

BENEDETTI Per.Ind. RICCARDO

Via Aldo Calugi n.03 51100 Pontelungo PT

Cel. 339 870 28 19

E-mail : peritobenedettiriccardo@gmail.com

Comune di Pistoia

OGGETTO:

**Progetto esecutivo Impianto Elettrico porzione P.terra Palazzo
Fabroni in via Sant'Andrea n.18 PT**

RELAZIONE TECNICA

UBICAZIONE:

Via Sant'Andrea n.18 51100 Pistoia PT

COMMITTENTE:

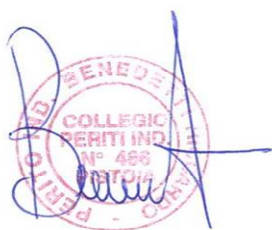
Comune di Pistoia Piazza del Duomo n.1 51100 Pistoia PT

CONDUTTORE IMPIANTO:

Comune di Pistoia Piazza del Duomo n.1 51100 Pistoia PT

Il Tecnico

(Per. Ind. Benedetti Riccardo)



Il Committente

Il Conduttore Impianto

La Ditta Installatrice

PREMESSA

OGGETTO DELLA PROGETTAZIONE

Il presente progetto riguarda la nuova installazione degli impianti elettrici per una porzione di fabbricato al piano terra da destinarsi a locali espositivi

Per una migliore definizione della consistenza planivolumetrica dell'attività si veda l'allegato elaborato grafico, il quale deve comunque essere inteso utile ai soli fini impiantistici e non impegnativo per le caratteristiche architettoniche e di lay out ambientale, per le quali si rimanda al Tecnico responsabile delle pratiche edilizie .

In definitiva, il presente progetto riguarda:

- impianto elettrico ordinario dell'intera attività, escluse le parti più sotto specificate;
- impianto trasmissione dati, per la sola predisposizione delle condutture e dei cavi e per il solo posizionamento delle prese;
- impianto telefonico, per la sola predisposizione delle condutture e dei cavi e per il solo posizionamento delle prese;
- impianto antintrusione;
- Impianto Rivelazione Incendi

Pertanto risultano esclusi dal presente progetto:

- calcolo impianto di protezione dalle scariche atmosferiche;
- impianto di terra;
- impianti elettrici di bordo macchina e degli utilizzatori;
- quanto non indicato nella presente relazione e/o sugli elaborati grafici

AVVERTENZE

Si declina quindi qualsivoglia responsabilità riguardo la compatibilità fra gli allestimenti impiantistici oggetto della presente progettazione e quelli da questa progettazione esclusi e quelli ad essi elettricamente connessi mediante qualsiasi tipo di collegamento fra cui quello dovuto alle masse estranee o altri corpi metallici comuni.

Si precisa che le informazioni di seguito riportate circa:

- l'uso dei locali, anche in riferimento alla loro appartenenza a categorie soggette a controllo diretto VVF in quanto previste dal D.M. 16/02/1982;
- le operazioni connesse all'attività;
- le caratteristiche elettriche delle utenze, ad eccezione di quelle introdotte nel presente progetto (ad esempio: illuminazione), compreso quelle inerenti anche gli utilizzatori appartenenti ad allestimenti impiantistici esclusi dalla presente progettazione ma per i quali sono state dimensionate le linee di alimentazione e relative protezioni;

ci sono state fornite dalla Committenza che di esse informazioni ne conferma, con l'accettazione della presente, la rispondenza al vero.

La presente progettazione prescinde in merito all'idoneità d'uso di locali, apparecchiature e macchinari, ritenendosi per esse rispettata ogni qualsivoglia legislazione e normativa vigente in merito. Risultano comunque esclusi dal presente progetto le progettazioni, indicazioni e verifiche inerenti la rispondenza alle vigenti normative (UNI, CIG,

ecc.), e altre disposizioni anche specifiche organi preposti al controllo, quali per esempio U.S.L., V.V.F., I.S.P.E.S.L, Commissione di controllo e vigilanza ed altri.

L'accettazione della presente relazione e dei suoi allegati da parte del Conduttore finale dell'impianto e della Ditta installatrice garantisce inoltre della presa conoscenza e delle conseguenti responsabilità da parte di tali soggetti in merito anche alle prescrizioni e condizioni in essa contenute per il futuro corretto uso degli impianti oggetto della progettazione.

Si precisa infine che, se non diversamente specificato, quanto descritto nelle presente relazione è riferito esclusivamente alle parti oggetto della progettazione stessa.

Nel caso fossero descritte o menzionate altre parti impiantistiche, si precisa che ciò viene fatto a solo titolo conoscitivo, per una migliore comprensione ed intelleggibilità della situazione descritta.

Note relazione alle protezioni contro le sovratensioni dirette / indirette:

Si fa presente inoltre che non sono state dichiarate dalla committenza particolari apparecchiature sensibili (all'interno dell'edificio) da proteggere contro le fulminazioni indirette mediante SPD.

Si declina pertanto ogni responsabilità verso eventuali danneggiamenti di apparecchiature elettriche c.s. La committenza, controfirmando il presente documento, ne accetta le conseguenze del caso.

Nel presente progetto non si è tenuto conto del rischio relativo al fulmine in quanto i relativi provvedimenti saranno individuati nel più vasto ambito della valutazione del rischio da fulmine per l'interno immobile, oggetto di ulteriore incarico che il committente si riserva di affidare ad altro tecnico abilitato.

GENERALITÀ

Ai fini di una migliore comprensione del presente progetto si specifica che il termine di "impianto", così come usato nella presente relazione ed indicato sugli elaborati grafici, è riferito all'insieme delle apparecchiature e dei dispositivi che lo compongono in tutte le sue parti, compreso ogni accessorio.

Per l'installazione degli impianti in oggetto si dovranno seguire le indicazioni relative alle caratteristiche tecniche, costruttive e funzionali descritte nei paragrafi seguenti e/o deducibili dagli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

In ogni caso, la Ditta Installatrice dovrà seguire il principio della "regola d'arte".

Si fa presente comunque che, al di là di quanto visibile dagli elaborati grafici, alcuni particolari e modalità di posa in opera dovranno scaturire nella loro forma finale una volta riscontrate in loco le effettive particolarità strutturali ed architettoniche con le relative esigenze dell'impianto elettrico.

