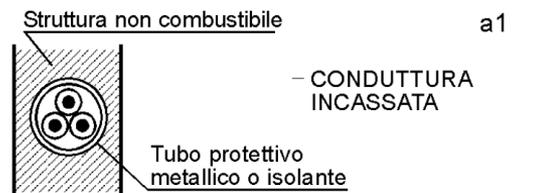
TIPI DI POSA

La norma CEI 64-8 si occupa dei **cavi LS0H** (*low smoke zero halogen*) per i luoghi marci di tipo A dove il loro impiego può essere richiesto per i rischi connessi all'elevato numero di persone contemporaneamente presenti o per la difficoltà e l'elevato tempo di sfollamento o, ancora, per l'elevato danno ad animali o cose.

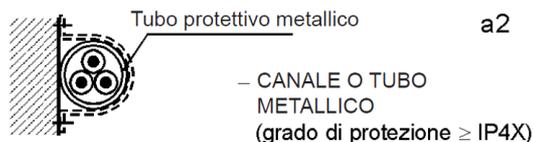
I **fumi e gas tossici e corrosivi** emessi da un cavo diventano pericolosi quando in presenza di un incendio la combustione degli isolanti determina l'immissione di sostanze dannose per gli esseri viventi e le cose.

La **pericolosità si riduce notevolmente se il cavo è separato dall'ambiente**, aumenta invece se la posa avviene senza alcuna protezione.

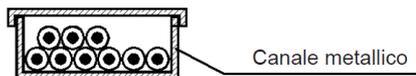
TIPOLOGIA DI POSA PER LUOGHI M.A.R.CI.



a1

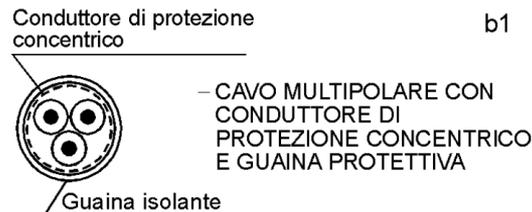


a2



Guaina di rame (conduttore di protezione)

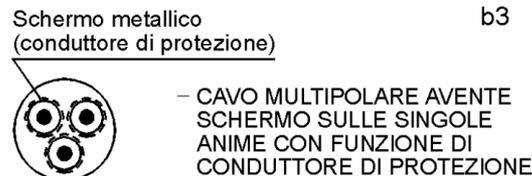
a3



b1



b2

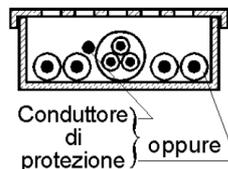


b3



c1

– CAVO MULTIPOLARE CON CONDUTTORE DI PROTEZIONE



c2

– CANALE METALLICO (grado di protezione $<$ IP4X)



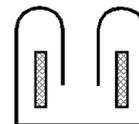
c3

– CANALE O TUBO ISOLANTE (grado di protezione \geq IP4X)



c4

– BINARIO ELETRIFICATO O CONDOTTO SBARRE (grado di protezione \geq IP4X)

