

PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO - RELAZIONE TECNICA -	CODICE PGT: TAV. 12/D G90	
	REV. 0	28-10-2023
	REV. 1	
	REV. 2	

SOMMARIO

- 1) Dati di progetto
- 2) Classificazione dell'ambiente
- 3) Premessa
- 4) Riferimenti normativi e di legge
- 5) Impianto di terra
- 6) Protezione contro i contatti indiretti
- 7) Protezione contro i contatti diretti
- 8) Protezione contro le sovracorrenti
- 9) Condotture
- 10) Conduttori
- 11) Descrizione sintetica dell'impianto e prescrizioni per l'installatore
- 12) Identificazione dei componenti
- 13) Materiali
- 14) Illuminazione
- 15) Selettività
- 16) Riscaldamento
- 17) ~~Ascensore montacarichi~~ – NON PREVISTO PER QUESTO PGT –
- 18) Dichiarazione di conformità – Verifiche - Quadri elettrici
- 19) Sicurezza d'esercizio
- 20) Istruzioni per l'uso e la manutenzione dell'impianto

IL PROGETTISTA _____

1) DATI DI PROGETTO

- Potenza massima: 15 kW
- Corrente di cortocircuito presunta nel punto di fornitura (I_{cc0}): 10 kA
- Tensione e frequenza nominali di alimentazione: 400/230 V (50 Hz)
- Sistema elettrico di categoria I
- Sistema di alimentazione TT
- Caduta di tensione max ammissibile: 4% (In accordo con l'Art. 525 CEI 64-8/5)

2) CLASSIFICAZIONE DELL'AMBIENTE

L'insediamento è da considerarsi di tipo capannone ad uso generico, on assenza di materiali combustibili.

NON E' PREVISTA PRATICA VVFF.

3) PREMESSA

L'esplicitazione dei riferimenti e delle incombenze, in questa relazione evidenziati, si basa essenzialmente:

- sull'appartenenza delle strutture interessate a costruzioni edili convenzionali o prefabbricate, comunque a carattere fisso.
- sull'alimentazione degli impianti con sistema TT.
- sulla presunzione che l'utilizzo avvenga da parte di persone non addestrate, ma che almeno per gli interventi di manutenzione, anche ordinaria, ci si affidi a persone addestrate/esperte (come da definizione 29.1 della Norma CEI 64-8).

4) RIFERIMENTI NORMATIVI E DI LEGGE

L'impianto elettrico sarà conforme alle seguenti Norme e/o disposizioni di Legge:

- ▶ Norma CEI 64-8 – Norma CEI 23-51 per i quadri di distribuzione fino a 125 A in entrata (quadri ad uso domestico e similare).
- ▶ DM 37/08, L186/68 nonché DLgs 81/08

5) IMPIANTO DI TERRA

Realizzazione di un unico impianto di terra, con dispersori naturali (se possibile ferro d'armatura) e/o intenzionali, tali da costituire sistema interconnesso per l'impianto di terra interessato.

Percorsi lineari e accorciati, per il conduttore di terra, assicurando protezione meccanica e anticorrosiva.

Creazione di nodo di connessione (collettore) con i conduttori di protezione/collegamenti equipotenziali principali e i dispersori accessibile/misurabile.

Collegamenti equipotenziali principali afferenti a tutte le strutture e tubazioni metalliche entranti o presenti entro l'intero perimetro occupato.

Collegamenti equipotenziali supplementari dove previsti.

Sono da considerare masse estranee quelle con resistenza $\leq 1000 \Omega$ per ambiente normale, mentre per ambiente umido/bagnato il valore di resistenza diventa $\leq 200 \Omega$

Misura della resistenza di terra con metodo volt-amperometrico (A cura installatore), il valore misurato non deve essere superiore a quello calcolato al punto 6.

IMPIANTO DI TERRA (segue)

Le dimensioni dei conduttori di protezione, EQP, EQS, devono essere in accordo con quanto richiesto dalle tabelle 54A-B-C-D-E-F.