DESIGNAZIONE DELLE OPERE ELETTRICHE

PRELIEVO DELL'ENERGIA E TIPO DI SISTEMA ELETTRICO

L'impianto elettrico risulta alimentato da una fornitura in media tensione.

Per la distribuzione del conduttore principale di protezione da adottarsi e per il modo di messa a terra delle masse, il sistema si configurerà pertanto di tipo "TN(S)".

Il presente progetto prescinde in merito alla verifica e stato di manutenzione del locale cabina elettrica che andrà ad alimentare la nuova porzione di impianto elettrico al p.terra.

Non è prevista, secondo le indicazioni della Committenza, l'installazione di un gruppo elettrogeno, né di un gruppo di continuità (UPS), neanche in una eventuale futura fase di completamento dell'azienda, ragion per cui nel presente progetto non sono state previste

nemmeno le necessarie predisposizioni.

CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI AI FINI ELETTRICI

Visti gli elaborati architettonici ed in base alle informazioni assunte dalla Committenza, dal Conduttore finale dell'impianto, si individuano, in base alla classificazione effettuata dalle Norme CEI, i seguenti ambienti:

- ambiente a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso d'incendio o per l'elevato danno ad animali o cose (CEI 64-8 art. 751.03.2):locali espositivi;

SISTEMI DI PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI

La protezione dai contatti diretti si effettuerà mediante involucri con grado di protezione minimo IP XXB, le cui superfici orizzontali superiori a portata di mano dovranno presentare inoltre un grado di protezione non inferiore a IP XXD.

Quanto sopra ovviamente nel caso i componenti dell'impianto non raggiungano un grado di protezione minimo pari ad IP40.

SISTEMI DI PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI

Per realizzare la protezione dai contatti indiretti è stato utilizzato il sistema di interruzione automatica dell'alimentazione realizzata attraverso il coordinamento della resistenza di terra con i dispositivi differenziali ai sensi di CEI 64-8.

Per realizzare la protezione dai contatti indiretti è stata prevista, come da schemi allegati, l'installazione di protezioni differenziali da coordinarsi con l'impianto di messa a terra. Per realizzare la protezione dai contatti indiretti è stato utilizzato il sistema di interruzione automatica dell'alimentazione realizzata attraverso il coordinamento della resistenza di terra con i dispositivi differenziali ai sensi di CEI 64-8.

Dette protezioni saranno differenziali di tipo istantaneo ($I_{dn} = 30\text{mA}$) per le linee dei circuiti terminali a valle del quadro generale.

In base alle tarature suddette, l'installatore dovrà verificare che la resistenza di terra abbia un valore inferiore a:

$$R_t \leq 50/I_{dn} \text{ (CEI 64-8 art. 413.1.4.2)}$$

$$\text{E quindi, con } I_{dn} = 0,03 \text{ A (caso peggiore)} \rightarrow \quad \mathbf{R_t \leq 1666 \, \Omega}$$

Saranno da effettuare da parte della Ditta installatrice i collegamenti equipotenziali principali e supplementari delle masse estranee.

DEFINIZIONE DEI GRADI DI PROTEZIONE

Locali espositivi: IP40 (IP20 se ad altezza maggiore di 2,5 m dal p.d.c.)

Nel caso si debbano installare, negli ambienti interni dell'impianto componenti che per propria costruzione non possono rispettare il grado di protezione minimo indicato (ad esempio: prese a spina tipo civile), essi dovranno comunque rispettare le prescrizioni contenute nel paragrafo "*Sistemi di protezione dai contatti diretti*".

TIPO DI DISTRIBUZIONE DA ADOTTARSI

Dai morsetti di uscita del nuovo dispositivo magneto termico 4P 6KA 40A da installare sul quadro matricola 0003/2007, si alimenterà il quadro Q.P.Terra che sarà realizzato con carpenteria in plastica (PVC), posto in apposita nicchia nel locale Book Shop

Dal quadro Q.P.Terra. si dipartiranno poi le varie linee di alimentazione dei circuiti terminali .

L'impianto elettrico dovrà essere eseguito in esecuzione incassata.

Per l'esecuzione incassata si utilizzeranno tubazioni flessibili in PVC di tipo pesante (posa sotto

pavimento) o leggero (posa sotto intonaco).

Il diametro interno dei tubi dovrà essere pari ad almeno 1.3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti (diametro minimo interno delle tubazioni: 10 mm).

Nelle tubazioni, **la Ditta Installatrice non potrà posare più di 3 circuiti differenti, se non diversamente specificato sugli schemi unifilari.** In particolare dovrà essere considerato attentamente in fase esecutiva il particolare di entrata/uscita dei cavi da contenitori e quadri in rapporto al numero dichiarato di circuiti raggruppati.

In ogni caso le sezioni delle condutture (canali e tubazioni) dovranno comunque essere sufficientemente grandi da permettere di sfilare e rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi od i tubi.

Nei luoghi classificati come “ambienti a maggior rischio in caso d'incendio” si potranno utilizzare le seguenti tipologie di condutture:

- condutture di qualsiasi tipo incassate in strutture non combustibili
- condutture realizzate con cavi in tubi protettivi metallici o involucri metallici, entrambi con grado di protezione almeno IP4X
- condutture realizzate con cavi multipolari provvisti di conduttore di protezione (anche se alimentanti utilizzatori in doppio isolamento)
- condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi protettivi o involucri, entrambi:
 - costruiti con materiali isolanti
 - installati in vista (non incassati)
 - con grado di protezione almeno IP4X
- binari elettrificati e condotti sbarre con grado di protezione almeno IP4X

CONDUTTORI

Nel canale metallico esistente posto al p.interrato dovranno essere posati esclusivamente cavi in corda di rame isolati con guaina in gomma FG16.M16.

Mentre nelle tubazioni in materiale plastico si dovranno utilizzare conduttori in corda di rame isolati in PVC tipo FG17 non propaganti l'incendio secondo CEI 20-22.

Per quanto riguarda le colorazioni si dovranno rispettare i seguenti vincoli:

- bicolore giallo-verde: esclusivamente riservato ai conduttori di protezione, di terra ed equipotenziali;
- blu chiaro: riservato al conduttore neutro; nel caso di cavo multipolare in cui il conduttore neutro non sia distribuito, l'anima di colore blu chiaro può essere usata come conduttore di fase, previa apposito sistema di contrassegnazione dello stesso.