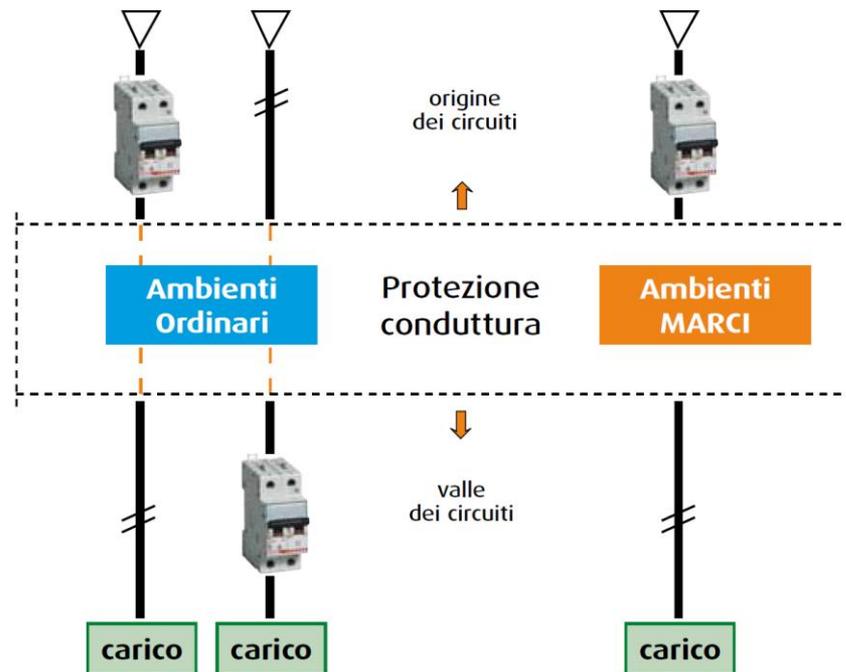


PROTEZIONE DALLE SOVRACORRENTI (ART. 751.04.2.7)

Diversamente da quanto prescritto nella Sez. 473 della Norma, negli ambienti M.A.R.C.I. l'installazione dei dispositivi di protezione contro le sovracorrenti deve essere sempre posta all'origine dei circuiti, anche per i circuiti che transitano soltanto.

Tale prescrizione riguarda in particolare la **protezione contro il sovraccarico**.

La condotta resta così protetta, per tutto il suo percorso interno all'ambiente M.A.R.C.I. anche in caso di guasti non franchi i quali fanno aumentare la temperatura di esercizio dei cavi e, di conseguenza, il rischio di innesco dell'incendio.



PRESCRIZIONI AGGIUNTIVE LUOGHI TIPO C (Art. 751.04.2.7)

Per le condutture del gruppo c devono essere rispettate alcune prescrizioni aggiuntive:

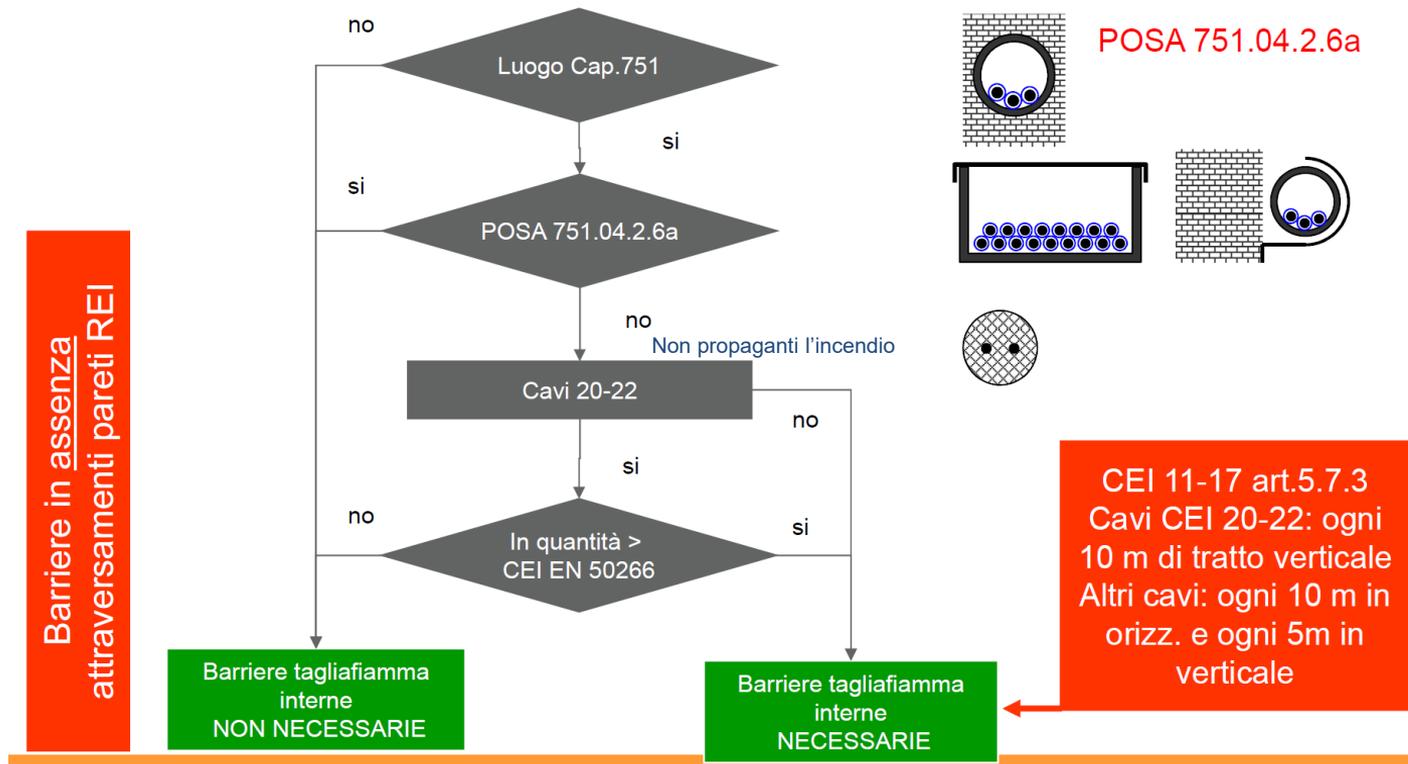
- i circuiti nei sistemi TT e TN devono essere protetti mediante interruttore differenziale, anche se a intervento ritardato, con I_{dn} non superiore 300 mA per i circuiti terminali e non superiore a 1A per i circuiti di distribuzione (quando guasti resistivi possano innescare un incendio, la I_{dn} deve essere di 30 mA);