NB: OMOLOGAZIONE DELL'IMPIANTO DI TERRA: Nel caso in cui l'impianto elettrico sia al servizio di unità lavorativa, dove prestano servizio lavoratori dipendenti, il datore di lavoro deve inviare (entro un mese dal suo rilascio) copia della dichiarazione di conformità ad ATS/INAIL competenti per territorio. Tale operazione costituisce omologazione dell'impianto di terra al fine dell'esecuzione sullo stesso delle eventuali verifiche di legge a campione (DPR 462/01).

6) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

E' ottenuta con interruttori automatici differenziali coordinati con impianto di terra.

La tensione di contatto limite convenzionale nel luogo da noi considerato è $U_L=50$ Vca.

Il differenziale generale, ha corrente differenziale nominale di 0,3 A, il calcolo del coordinamento deve essere eseguito su questo valore.

Sarà quindi: resistenza di terra (R_t) $\leq 50 / 0,3 \leq 166 \Omega$.

Il tempo di interruzione (o intervento) massimo dei dispositivi succitati nel caso di tensioni (verso terra) di guasto/contatto superiori ai valori predetti è di 0,2 s.

7) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

E' ottenuta mediante l'isolamento e/o la segregazione di tutte le parti attive.

Tutti i quadri e le scatole di derivazione saranno apribili solo con chiave o attrezzo idoneo.

Saranno altresì applicate targhe monitorici nei punti critici, e comunque dove obbligatoriamente previste. Ai fini della sola protezione contro i contatti diretti, il grado di protezione minimo richiesto è IPXXB.

8) PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI

Tutte le linee devono essere protette con i.a. magnetotermico di idonea portata.

8.1) Protezione da sovraccarico

In tutti i casi è soddisfatta la relazione $I_b < I_n < I_z$, dove

I_b = corrente di impiego

I_z = portata del cavo in regime permanente

I_n = corrente nominale dell'i.a. magnetotermico

8.2) Protezione da cortocircuito

Gli stessi i.a. magnetotermici assicurano anche la protezione contro cortocircuito, e intervengono in tempi sufficientemente brevi (0,013 s) onde evitare che l'integrale di Joule superi il valore sopportabile dal cavo.

Per quanto riguarda il potere di interruzione (P.I.) sarà scelto in base al valore di corrente di cortocircuito presunta (I_{cc0}) nel punto di fornitura, in modo da soddisfare la relazione $I_{cc} < P.I.$

Si rammenta pure che l'art. 473.2.1 della Norma CEI 64-8/4 impone la protezione contro cortocircuito nel punto in cui una riduzione della sezione dei conduttori riduca il coeff. "K", con tolleranza di metri 3, e condotta realizzata in maniera da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito, non posta vicino a materiale combustibile.

9) CONDUTTURE

Tipo e posa delle condutture, sono in accordo con le tab 52B-52C della Norma CEI 64-8/5. La conduttura sarà costituita da uno o più conduttori elettrici e dagli elementi che assicurano il loro isolamento, il loro supporto, fissaggio e la loro eventuale protezione meccanica. Predisposizione dei circuiti di scorta e/o potenziamento per le funzioni in atto o prevedibili. Le condutture saranno disposte in maniera da essere facilmente ispezionabili e manutenibili e per poter facilmente permettere riparazioni e/o modifiche dell'impianto. L'accesso alle connessioni non sarà in alcun modo ridotto a causa del montaggio di altre parti. I conduttori saranno altresì disposti considerando opportuni coefficienti di stipamento. Le linee telefoniche e di elaborazione dati, avranno circuitazione separata. La coesistenza di impianti a tensione diversa è ammessa, in tal caso il grado di isolamento di tutti i conduttori, dovrà essere quello relativo alla tensione più elevata e le cassette di derivazione dovranno essere munite di diaframmi atti alla separazione dei morsetti di serraggio dei conduttori appartenenti a sistemi diversi. **ATTENZIONE:** nel controsoffitto, è obbligatorio l'uso di cavi in doppio isolamento, si consiglia altresì (anche se non obbligatorio) che i medesimi cavi viaggino in apposite canalizzazioni (guaine, tubi, canalette, ecc.) al fine di prevenire danneggiamenti meccanici. Si rammenta altresì che tutte le condutture, devono prevedere un coefficiente di stipamento massimo del 50%.