Non è pertanto ammesso l'utilizzo del conduttore di colore giallo-verde né come conduttore di fase, né come conduttore di neutro.

Le giunzioni dei conduttori saranno eseguite solo ed esclusivamente all'interno delle scatole di derivazione, impiegando idonei morsetti volanti in PVC autoestinguente, di sezione idonea alla sezione dei conduttori oggetto della giunzione; tutte le cassette di derivazione dovranno essere apribili solo con attrezzo. Il grado di protezione delle cassette di derivazione non dovrà in alcun modo essere inficiato dalle tranciature necessarie per l'ingresso dei cavi.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA

L'impianto di illuminazione sarà composto principalmente da:

- 5 -

- 1) corpi illuminanti LED posizionati su binario autoportante;
- 2) corpi illuminanti a Led altre zone.

Per l'illuminazione del resto dei locali si veda quanto riportato in "Premessa" ; ai soli fini di una migliore lettura degli elaborati, sugli schemi planimetrici sono state indicate le caratteristiche basilari degli apparecchi scelti dalla Committenza .

L'illuminazione viene direttamente comandata in loco a mezzo di interruttori ed altri apparecchi di comando serie civile inseriti in apposite scatole portafrutti IP40 in dipendenza del locale di installazione.

Tutti i dispositivi di comando dovranno essere installati sul conduttore di fase e non sul conduttore di neutro.

Livello di illuminamento

Nei locali, dovranno essere raggiunti i valori medi d'illuminamento in esercizio prescritti per i casi normali indicati sulle norme UNI EN 12464-1 ed in particolare si dovranno raggiungere:

- 150 Lux medi per la zona circolazione e corridoi
- 1 Lux medi in emergenza lungo le vie di esodo normali

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

In tutti gli ambienti e in tutti i locali dovrà essere realizzato un impianto d'illuminazione di sicurezza idoneo a permettere l'agibilità nei locali e a garantire l'individuazione delle vie di fuga in caso di mancanza di tensione nella rete o di intervento delle protezioni circuitali interne ai quadri.

Tali impianti dovranno essere completi di:

- Plafoniere autoalimentate da batterie, autonomia minima di ore 1, di tipo S.E., (servizio di emergenza) sorgente luminosa a led con flusso luminoso 175/220/600 lumen secondo necessità, distribuite come da progetto

Le plafoniere dell'impianto di illuminazione di emergenza, dovranno essere del tipo autoalimentato, costruite in materiale isolante, autoestinguente a doppio isolamento, antiurto, complete di lampada fluorescente o lampade a led alimentate a 220V, complete di sistema di autodiagnosi locale.

Le batterie, dovranno essere contenute entro al corpo della plafoniera.

La ricarica delle batterie dal livello "0" al livello massimo dovrà avvenire in un tempo inferiore a 12 ore.

L'accensione automatica dovrà avvenire entro il tempo \leq di 0,5 sec.

IMPIANTO DI FORZA MOTRICE

Per l'alimentazione di utilizzatori di piccola potenza (terminali video, ecc.) si utilizzeranno prese tipo civile modulare standard italiano ad alveoli protetti per usi ordinari (10 A, bivalenti 10/16 A, 16 A secondo quanto indicato nell'elaborato planimetrico) .

I quadri di bordo macchina verranno invece allacciati in modo diretto; si rimanda all'installatore la verifica, prima del collegamento, delle certificazioni di conformità alle norme di tali apparecchi.

QUADRI ELETTRICI

Per la costruzione del quadro elettrico si dovranno rispettare le specifiche generali di cui al seguito. Il quadro dovrà essere certificato secondo le indicazioni delle Norme CEI EN 61439-1/2/3/4 CEI 17-113 in conformità con le disposizioni delle tavole di Progetto.

Ogni quadro sia esso in metallo o in materiale isolante, da incasso o da esterno, da parete o da appoggio a pavimento, dovrà essere realizzato con sistema modulare a zone segregate, munito di sportello frontale incernierato trasparente; la protezione interna contro i contatti accidentali con le

parti in tensione dovrà essere realizzata a mezzo di schermi isolanti continui o a mezzo dei pannelli prefabbricati di costruzione della casa costruttrice della struttura.

La porta frontale trasparente dovrà essere in cristallo antiurto per tutte le strutture metalliche mentre potrà essere in materiale isolante quali policarbonato o simile, antiurto, per le strutture in materiale isolante. L'interruttore generale di ogni quadro dovrà essere completo di protezione meccanica o dicoprимorsetti, da montare sui morsetti di arrivo della linea elettrica in ingresso tale da garantire una protezione superiore a IP 20.

In generale l'ingombro interno netto dovrà essere atto a contenere tutte le apparecchiature specificate, rendendo inoltre agevole e sicuro l'accesso a tutte le apparecchiature in esso contenute e tutte le operazioni di normale manutenzione.

Lo spazio disponibile per ulteriori aggiunte dovrà essere minimo del 20% del totale.

Il quadro dovrà essere realizzati in maniera tale da sopportare tranquillamente una corrente di cortocircuito permanente superiore del 30% rispetto a quella riportata nello schema elettrico.

Onde assicurare che non si possano verificare allentamenti alle giunzioni e derivazioni si dovrà far uso di bulloneria corredata di rondelle grower.

Il cablaggio in corda da effettuare sia per i circuiti di potenza che per i circuiti ausiliari, dovrà essere fatto con cordicella con sigla N07V-K di sezione adeguata, secondo le tabelle CEI 20-21 e muniti di capicorda preisolati, con siglatura di riferimento .

Il grado di protezione minimo dell'involucro dovrà essere idoneo al locale dove installato, completo di doppia porta frontale atta ad impedire la possibilità di contatti diretti con parti in tensione e l'uso dei comandi da parte di personale non autorizzato.

L'accesso alle parti in tensione montante all'interno dell'involucro del Quadro, dovrà poter avvenire soltanto mediante:

Mediante l'apertura di pannelli di protezione con cernieratura laterale, completi di fissaggio mediante viti ad impronta, tali da garantire l'accesso al quadro solo con l'uso di attrezzi; non saranno ammesse serrature a chiave come unica protezione.