- protezione nei sistemi IT mediante dispositivo in grado di controllare con continuità le correnti di dispersione verso terra e di aprire automaticamente il circuito al decadere dell'isolamento. Qualora per motivi di continuità del servizio ciò non fosse possibile è sufficiente, anziché aprire automaticamente il circuito, un allarme ottico ed acustico. Il personale deve essere istruito, in caso di allarme per primo guasto, ad intervenire per operare l'apertura manuale del circuito il più presto possibile.

Le suddette prescrizioni non si applicano alle condutture facenti parte dei circuiti di sicurezza, alle condutture racchiuse in involucri con grado di protezione almeno IP4X, ad eccezione del tratto finale necessario al collegamento dell'apparecchio utilizzatore.

BARRIERE TAGLIAFIAMMA

sbarramenti secondo 527 CEI 64-8: [propagazione NEL locale](#)



ALCUNI REQUISITI PER LUOGHI M.A.R.C.I.

Nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio possono essere installati gli apparecchi di illuminazione conformi alle relative norme di prodotto, senza bisogno di requisiti particolari.

Gli apparecchi con lampade ad alogeni o ad alogenuri devono essere scelti tra quelli che hanno uno schermo di protezione, il quale ha il compito di impedire la proiezione di materiali incandescenti in caso di scoppio della lampada.

Gli apparecchi di illuminazione sviluppano calore e perciò devono essere installati lontano dai materiali combustibili.

Come esempio, la distanza dovrà essere almeno (CEI 64-8/751.04.1.5):

- 0,5 m per apparecchi fino a 100 W
- 0,8 m per apparecchi da 100 W a 300 W
- 1 m per apparecchi da 300 W a 500 W.

ALCUNI REQUISITI PER LUOGHI M.A.R.C.I.

Gli apparecchi d'illuminazione soggetti a sollecitazioni meccaniche (ad es. apparecchi posti nei luoghi di transito al di sotto di 2,5 m di altezza dal piano di calpestio) devono avere le lampade protette contro gli urti. Per gli apparecchi d'illuminazione installati nei luoghi marci di tipo C è richiesto un grado di protezione almeno IP 4X (non nei confronti delle lampade) .

Nei luoghi marci dove ha accesso il pubblico, ad es. in un museo, i dispositivi di protezione e di manovra (interruttori, fusibili, ecc.) devono essere posti entro un quadro chiuso a chiave, oppure in un locale inaccessibile al pubblico.