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER LA CONDUTTURA

L'interno del sistema di canalizzazione dovrà essere sprovvisto di sbavature o di altre asperità; il raggio interno dovrà essere uguale al raggio esterno in modo da poter eseguire l'affiancamento di più sistemi. Nella posa del sistema si dovrà evitare, lungo tutto il percorso, spigoli vivi, quindi, per ogni variazione di percorso o di livello, si dovranno utilizzare gli idonei accessori forniti dalla ditta costruttrice del canale, come: curve piane, sghembe, derivazioni a T o a croce, raccordi per variazioni dimensionali delle stesse. Si dovranno utilizzare solo materiali di serie. Non è ammesso l'utilizzo della canalizzazione come conduttore di protezione. Tutte le partenze e i tratti terminali del sistema di canalizzazione dovranno essere chiusi con testate di chiusura opportunamente fissate. Il sistema di canalizzazione dovrà essere fissato a soffitto mediante mensole, piastre o aste di sospensione secondo il modo ritenuto più idoneo. Per quanto concerne la determinazione dell'inter-distanza dei supporti di sostegno, si dovranno seguire i diagrammi di carico forniti dalla ditta costruttrice del canale. In situazione di sovrapposizione tra sistemi di canali si dovrà, per rendere agevole la posa e le eventuali modifiche impiantistiche future, mantenere una distanza, non inferiore a 30 cm, tra il bordo superiore e quello inferiore dei canali. In caso di impossibilità si dovrà necessariamente avvisare il D.L. in modo da definire le eventuali alternative di percorso. Il sistema di canalizzazione dovrà avere dimensioni commisurate al numero, al diametro ed al raggio di curvatura minimo dei cavi che dovranno contenere, in modo da rendere agevole la posa e la sostituzione degli stessi. I cavi dovranno essere ancorati tramite, morsetti fissa-cavo in nylon o altri accessori, ad un'inter-distanza minima di 3m nei percorsi orizzontali e 1m circa nei percorsi verticali. Si dovranno suddividere i cavi appartenenti a tensione di isolamento e di funzionalità diverse fra loro attraverso la posa di appositi separatori, in modo da allontanare fisicamente i cavi stessi. Non sono ammesse inoltre derivazioni e/o giunzioni all'interno dei canali, e l'utilizzo di cavi senza doppio isolamento. Le altezze del bordo potranno essere 50/75/100 mm mentre la larghezza varierà tra i 75 e i 250 mm.

10) CONDUTTORI

Particolare attenzione nel dimensionamento dei conduttori in considerazione delle riduzioni della portata base per più cavi ravvicinati e/o intubati/canalizzati.

I conduttori all'interno dei quadri, devono essere identificati da un numero progressivo come da schema elettrico.

L'uso dei colori per i rivestimenti isolanti è altresì obbligatorio per consentire la rapida individuazione della funzione dei conduttori posti nelle condutture.

E' richiesto l'uso dei seguenti colori:

- Colori diversi dal blu chiaro e dal giallo/verde per i conduttori di fase R-S-T con preferenza per il nero, il marrone e il grigio
- Blu chiaro per il conduttore di neutro N
- Giallo/verde per il conduttore di protezione e collegamento equipotenziale

La scelta dei conduttori e dei cavi, in funzione del tipo di posa, deve comunque rispettare le condizioni della tabella 52A, Norma CEI 64-8/5 art.522.1.2

Per informazioni più dettagliate sul tipo vedi punto 13.2

- Sezioni minime

- 1 mm² per comando e segnalazione (quando richiesti, doppi e schermati)
- 1,5 mm² per apparecchi di illuminazione
- 2,5 mm² per prese a spina e per la distribuzione della forza motrice
- 2,5 mm² per le dorsali del circuito luci
- 4 mm² per le dorsali delle prese a spina per la distribuzione della forza motrice

- Il dimensionamento dell'impianto elettrico, è stato eseguito considerando i seguenti coefficienti di contemporaneità dei carichi

- | | |
|-----------------------------|-----------|
| ▶ Montanti di distribuzione | $g = 1$ |
| ▶ Circuiti luce | $g = 1$ |
| ▶ Circuiti prese | $g = 0,4$ |
| ▶ Utenze fisse | $g = 0,7$ |

11) DESCRIZIONE SINTETICA DELL'IMPIANTO

Questo progetto, riguarda l'impianto elettrico del capannone ad uso generico per la creazione di apposita area protetta presso il centro comunale di raccolta rifiuti sito in Sergnano (Cr).