I conduttori da usarsi all'interno dei quadri per il loro cablaggio elettrico dovranno essere:

- Conduttori di neutro Colore celeste
- Conduttori di terra Colore giallo verde
- Conduttori di bassissima tensione <50V Colore bianco e rosso

Le varie linee in uscita dal quadro devono essere protette contro le sovracorrenti, coordinando fra di loro la corrente di impiego (IB), la corrente nominale dell'interruttore (IN) e la portata del cavo (Iz).

Le sezioni dei conduttori di cablaggio da utilizzare dovranno essere le seguenti:

- Interruttore $\leq 10A$ sezione 2,5 mm²
- Interruttore = 16A sezione 4 mm²
- Interruttore = 20-32A sezione 6 mm²
- Interruttore = 40A sezione 10 mm²
- Interruttore = 50-63A sezione 16 mm²
- Interruttore = 80A sezione 25 mm²
- Interruttore = 100/125A sezione 35 mm²
- Interruttore = 250A barra di rame

Qualunque sia la portata dell'interruttore, si dovrà utilizzare un conduttore di sezione minima 2,5mm² per tutti i circuiti normali e di 1,5mm² per i circuiti ausiliari.

Tutti gli interruttori dovranno rispondere alle caratteristiche di seguito indicate e possedere il contrassegno CEI o equivalente.

Gli interruttori automatici e automatici differenziali modulari dovranno essere del tipo adatto per montaggio a scatto su profilato DIN 46.277/3 e dovranno soddisfare alle seguenti caratteristiche:

- dimensioni normalizzate (modulo 17,5mm.);
- potere d'interruzione sufficiente a garantire il corretto coordinamento delle protezioni e comunque non inferiore al valore massimo di corrente di c.to-c.to presunto per il punto d'installazione.

- Nel caso che gli interruttori siano corredati di relè differenziale esso dovrà essere pure modulare per montaggio su profilato DIN e solidale al corpo dell'interruttore. Tutti gli interruttori dovranno rispondere alle caratteristiche indicate e possedere il contrassegno IMQ od equivalente.

I pannelli di chiusura degli interruttori dovranno essere cernierati lateralmente con chiusura a vite sul lato opposto alla cerniera.

Durante il cablaggio si dovrà inoltre evitare che i morsetti di alcuni interruttori risultino sede di derivazione per l'alimentazione di altri.

I conduttori che collegheranno gli interruttori con i relativi morsetti dovranno essere proporzionati per la massima portata nominale dell'interruttore e per quanto possibile dovranno essere alloggiati in una canaletta di plastica, o quanto meno, dovranno risultare sistemati in modo esteticamente valido ed accettato dalla direzione dei lavori.

Le canalette di plastica non dovranno essere riempite oltre il 50%, tutti gli apparecchi, morsetti e conduttori dovranno essere contrassegnati mediante Tutti gli apparecchi dovranno avere sul fronte del quadro una targhetta in PVC pantografata o similare.

All'interno del quadro dovrà essere prevista una tasca porta-schemi.

Le caratteristiche elettriche e meccaniche, dovranno essere quelle riportate nello schema elettrico.

Nel caso in oggetto, i quadri esistenti rispondono generalmente a quanto sopra richiesto, pertanto gli interventi possono essere facilmente realizzati; sarà comunque interesse della Committente e della Direzione dei Lavori riutilizzare i quadri esistenti purché a lavoro finito sia garantita la rispondenza normativa e maggiormente la sicurezza.

Inoltre, onde permettere la facilità di ispezione e manutenzione dell'impianto, nello spirito del D. Lgs. 81/08, si prescrive di tenere sgombro da materiale la zona antistante fronte quadri .

Il Conduttore finale dell'impianto dovrà adoperarsi in modo tale da far rispettare dette distanze.

IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di dispersione è esistente e si compone, per quanto visibile, di un dispersore nel locale cabina, i quali risultano collegati al nodo di terra del quadro con corde in rame delle caratteristiche riportate sugli elaborati grafici.

Nel caso si rilevassero visibili i ferri di armatura delle fondazioni del fabbricato in oggetto, essi dovranno essere collegati alla corda interrata nelle modalità riportate negli elaborati grafici.

Il nodo principale di terra dell'attività (SNQG) sarà posto nel quadro Q.G., sarà costituito da una barra di rame alla quale si collegheranno il conduttore di terra proveniente dal dispersore (corda rame isolata sez. 16mmq) e tutti i conduttori di protezione ed equipotenziali principali dell'impianto.

Dal nodo SNQG i vari conduttori di protezione verranno distribuiti con i seguenti criteri:

sezione conduttore di fase: $S_f \geq 16 \text{ mm}^2$	→	sezione PE= S_f
sezione conduttore di fase: $16 \text{ mm}^2 < S_f \leq 35 \text{ mm}^2$	→	sezione PE= 16 mm^2
sezione conduttore di fase: $S_f > 35 \text{ mm}^2$	→	sezione PE= $\frac{1}{2} S_f$

Il collegamento delle masse estranee delle zone comuni dovrà venire effettuato mediante corda di rame tipo N07V-K sez. 16 mm² direttamente derivata dal nodo principale di terra più vicino.

Si ricorda che la resistenza di terra dovrà avere un valore **$R_t \leq 1666 \Omega$** (vedi paragrafo "sistemi di protezione dai contatti indiretti"). Nel caso si rilevasse una resistenza di valore superiore, si dovrà porre in opera uno o più dispersori intenzionali in aggiunta costituiti da un picchetto analogo all'esistente di lunghezza 2000 mm da porsi in apposito pozzetto

ispezionabile in altra zona dell'edificio (possibilmente a "distanza di parallelo", cioè ad una distanza pari ad almeno 5 volte la lunghezza del picchetto esistente). Tale nuovo dispersore verrà collegato al nodo principale di terra con identico conduttore N07V-K sez. min. 16 mm².

Compatibilità elettromagnetica

Tutte le apparecchiature elettrotecniche ed elettroniche (nonché impianti ed installazioni che contengono componenti elettrici od elettronici) dovranno rispondere alla direttiva sulla compatibilità elettromagnetica, recepita con il DL 476/92 e alle normative CEI 211-6 (fasc.5908) e CEI 211-7 (fasc.5909).