COMANDO DI EMERGENZA

L'obbligo di installare il comando di emergenza è prescritto dalla normativa di prevenzione incendi (dalle singole regole tecniche di prevenzione incendi) per le attività indicate nel **DPR 151/2011**.

Da ricordare che nella **Norma CEI 64-8/7 Sezione 751** *“Luoghi a maggior rischio in caso d'incendio”* **non si indica l'obbligo del comando di emergenza**, specificatamente riportato invece nella **Sezione 752** *“Locali di pubblico spettacolo ed intrattenimento”*.

Sono quindi da identificare le attività soggette al controllo dei Vigili del fuoco ove il comando di emergenza esterno all'attività risulta un obbligo; quali di queste attività, o altre attività presenti nei luoghi considerati, siano classificabili nella definizione *“servizi di sicurezza”* (vedasi CEI 64-7/3 Cap 35 e CEI 64-8/5 Cap. 56) che devono permanere in tensione anche dopo il sezionamento dell'alimentazione principale a mezzo del comando di emergenza.

D. Lgs. N. 81/2008 - VERIFICHE

Art. 86 – Verifiche e controlli

1. Ferme restando le disposizioni del DPR n. 462/2001 in materia di verifiche periodiche, il datore di lavoro provvede affinché gli impianti elettrici e gli impianti di protezione dai fulmini **siano periodicamente sottoposti a controllo** secondo le indicazioni delle norme di buona tecnica e la normativa vigente per verificarne lo stato di conservazione e di efficienza ai fini della sicurezza.
2. Con Decreto del MISE di concerto con il MLPS sono stabilite le modalità e i criteri per l'effettuazione delle verifiche e dei controlli di cui al comma 1.
3. L'esito dei controlli di cui al comma 1 è verbalizzato e tenuto a disposizione dell'autorità di vigilanza.

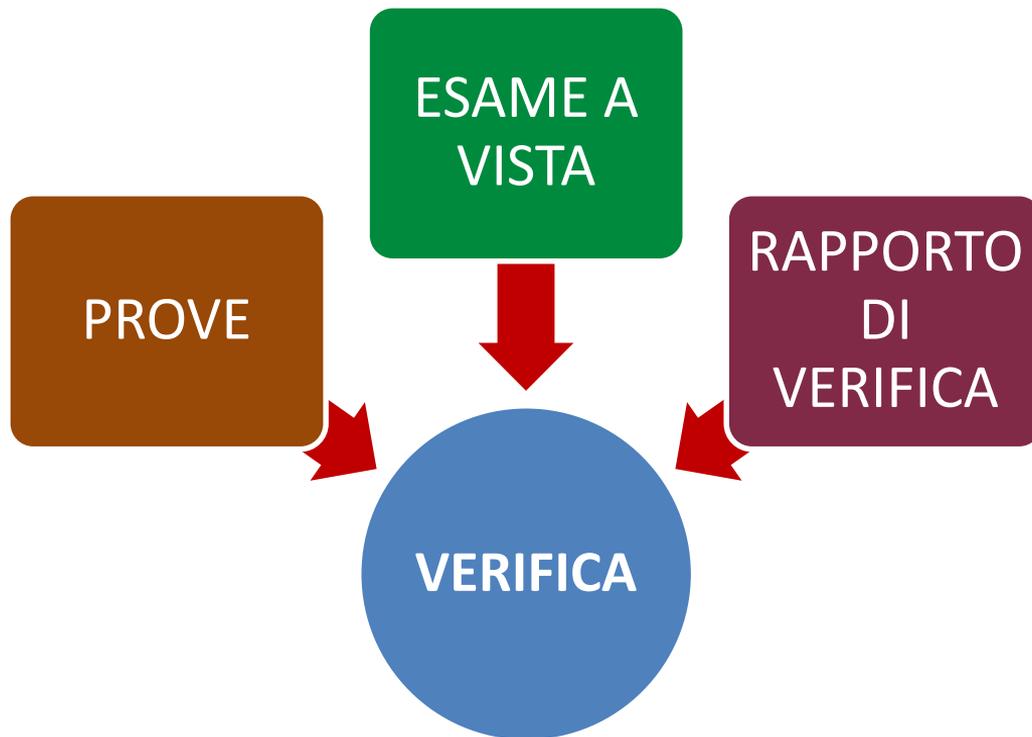
Si precisa che l'obbligo di eseguire i controlli di manutenzione, posto a carico del datore di lavoro, è pienamente vigente anche in assenza del decreto di cui al comma 2 non ancora emanato.