Il complesso è asservito da proprio contatore di energia, ubicato all'esterno della struttura in luogo identificato.

Il collegamento tra il contatore ed il quadro consegna QE-CO, deve avere una lunghezza inferiore a tre metri, essere realizzato con tubo, o canala, rigidi e con cavo di tipo multipolare. La protezione presente sul quadro consegna è sempre di tipo magnetotermico, adeguata alla sezione del cavo montante più differenziale selettiva.

Il montante uscente dal quadro QE-CO si attesta poi sul quadro generale QE-GE dell'impianto di cui a questo progetto.

Tale montante in posa di tipo interrato in tubo plastico è realizzato con cavo multipolare FG16.

Essendo lo sviluppo dell'impianto molto semplice, vi è un solo quadro generale QE-GE. Dal medesimo quadro sono derivate anche le linee per il locale ufficio.

La suddivisione delle linee, è stata eseguita in base alle esigenze della committenza.

Per maggiori chiarimenti, vedere lo schema elettrico e la planimetria allegati

► Gradi di protezione richiesti ◀

All'interno: IP4X

Locali tecnici: IP44

Componenti all'esterno: IP55 – Un impianto è da considerarsi all'esterno, quando non sia contenuto in luoghi riparati dagli agenti atmosferici. In questi luoghi, ove necessario, in relazione al rischio di danneggiamenti, si dovranno prevedere soluzioni che preservino adeguatamente i componenti elettrici da eventuali rischi meccanici.

12) IDENTIFICAZIONE DEI COMPONENTI

I componenti sono identificati da un codice alfanumerico, conforme alla normativa CEI CT-3. All'interno dei quadri, tutti i componenti devono essere contrassegnati con opportune etichette, riportanti sigle e numerazione dei componenti stessi come da schema elettrico.

I componenti che rimangono in vista a quadro chiuso, e/o che svolgono funzioni importanti, devono essere contrassegnati con opportune etichette riportanti l'indicazione funzionale come da schema elettrico.

Si raccomanda che tali etichette siano scritte in maniera indelebile ed apposte in posizione leggibile anche a cablaggio ultimato.

Tutti i quadri devono a loro volta essere contrassegnati con la relativa targa di identificazione. Per questioni di leggibilità, è auspicabile che tutte le etichette/targhe non siano scritte a mano.

13) MATERIALI

Tutti i materiali devono essere scelti partendo dai cataloghi delle ditte costruttrici, tra quelli certificati per il tipo di ambiente previsto al punto 2.

E' gradito il marchio IMQ, o equivalente marchio europeo o di certificazione di rispondenza alle relative norme CEI di prodotto.

Devono comunque essere conformi alla Direttiva bassa tensione 2006/95/CE relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico utilizzato per tensioni comprese tra 50 e 1000 Vca, e successivi aggiornamenti.

13.1) Interruttori automatici magnetotermici e differenziali

Gli interruttori automatici onnipolari, conformi alla norma CEI 23-3 assicurano anche il sezionamento del circuito (sistemi TT)

Il potere di interruzione è quello indicato al punto 1 (vale anche per i differenziali)

Intervento per sovraccarico ($T=30^{\circ}\text{C}$) : $I_f=1,45 I_n$

Intervento per cortocircuito: caratteristica C per gli i.a. a monte, caratteristica B per gli i.a. a valle, caratteristica D per il comando motori

13.2) Cavi

a) Cavi multipolari in gomma tipo FG16OR16 0,6/1 kV, rispondenti alla Norma CEI 20-13
(Cavi CPR UE 305/11: Cca-s3, d1, a3)

b) Cavi unipolari sotto traccia e/o cablaggio nei quadri elettrici tipo FS17 450/750 V, rispondenti alla Norma CEI EN 50525
(Cavi CPR UE 305/11: Cca-s3, d1, a3)

13.3) Tubi protettivi

I tubi, flessibili o rigidi, in materiale isolante per posa sotto pavimento devono essere del tipo pesante. I tubi di tipo leggero possono essere utilizzati sotto traccia, a parete e/o soffitto. Il tubo deve avere in ogni caso il diametro interno di almeno 16mm.