COESISTENZA CON ALTRI IMPIANTI

E' ammessa la coesistenza fra cavi di energia e cavi di altri impianti esclusivamente a condizione che ogni cavo sia isolato per la tensione più elevata presente. In alternativa i cavi devono essere installati in tubazioni distinte o entro appositi settori di canali e passerelle portacavi.

In alternativa è possibile posare in un'unica conduttura cavi per energia in doppio isolamento e cavi di segnale conformi alle relative Norme di prodotto, se sono diversamente specificato in altre Norme (CEI 64-8 art. 528.1.1 commento).

QUALITÀ DI MATERIALI ED APPARECCHIATURE

I materiali e le apparecchiature occorrenti per la esecuzione delle opere appaltate dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, senza difetti, lavorati secondo le migliori regole d'arte, provenienti dalle migliori fabbriche, rispondenti a quanto previsto dalle direttive europee (marcatura CE) in quanto recepite e comunque, in particolare, alle seguenti prescrizioni:

a) nel caso esistano per il componente elettrico norme CEI, CEI-VVF, UNI-CEI, UNI-VVF, UNI-EN, CEN, GENELEC, EN, etc oppure norme di altro paese della CEE purchè in grado di garantire un equivalente grado di sicurezza a quella richiesta in Italia, il componente deve possedere 1) MARCHIO (in quanto esistente) di conformità alle norme rilasciato da laboratorio indipendente il quale accerta che il costruttore è qualificato, che i campioni sono conformi alle norme e che la produzione corrisponde ai campioni 2) ATTESTATO/CERTIFICATO di conformità alle norme rilasciato da un laboratorio indipendente il quale accerta che il campione è conforme alla norma, oppure 3) DICHIARAZIONE di conformità alle norme relative rilasciata dal Costruttore, con citazione esplicita delle norme alle quali si dichiara la conformità e di ogni altra informazione che risulti necessaria allo scopo

b) nel caso non esistano per il componente elettrico le norme di cui al precedente capoverso, esso deve essere oggetto almeno di 4) RELAZIONE di conformità ai principi generali di sicurezza rilasciata da un laboratorio indipendente od attestazione del Costruttore in tal senso.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati nei lavori dovranno essere adatti all'ambiente in cui sono installati e dovranno avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, ecc., alle quali possono essere esposti durante la messa in opera e durante l'esercizio.

Essi dovranno essere sempre accompagnati oltre che dalle certificazioni di rispondenza di cui sopra e da quelle previste da norme nazionali e/o europee, comunque anche da istruzioni per l'installazione e per l'uso esaurienti e circostanziate con particolare riferimento alle misure previste dal costruttore, fra quelle ritenute idonee dalle norme, per la protezione dai contatti indiretti sia dell'apparecchiatura stessa, sia degli eventuali circuiti derivati a valle come nel caso di quadri elettrici, gruppi di continuità etc.

Per i materiali o apparecchiature non facenti parte del presente progetto relativamente all'indicazione del Costruttore e modello, la Ditta Installatrice ed il Conduttore dell'Impianto (od in alternativa il tecnico da essa incaricato per la scelta di tali materiali) dovranno attenersi alle suddette prescrizioni.

Documentazione a cura della Ditta Installatrice

Al termine dei lavori la Ditta Installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità, di cui all'art.7 del Decreto 22 gennaio 2008, n.37

1) copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali;

2) relazione sulla tipologia dei materiali utilizzati;
3) dichiarazioni CE di conformità dei quadri elettrici, con eventuali elaborati ai sensi delle norme CEI 23-51 e CEI 17-113;

4) disegni di progetto e dei relativi quadri di distribuzione, facendo attenzione ad aver rispettato, nel cablaggio del quadro, la numerazione e l'identificazione esatta delle varie apparecchiature alimentate dai singoli interruttori.

Tutti i quadri elettrici e i centralini dovranno essere marcati CE, montati e cablati secondo lo schema di progetto, ed in particolare ai sensi della norma CEI 17-113 o della norma CEI 23-51. In particolare dovranno essere completi di:

- dichiarazione di conformità CE come già sopra evidenziato;

- targa applicata riportante:

a) nome e marchio di fabbrica del costruttore

b) numero di identificazione del quadro

c) Marcatura CE

- elaborato (da tenere agli atti della Ditta Installatrice per un periodo di 10 anni) contenente documentazione tecnica per la marcatura CE riportante:

a) identificazione e descrizione del quadro con numero di riferimento;

b) normative di riferimento con indicazione delle prove eseguite e degli esiti riscontrati;

c) elenco dei componenti elettrici, caratteristiche, costruttore, marcatura CE delle singole apparecchiature impiegate;

d) schema elettrico;

e) eventuale progetto;

f) rapporto di prova individuale per quadro elettrico BT e verifica dell'equilibrio termico;

g) istruzioni per l'uso e per l'eventuale manutenzione.

h) varie ed eventuali.

Controlli e verifiche periodiche

Ad opere ultimate, prima della sua messa in funzione il Direttore dei lavori, con l'assistenza della Ditta Installatrice e della Committenza, procederà alle verifiche iniziali ed alle misure di legge: dette verifiche potranno essere eseguite anche da estraneo alla Direzione dei Lavori (purchè sia un soggetto abilitato all'esecuzione delle verifiche secondo il Decreto 22 gennaio 2008, n.37).

Il responsabile dell'attività (che poi risulta essere il committente del presente progetto) che non si accerti della competenza della persona incaricata di eseguire le verifiche, in caso di infortunio non andrebbe esente da colpa avendo scelto una persona non idonea.

La Ditta Installatrice dovrà fornire in tale occasione gli schemi definitivi di tutti i quadri installati e le altre dichiarazioni e certificazioni previste per legge.

Si riportano per comodità le verifiche principali da eseguire:

- accurata esecuzione e perfetta funzionalità;

- prova del senso ciclico delle fasi;

- verifica del funzionamento dei circuiti e delle protezioni;

- verifica della stabilità dei conduttori posati nelle tubazioni;

- prova della continuità dei conduttori di protezione

- verifica della messa a terra delle masse metalliche;

- misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;

- misura della resistenza di terra;

- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;

- verifica del funzionamento elettrico dei dispositivi a corrente differenziale;

- misura dell'impedenza dell'anello di guasto (sistemi TN);

- misure illuminotecniche;

- varie ed eventuali.