I suddetti controlli devono, infatti, essere eseguiti nel rispetto non solo della normativa vigente (costituita dal decreto) ma anche dalle norme di buona tecnica (v. Norma CEI 64-8).

VERIFICA

Esame di un impianto elettrico utilizzando i sensi per accertare la corretta scelta e installazione dei componenti elettrici

Effettuazione di misure o di altre operazioni sull'impianto elettrico mediante le quali si accerta l'efficienza dello stesso impianto elettrico

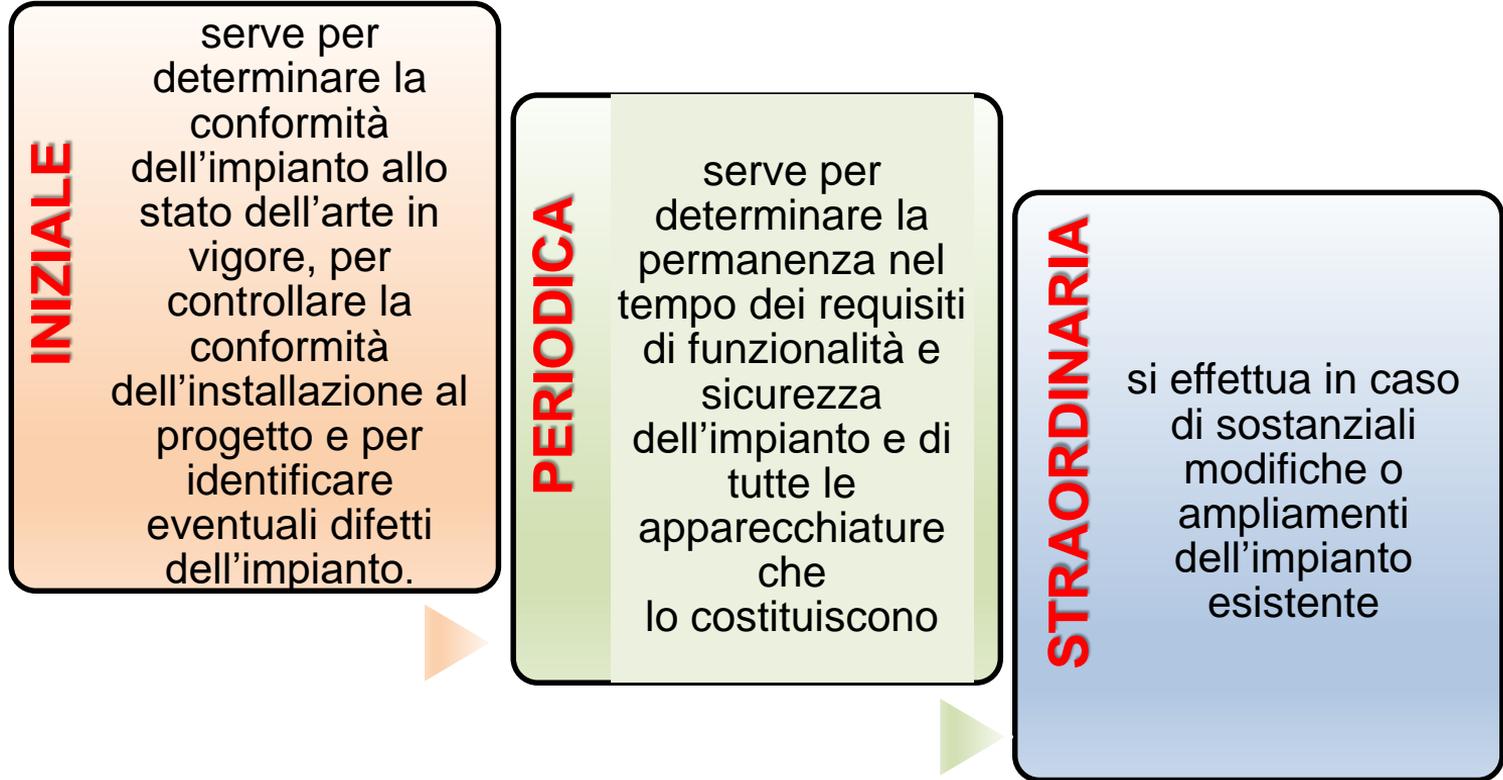


Registrazione dei risultati dell'esame a vista e delle prove

VERIFICA – Tipologie



VERIFICA – Tipologie



D.P.R. 22 ottobre 2001 n. 462

“Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi”

Disciplina i procedimenti relativi alle installazioni e ai dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, agli impianti elettrici di messa a terra e agli impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione collocati nei luoghi di lavoro.

D.P.R. 22 ottobre 2001 n. 462

In base all'**art. 3 del DPR 462/01**, risulta attribuito all'INAIL il **controllo a campione** della "**prima verifica** sulla conformità alla normativa vigente degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche ed i dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici".

Per **verifica dell'impianto di terra** si deve intendere la verifica del sistema di protezione dai contatti indiretti, realizzato mediante interruzione automatica del circuito, secondo quanto definito dalla legislazione vigente in materia.

Per **verifica dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche** si deve intendere la verifica del sistema di protezione dalla fulminazione diretta ed indiretta.

D.P.R. 22 ottobre 2001 n. 462

Art. 4 del DPR 462/01 - Verifiche periodiche co.1