(SEGUE punto 13 MATERIALI)

13.4) Differenziali

Del tipo meno sensibile alle sovratensioni impulsive, e in relazione alla nota o possibile presenza di apparati/regolatori elettronici a deformazione d'onda, del tipo meno sensibile alle sue componenti continue (es. differenziali in classe A per protezione linee computer)

13.5) Prese a spina

Per servizi non gravosi (ovvero senza forti urti e/o vibrazioni) si potranno utilizzare le prese per uso domestico e similare (ove il grado minimo di protezione IP lo consenta). In tal caso l'asse di inserzione delle prese a spina deve risultare ad una altezza dal piano di calpestio di almeno 175 mm se a parete, con montaggio incassato o sporgente. Di almeno 70 mm se da canalizzazione o zoccoli e di almeno 40 mm se da torrette o calotte sporgenti dal pavimento. In questo caso il fissaggio delle torrette a pavimento assicurerà un grado di protezione minimo pari a IP52. Per le prese a spina nei luoghi bagnati, l'altezza del pavimento deve essere almeno di 1,5 metri e la posizione atta ad evitare lo stillicidio dell'acqua. (Usare eventuali protezioni meccaniche supplementari tipo schermi, ripari, ecc.)

Dove sia prevista la presenza di polveri, di servizi gravosi, con corrente nominale superiore a 16 A e per sistemi trifasi, si utilizzeranno prese a spina di tipo industriale.

Prese con una corrente nominale superiore a 16 A o una corrente di cortocircuito superiore a 5 kA saranno abbinata ad un interruttore, preferibilmente interbloccato con la spina stessa.

Si faccia attenzione a conservare il senso ciclico delle fasi, per evitare che lo stesso utilizzatore (motore), collegato a diverse prese, possa invertire il senso di marcia.

14) ILLUMINAZIONE

L'illuminamento richiesto è di:

- ▶ 50 lux (zone di passaggio senza particolare impegno visivo)
- ▶ 100÷150 lux (zone carrali con modesto impegno visivo)
- ▶ 300 lux (magazzini generici con modesto impegno visivo)
- ▶ 5 lux (Luce emergenza)

Si raccomanda che tutti i corpi illuminanti siano del tipo LED con classe energetica minima A+.

Per le lavorazioni, dove è richiesto un impegno visivo maggiore, il committente predisporrà illuminazione di tipo localizzato, a propria cura.

15) SELETTIVITA' (CEI 64-8/5 art. 536.3)

Per quanto riguarda la protezione dal cortocircuito, non è stato possibile realizzare alcun tipo di selettività, in considerazione del fatto che i magnetotermici in cascata, hanno portata quasi simile (comunque non oltre il doppio del monte rispetto al valle).

Per quanto riguarda invece le protezioni differenziali, non vi sono problemi in quanto il differenziale in partenza è di tipo selettivo e non ci sono altri differenziali in cascata.

16) RISCALDAMENTO

Essendo tutti i generatori di calore (scaldabagno e pompe di calore), presenti nell'ambiente, di tipo elettrico non si hanno zone pericolose dovute ai gas.

Conseguentemente l'impianto elettrico può essere considerato di tipo ordinario.