A tal proposito, prima dell'installazione definitiva delle apparecchiature si dovrà provvedere collegamenti e montaggi provvisori per eventuali prove tecniche richieste dalla D.L.: gli allestimenti saranno tolti sempre a carico dell'Assuntore (Ditta Installatrice) e sino al benessere della D.L. stessa.

Anche qualora le verifiche suddette risultassero positive, La ditta installatrice non è in nessun caso esclusa dalle responsabilità e dagli obblighi di garanzia che derivano da un impianto consegnato "a regola d'arte".

Pertanto la Ditta installatrice è tenuta a compiere gratuitamente tutte quelle modifiche e quei completamenti dipendenti dalla inosservanza delle leggi e delle normative vigenti.

L'impegno è valido anche se sugli elaborati di progetto mancano precise indicazioni in merito.

Le verifiche sopra evidenziate, dovranno essere eseguite sia prima della messa in servizio, sia dopo ogni modifica importante.

Per eseguire le verifiche, si raccomanda di seguire inoltre la norma CEI 64-14.

Impianti elettrici di messa a terra:

Ai sensi del DPR 22/10/2001 n.462 (in vigore dal 23/01/2002), entro 30 giorni dalla messa funzione dell'impianto elettrico, il datore di lavoro dovrà inviare la dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico all'ISPEL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti tramite lo sportello SUAP.

Si tiene a precisare e a raccomandare comunque all'utilizzatore dell'impianto di eseguire con cadenza non superiore ai limiti esposti sotto le seguenti verifiche periodiche (al fine di mantenere gli impianti elettrici funzionanti, efficienti e sicuri):

a) *ogni sei mesi*: verifica dell'efficienza degli apparecchi autonomi mediante l'apertura dell'apposito interruttore fino alla scarica delle batterie e successivo ripristino del circuito; prova e verifica strumentale degli interruttori differenziali;

b) *ogni mese*: verifica dell'efficienza degli apparecchi differenziali mediante l'apposito tasto "Test" presente a bordo macchina;

I risultati delle verifiche dovranno essere annotati su apposito registro (da tenere e conservare presso l'attività) con relativi data, timbro e firma dell'esecutore delle stesse.

La ditta installatrice, in conformità al decreto 37/08, dovrà fornire le corrette istruzioni per la manutenzione dell'impianto.

DESIGNAZIONE DELLE OPERE Impianto Ri.Incendio

SISTEMI DI PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI

La protezione dai contatti diretti si effettuerà mediante involucri con grado di protezione minimo IP XXB, le cui superfici orizzontali superiori a portata di mano dovranno presentare inoltre un grado di protezione non inferiore a IP XXD.

Quanto sopra ovviamente nel caso i componenti dell'impianto non raggiungano un grado di protezione minimo pari ad IP40.

SISTEMI DI PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI

Per realizzare la protezione dai contatti indiretti è stata previsto l'utilizzo, in considerazione della tensione di funzionamento dell'impianto (24 V) di un sistema FELV.

Si precisa che tutte le masse dei componenti dovranno essere collegate all'impianto di terra e che a monte della centrale di alimentazione si dovrà verificare l'installazione di un interruttore differenziale di idonea taratura, in relazione al coordinamento con i dispositivi di interruzione per guasto a terra.

DEFINIZIONE DEI GRADI DI PROTEZIONE

Locali Esposizione : IP40

Nel caso si debbano installare, negli ambienti interni dell'impianto componenti che per propria costruzione non possono rispettare il grado di protezione minimo indicato (ad esempio: prese a spina tipo civile), essi dovranno comunque rispettare le prescrizioni contenute nel paragrafo "Sistemi di protezione dai contatti diretti".

A tal proposito, per i locali a maggior rischio in caso d'incendio vedasi apposito paragrafo.

TIPO DI DISTRIBUZIONE DA ADOTTARSI

L'impianto di rivelazione sarà eseguito incassato; le condutture saranno realizzate essenzialmente mediante posa dei cavi in tubazioni, guaine e cassette di derivazione in materiale plastico autoestinguente tipo rigido pesante con raccorderia IP40. Dette condutture dovranno essere preferibilmente separate da quelle dell'impianto elettrico ordinario.

Nel caso vi sia necessità di utilizzare condutture dell'impianto elettrico ordinario non dotate di setti separatori, **si dovranno utilizzare cavi con "grado di isolamento 3" (tensione isolamento 450/750 V) minimo.**

Inoltre, per le linee di collegamento delle utenze poste sul controsoffitto od in prossimità di esso, si potrà procedere alla posa del cavo direttamente sopra il controsoffitto, essendo lo stesso posto ad altezze tali da non creare pericoli per eventuali urti o sollecitazioni meccaniche al cavo stesso, solamente utilizzando **cavi con "grado di isolamento 3" (tensione isolamento 450/750 V) minimo.**

Il diametro interno dei tubi dovrà essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti (diametro minimo interno delle tubazioni: 10 mm).

I cavi di collegamento dei vari impianti sono descritti nei successivi paragrafi, oltrechè negli elaborati grafici allegati.

Per consentire una facile individuazione del tipo di impianto servito, tutta la cavetteria dovrà essere contraddistinta con diversa colorazione della guaina o con segnaletica specifica almeno sui terminali.

Nei luoghi classificati come "ambienti a maggior rischio in caso d'incendio" si potranno utilizzare le seguenti tipologie di condutture:

- condutture di qualsiasi tipo incassate in strutture non combustibili
- condutture realizzate con cavi in tubi protettivi metallici o involucri metallici, entrambi con grado di protezione almeno IP4X
- condutture realizzate con cavi multipolari provvisti di conduttore di protezione (anche se alimentanti utilizzatori in doppio isolamento)
- condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi protettivi o involucri, entrambi:
 - costruiti con materiali isolanti
 - installati in vista (non incassati)
 - con grado di protezione almeno IP4X
- binari elettrificati e condotti sbarre con grado di protezione almeno IP4X

Non è previsto l'utilizzo di pannelli "sandwich" per le tamponature edili.