Il datore di lavoro è tenuto ad effettuare regolari manutenzioni dell'impianto, nonché a far sottoporre lo stesso a **verifica periodica** ogni cinque anni, ad esclusione di quelli installati in cantieri, in locali adibiti ad uso medico e negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio per i quali la **periodicità è biennale**".

D.P.R. 22 ottobre 2001 n. 462

La prima verifica, a campione, va effettuata solo su impianti di nuova installazione o che abbiano subito un rifacimento tale da poterlo considerare assimilabile ad un nuovo impianto.

Con riferimento agli impianti di messa a terra si considerano tali le variazioni della categoria dell'impianto, la modifica della destinazione d'uso con applicazione di una diversa normativa tecnica che prevede un aumento del livello di sicurezza dell'impianto.

Con riferimento agli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, in linea generale, si ritiene che l'aumento del livello di protezione deve essere considerato nell'ambito di nuova denuncia.

VERIFICHE - NORME APPLICABILI

- La **verifica di un sistema elettrico** collegato alla rete può essere effettuata con riferimento alla norma **CEI 64-8/6**, che fornisce le prescrizioni per le verifiche di qualsiasi impianto elettrico.
- Per le **verifiche degli impianti elettrici** si può seguire la **Guida CEI 64-14**.
- Per le **verifiche ai sensi del D.P.R. n. 462/01** si possono seguire la **Guida Inail** del 2012 e la **Guida CEI 0-14**.
- Le **verifiche degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche** sono trattate nel cap. 7 e nell'allegato E.7 della **Norma CEI 81-10/3** (EN 62305-3). Una guida alle verifiche degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche é la **Guida CEI 81-2**.

In aggiunta a quanto previsto da tali norme, prescrizioni e considerazioni aggiuntive specifiche per i lavori elettrici possono essere trovate nella norma CEI 11-27 IV ed. (in vigore dall'aprile 2014).