17) ASCENSORE/MONTACARICHI

- Non previsto -

18) QUADRI ELETTRICI - DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' - VERIFICHE

18.1) Quadri elettrici

I quadri devono essere conformi alle Norme EN 60439 (CEI 17/13) oppure CEI 23-51 per i quadri di distribuzione fino a 125 A in entrata ed il costruttore deve dichiararne la conformità. Devono avere una targa che ne identifichi il costruttore ed un numero di identificazione tramite cui sia possibile risalire alle informazioni previste dalle Norme sopramenzionate. Devono essere accompagnati dai documenti che ne attestino la rispondenza alle prescritte prove di tipo e dagli schemi elettrici funzionali relativi. Il grado di protezione minimo è quello stabilito per l'intero impianto e non deve essere compromesso durante il montaggio dei componenti.

18.2) Dichiarazione di conformità

L'installatore dovrà rilasciare a fine lavori la dichiarazione di conformità e tutta la documentazione prevista dal DM 37/08.

Sono a carico dell'installatore le prove e le verifiche previste dalle Norme CEI 64-8 da effettuarsi prima della messa in servizio degli impianti.

La dichiarazione di conformità deve essere compilata in tre copie firmate in originale, che devono essere consegnate al Committente, al Comune dove è ubicato l'impianto ed una conservata dall'installatore.

18.3) Verifiche

L'installatore al fine di dichiarare la conformità dell'impianto è tenuto all'esecuzione delle seguenti prove e verifiche

- a) esame a vista
- b) misura di continuità dei conduttori di protezione
- c) misura di resistenza di isolamento dell'impianto elettrico
- d) protezione per interruzione automatica del circuito
- e) prove di polarità
- f) prove di funzionamento
- g) protezione contro gli effetti termici
- h) caduta di tensione
- i) misura della resistenza di terra R_t

Per informazioni più dettagliate e per le modalità esecutive delle prove vedere Norma CEI 64-8 parte 6, recante titolo "Verifiche" e la guida CEI 64-14.

**Si raccomanda la preparazione di una documentazione delle verifiche svolte
(A cura dell' installatore)**

SEGUE 18) QUADRI ELETTRICI - DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' - VERIFICHE

18.4) Verifiche periodiche a carico del datore di lavoro e/o responsabile impianto elettrico

Elenco delle principali verifiche periodiche da svolgere sugli impianti elettrici con esempio di periodicità per impianti ordinari. La periodicità indicata può essere variata in considerazione delle caratteristiche particolari dell'impianto elettrico (Es. impianti elettrici in ambienti con pericolo esplosione incendio, ecc.).

NB: La verifica dell'impianto di terra, è obbligatoria per legge (DLGs 81/08) solo nei luoghi di lavoro dove siano impiegati dei lavoratori dipendenti. La verifica deve essere richiesta dal datore di lavoro, all'ASL oppure ad organismo abilitato presso il MAP (DPR 462/01). In tutti gli altri casi, pur non essendoci obbligo di verifica, l'impianto di terra deve comunque essere mantenuto in efficienza.

Tipo di verifica	Periodicità	Note
Impianto di terra	Biennale	- 2 anni per cantieri edili, ambienti a maggior rischio in caso di incendio, locali ad uso medico. Le verifiche devono essere svolte da ASL/ISPESL oppure da organismo notificato presso il M.A.P. - 5 anni per tutti gli altri ambienti.
	Quinquennale	
Intervento dei differenziali	Mensile	Con il tasto di prova: verificare che l'interruttore apra il circuito quando viene premuto il pulsante "TEST"
	Annuale	Con strumentazione: verifica che l'interruttore apra il circuito quando viene impostata una $I_d \geq 50\% I_{dn}$
Illuminazione di emergenza	Mensile	Verifica dell'accensione degli apparecchi
	Semestrale	Ciclo di scarica e ricarica completo, con verifica dell'autonomia delle batterie
Gruppi elettrogeni	Mensile	Prova di avviamento a vuoto
	Quadrimestrale	Prova di avviamento sotto carico
Taratura degli interruttori regolabili	Annuale	Verificare che la taratura corrisponda a quella indicata nei documenti di progetto
Pulsante di sgancio generale	Semestrale	Verifica del funzionamento del dispositivo di sgancio generale

Per informazioni più dettagliate e per le modalità esecutive delle prove vedere Norma CEI 64-8 parte 6, recante titolo "Verifiche" e la guida CEI 64-14.