TIPOLOGIA DEL SISTEMA DI RIVELAZIONE

Per la progettazione, l'installazione, il collaudo e la manutenzione degli impianti di rivelazione automatica degli incendi si è fatto riferimento alla Norma UNI 9795 Ottobre 2013, "*Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio . Progettazione , installazione ed esercizio.*", nonché alle indicazioni del Tecnico responsabile della pratica di prevenzione incendi e, per quanto di competenza, della Committenza.

Si è prevista la realizzazione di un impianto di **tipo analogico indirizzato** e pertanto i rivelatori potranno eseguire un'autodiagnosi, segnalare alla centrale differenti stati operativi (ad esempio: necessità manutenzione, ecc.), avere la possibilità di pilotare un indicatore

remoto a led ed essere identificabili individualmente mediante apposito modulo di indirizzamento integrato nell'elemento sensibile. Il colloquio rivelatore-centrale sarà di tipo digitale sulla base di un protocollo a rivelazione d'errore.

I rivelatori dovranno essere immuni alle interferenze elettromagnetiche ed essere conformi alle relative Norme UNI EN 54.

La zona sorvegliata sarà suddivisa in settori in modo che a seguito di un intervento di un rivelatore sia possibile identificare immediatamente la zona di appartenenza.

Si dovrà posizionare, in vicinanza della centrale di rivelazione, una planimetria con indicazione del posizionamento dei sensori ed il loro numero identificativo corrispondente, al fine di facilitare la loro individuazione in caso di allarme.

I rivelatori dovranno essere riuniti, tramite software, in gruppi logici in modo da permettere, attraverso la centrale di controllo e segnalazione, le interazioni con i sistemi di segnalazione/attuazione.

La loro connessione sarà effettuata con **cablaggio a "loop chiuso"** (collegamento in classe A - sistema entra-esci); non sono permesse derivazioni "ad albero".

Sulla stessa linea sono previsti anche i pulsanti manuali di segnalazione, anch'essi del tipo ad indirizzamento e quindi univocamente identificabili dalla centrale di controllo e segnalazione.

La protezione degli ambienti é stata attuata pertanto generalmente con l'applicazione di rivelatori ottici di fumo

La Ditta Installatrice dovrà verificare, con le indicazioni del Costruttore, le distanze idonee per il posizionamento di tali rivelatori lineari, in base anche al tipo di copertura, alla distanza in essere ed alla conformazione dello spazio interno da sorvegliare.

Si specifica che per l'utilizzo dei rivelatori lineari l'area di copertura dovrà essere determinata in base alle schede tecniche dei Costruttori ed alle Norme EN 54 relative.

In ogni caso si specifica che, una volta effettuata la scelta del Costruttore delle apparecchiature, il presente progetto dovrà essere sottoposto a verifica onde controllarne l'idoneità in base alle caratteristiche effettive dei rivelatori e della centrale prescelti.

Altresì il presente progetto dovrà essere verificato alla luce dei definitivi allestimenti impiantistici ed agli arredi, in considerazione della loro possibile interazione con l'impianto di rivelazione incendio (ad esempio: canali di aspirazione/immissione aria, spostamento degli arredi, ecc.)

DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA

Il dimensionamento del presente sistema di rivelazione incendi è stato sviluppato come successivamente indicato.

Si è proceduto alla identificazione e selezione dei locali in cui è necessaria la sorveglianza sulla base delle indicazioni della UNI 9795 par. 5.1.

Si precisa che, in base alle affermazioni della Conduttore dell'Impianto, non vi sono zone con emissione di aerosoli in concentrazione sufficiente ad azionare il sistema di rivelazione automatica.

In ciascun locale, con le sole eccezioni già accennate, è stato previsto almeno un rivelatore (UNI 9795).

Ai fini della localizzazione dell'allarme, i rivelatori risulteranno sia direttamente visibili (quelli installati sotto il controsoffitto o, nei locali in cui esso non è presente, direttamente a soffitto) che identificabili sul display della centrale e, di conseguenza, sulla planimetria di posizionamento.

Nella sistemazione planimetrica dei rivelatori, facendo riferimento alla Norma UNI 9795 il numero di rivelatori è stato determinato in modo che non siano superati i valori limite dell'area specifica protetta in funzione delle caratteristiche del locale sorvegliato. Dalla suddetta Norma UNI si ricava l'area massima sorvegliata da ogni rivelatore

Sono stati esclusi dal sistema di rivelazione, secondo UNI 9795 art. 5.1.3 i locali servizi igienici.

La distanza fra i rivelatori ed ogni punto del soffitto o della copertura non dovrà essere maggiore dei valori specificati in UNI 9795 art. 5.4.3.4 prospetto 5/6.

Non vi è la presenza di travi riscaldate .

I rivelatori dovranno venir posizionati ad almeno 50 cm di fianco ed al di sotto di macchinari, di impianti (esempio: canali aria), di merce in deposito o di strutture murarie.

Il Conduttore dell'impianto dovrà osservare queste prescrizioni anche nel futuro uso dei fabbricati.

La tacitazione dell'eventuale allarme avverrà direttamente tramite procedura da effettuare sulla centrale, essendo l'attività di limitata estensione.

Non sono previsti locali con temperature superiori a 50°C.

Per il resto dei locali i rivelatori dovranno esser posizionati in modo tale da non poter venire investiti direttamente dal flusso d'aria proveniente dagli apparecchi dell'impianto di riscaldamento/climatizzazione.

Non è prevista l'immissione di aria attraverso soffitti forati.

SISTEMI FISSI DI SEGNALAZIONE MANUALE D'INCENDIO

I sistemi fissi di segnalazione manuale di incendio (pulsanti) sono stati previsti in quantità tale che almeno uno possa essere raggiunto, da ogni punto, con un percorso non maggiore di 30 metri (UNI 9795 art. 6.1.2).

Generalmente essi verranno installati lungo le vie di esodo (UNI 9795 art. 6.1.2).

I pulsanti di allarme manuale saranno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa fra 1 m e 1,6 m e saranno inseriti in apposita custodia con vetro a rompere IP55 dotata di martelletto od altro mezzo di rottura semplice.

Essi dovranno essere segnalati con appositi cartelli.

La tacitazione dell'eventuale allarme avverrà direttamente tramite procedura da effettuare sulla centrale.