VERIFICHE INIZIALI SECONDO CEI 64-8/6

ESAME A VISTA

- a) metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti;
- b) presenza di barriere tagliafiama o altre precauzioni contro la propagazione del fuoco e metodi di protezione contro gli effetti termici;
- c) scelta dei conduttori per quanto concerne la loro portata e la caduta di tensione;
- d) scelta e taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione;
- e) presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento o di comando;
- f) scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione idonei con riferimento alle influenze esterne;
- g) corretta identificazione dei conduttori di neutro e di protezione;
- h) dispositivi di comando unipolari connessi ai conduttori di fase;
- i) presenza di schemi, di cartelli monitori e di informazioni analoghe;
- j) identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti ecc;
- k) idoneità delle connessioni dei conduttori;
- l) presenza ed adeguatezza dei conduttori di protezione, compresi i conduttori per il collegamento equipotenziale principale e supplementare;
- m) agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione.

VERIFICHE INIZIALI SECONDO CEI 64-8/6 - PROVE

- a) continuità dei conduttori;
- b) resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
- c) protezione mediante sistemi SELV e PELV o mediante separazione elettrica;
- d) resistenza dei pavimenti e delle pareti;
- e) protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- f) protezione addizionale;
- g) prova di polarità;
- h) prova dell'ordine delle fasi;
- i) prove di funzionamento;
- j) caduta di tensione.

VERIFICHE PERIODICHE SECONDO CEI 64-8/6

L'esame a vista periodico che comprende un esame approfondito dell'impianto, deve essere eseguita senza smontare, o smontare parzialmente l'impianto stesso, come richiesto, integrata dalle opportune prove di cui alle verifiche iniziali per campionamento, inclusi almeno:

- la misura della resistenza di isolamento;
- la prova di continuità dei conduttori di protezione;
- la verifica che le prescrizioni per la protezione contro i contatti indiretti siano state soddisfatte;
- la prova funzionale dei dispositivi di protezione differenziale e dei dispositivi di controllo.

VERIFICHE - PROCEDURE DI SICUREZZA

Durante l'effettuazione delle prove e misure tipiche delle attività di verifica sugli impianti, può rendersi necessario alterare lo stato o la configurazione dell'impianto così come la variazione di tarature di dispositivi di protezione, o la rimozione di misure di sicurezza, o anche l'alimentazione o disalimentazione temporanea di parti d'impianto.

In tali casi, le norme tecniche di riferimento prevedono che, a seguito dell'eventuale alterazione o rimozione delle misure di protezione, si dovranno adottare le procedure di sicurezza per garantire il contenimento o l'eliminazione del rischio elettrico che la nuova situazione richiede.

VERIFICHE - PROCEDURE DI SICUREZZA

La verifica deve essere eseguita con la **collaborazione e la presenza** di una persona responsabile, esperta delle caratteristiche dell'impianto, degli ambienti e delle procedure per l'effettuazione in sicurezza delle prove.

Le richieste necessarie alla effettuazione della verifica devono essere date dal verificatore direttamente alla persona responsabile che deve stabilire le forme di intervento.

Se durante l'effettuazione delle prove si presentano rischi per la presenza di **parti attive**, si devono adottare le procedure per effettuazione dei lavori elettrici (EN 50110 - CEI 11-48 Esercizio degli impianti elettrici e CEI 11-27) e devono essere utilizzati, ove necessario, i dispositivi di protezione individuali.

VERIFICHE - PROCEDURE DI SICUREZZA

Per quanto attiene agli **strumenti utilizzati**, questi devono essere idonei, controllati prima dell'uso ed avere le caratteristiche e il grado di protezione non inferiori a quelle previste dalle norme della serie **EN 61557**.

In relazione alla situazione di lavoro che si viene a creare durante la verifica, si dovranno eventualmente adottare le misure previste, a seconda dei casi, per i lavori fuori tensione o in prossimità o sotto tensione.

In particolare, se vi è rischio di contatto con parti nude attive, il personale che esegue le misure deve fare uso di dispositivi di protezione individuale e prendere precauzioni contro lo shock elettrico e contro gli effetti di cortocircuiti ed archi.

**GRAZIE
PER L'ATTENZIONE**

Seguici su



ACMEI.IT