Si raccomanda la preparazione di una documentazione delle verifiche svolte (A cura installatore)

19) SICUREZZA DI ESERCIZIO

Si sono presi i seguenti provvedimenti, al fine di prevenire eventuali incidenti, e di salvaguardare l'incolumità delle persone in caso di pericolo.

▶ Pulsante di sgancio, posto all'esterno del locale (come indicato in planimetria) in scatola rossa sotto-vetro a rompere, con relativa segnalazione della funzionalità, identificato da cartello indicatore.

Il pulsante sgancia tutto l'impianto.

▶ Cavi montanti del tipo CPR in gomma tipo FG16OR16 (Cca –s3, d1, a3)

▶ Lampade di emergenza autoalimentate, di tipo permanente in corrispondenza delle porte di accesso e del quadro elettrico.

Le lampade hanno autonomia minima di 30 minuti, con ricarica automatica entro 10 h.

▶ Protezione delle linee contro il sovraccarico eseguita all'origine, come previsto dalla norma CEI 64-8/7.

▶ **ATTENZIONE:** eventuali ricariche di muletti dovranno essere eseguite all'esterno della struttura.

20) ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

In conformità a quanto previsto dal DM 37/08, art. 8, comma 2, si allegano le istruzioni che l'utente deve seguire per un corretto uso e manutenzione dell'impianto.

L'impianto elettrico in oggetto è conforme alla norma CEI 64-8 e quindi è sicuro nei confronti dei danni che possono derivare dall'utilizzo degli impianti elettrici nelle condizioni che possono essere ragionevolmente previste", come indicato all'art. 131.1 della norma stessa. Ciò premesso si ricorda che:

1) Gli interruttori differenziali hanno un tasto di prova che deve essere premuto dall'utente, per garantire il loro corretto funzionamento, almeno mensilmente (salvo diversa indicazione del costruttore).

2) Il livello di sicurezza dell'impianto elettrico può ridursi nel tempo, a causa dell'uso e del naturale decadimento dei materiali isolanti.

Il proprietario e/o amministratore e/o datore di lavoro e/o dirigente scolastico deve quindi richiedere il controllo periodico di una impresa installatrice abilitata, per accertare, mediante opportune verifiche e prove, l'effettivo stato di manutenzione dell'impianto elettrico, e provvedere a ristabilire con eventuali interventi mirati il necessario livello di sicurezza almeno:

- ogni anno per studi medici, studi dentistici, locali estetici, cantieri edili, locali di pubblico spettacolo
- ogni due anni per scuole, ospedali, musei, bar, ristoranti/pizzerie, chiese, impianti sportivi
- ogni tre anni per utenze condominiali parti comuni (in presenza di una piscina condominiale ogni due anni)
- ogni cinque anni in tutti gli altri casi

3) L'utente deve evitare, per la propria sicurezza, un uso improprio dell'impianto elettrico, ad esempio:

a) Le sostanze combustibili devono essere tenute a distanza dai faretti e piccoli proiettori di almeno 0,5 m fino a 100 W; 0,8 m da 100 W a 300 W; 1 m da 300 a 500 W (salvo diversa indicazione del costruttore).

b) Utilizzare sulle prese adattatori non costruiti a regola d'arte.

c) Fare anche solo piccoli interventi di manutenzione. E' pericoloso per una persona non qualificata nel settore elettrico cambiare le lampade sotto tensione (non basta spegnere la luce azionando il relativo interruttore).

d) Lasciare aperti i quadri elettrici con parti in tensione accessibili.

e) Indirizzare getti d'acqua sugli impianti in tensione

f) Accedere agli impianti elettrici in presenza di acqua

4) Gli utenti devono segnalare qualsiasi alterazione, visiva, dell'impianto elettrico, ad esempio isolamenti danneggiati, cavi di colore giallo verde interrotti o distaccati, interventi troppo frequenti di un interruttore differenziale (salvavita).

Il proprietario e/o amministratore e/o datore di lavoro e/o dirigente scolastico provvederà a richiedere l'intervento di una impresa installatrice abilitata.