ALIMENTAZIONE DEL SISTEMA

Il sistema di rivelazione previsto sarà dotato di due "fonti" di alimentazione di energia elettrica, primaria e secondaria, ciascuna delle quali dovrà essere in grado di assicurare da sola il corretto funzionamento dell'intero sistema in esame e degli altri apparati richiedenti il funzionamento continuo per la corretta e sicura gestione dell'edificio.

L'alimentazione primaria è costituita dalla rete ENEL; l'alimentazione secondaria sarà costituita dal gruppo di alimentazione/trasformazione a bordo della centrale e dalle batterie in tampone dell'alimentatore; essa dovrà assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente per almeno **24h**, nonché il contemporaneo funzionamento dei

segnalatori di allarme interno ed esterno per almeno **30 minuti** a partire dall'emissione degli allarmi stessi (UNI 9795 art. 5.6.4.1).

Detta alimentazione potrà essere ridotta alla somma dei tempi necessari per la segnalazione, intervento ed il ripristino del sistema, ma in ogni caso non meno di 24 ore purchè la il Conduttore dell'Impianto attivi un contratto di assistenza e manutenzione (UNI 9795 art. 5.6.4.1).

CAVISTICA

I collegamenti della centrale di controllo e segnalazione con gli avvisatori di allarme e con le altre attuazioni non a sicurezza positiva dovranno essere realizzati con **cavi resistenti al fuoco certificati in conformità alla Norma CEI 20-36 (IEC 60331) RH30**.

Ad esempio si potranno utilizzare cavi multipolari tipo FG100M1 0,6/1 kV CEI 20-36 od altri di pari caratteristiche.

Per le interconnessioni in cavo tra gli elementi in campo e la centrale di controllo e gestione allarmi, si utilizzeranno cavi del tipo non propagante l'incendio secondo CEI 20-22 twistati e schermati (nastro di alluminio). Il numero, tipo eventuale schermatura e sezioni di collegamento (sezione minima 0,5mmq) dovranno venir confermate dal Costruttore dei componenti del sistema di rivelazione incendi.

E' ammessa la coesistenza fra cavi di energia e cavi di altri impianti esclusivamente a condizione che ogni cavo sia isolato per la tensione più elevata presente (vedi anche paragrafi precedenti). In alternativa i cavi devono essere installati in tubazioni distinte o entro appositi settori di canali e passerelle portacavi o sia messa in atto una separazione fisica (setto separatore, inguainatura, ecc.). Per ulteriori dettagli vedi paragrafo "modo di esecuzione dell'impianto".

CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE

L'unità di controllo sarà posizionata nella sala quadro , che risulta essere il luogo maggiormente presidiato; esso risulta sorvegliato dal rivelatore e sarà dotato di plafoniere per l'illuminazione di sicurezza (UNI 9795 art. 5.5.1) che entreranno in funzione in caso di mancanza di rete o di guasto dell'illuminazione ordinaria. Il Conduttore dell'Impianto ha affermato di non prevedere all'interno della sala quadro l'uso di sostanze corrosive e, per quanto possibile, di riservare l'accesso al personale addetto.

La centrale dovrà essere conforme alla UNI EN 54-2.

Su di essa sarà visibile lo stato di allarme o di guasto distinto per ciascuna zona, nonché gli altri stati operativi della centrale stessa; inoltre sarà possibile resettare l'eventuale allarme.

Sul pannello di segnalazione si avrà l'indicazione dello stato di allarme/guasto dei vari sensori, nonché la possibilità di tacitare gli avvisatori ottico/acustici.

La centrale e l'alimentatore dovranno essere alimentati da apposita linea in cavo ad essi esclusivamente dedicata e protetta da proprio dispositivo magnetotermico differenziale.

PROCEDURE DI ALLARME IMPIANTO

La procedura d'allarme sarà del tipo a 1 livello.

Livello d'allarme I:

si attivano i pannelli ottici/acustici di allarme incendio e le sirene esterne;

Il Tecnico istruttore della pratica di prevenzione incendi ed il Responsabile della Sicurezza dell'attività potranno ovviamente indicare altre tipologie di procedure di allarme.

PRESCRIZIONI FINALI

PRESCRIZIONI PER IL RESPONSABILE DELLA SICUREZZA

Le seguenti prescrizioni dovranno essere trasmesse a cura della Committenza, all'Utilizzatore finale dell'impianto.

Si fa presente la necessità di **nominare, all'interno dell'azienda, una persona addestrata** (ai sensi di CEI 64-8 art. 29.1), sulle varie manovre di possibile effettuazione sui quadri elettrici presenti alla cui custodia dovranno essere affidate le chiavi di apertura dei quadri elettrici stessi.

Egli dovrà inoltre sorvegliare sul rispetto delle distanze e **sull'efficienza nel tempo dell'impianto di illuminazione di sicurezza**. Detto responsabile dovrà inoltre **controllare periodicamente la funzionalità dei circuiti di sgancio di sicurezza**, mediante verifica dell'accensione della lampada spia di efficienza.

Inoltre, anche ai sensi del D. Lgs. 81/08, il datore di lavoro dovrà **provvedere alla regolare manutenzione dell'impianto**, onde permettere un duraturo e corretto uso dello stesso in condizioni di permanente sicurezza.

A tale proposito è consigliabile redigere, a cura del Conduttore dell'Impianto, un registro di manutenzione e verifica sul quale periodicamente saranno annotate tutte le verifiche, i guasti, ecc. accorsi agli impianti.

LEGISLAZIONE E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'installazione di componenti e apparecchiature per impianti elettrici dovrà essere strettamente conforme a quanto previsto dalle specifiche norme di prodotto e/o dal costruttore dell'apparecchiatura stessa.

Normative di Riferimento

- **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 ";
- **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 (G.U. n. 61 del 12-3-2008)".
- **legge n.186/68**, la quale recita che gli impianti elettrici eseguiti secondo le norme CEI devono essere considerati eseguiti a regola d'arte;
- **CEI 0-21**: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- **CEI 0-14**: Guida all'applicazione del DPR 462/01;
- **CEI 64-8** "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"
- **CEI 64-8/7 Sez.751**: impianti elettrici in luoghi a maggior rischio in caso d'incendio;
- **CEI 64-14** " Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori"
- **CEI EN 61439-1** : Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) (Parte 1: regole generali)
- **CEI EN 61439-2** : Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) (Parte 2: Quadri di potenza)
- **CEI EN 61439-4** : Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) (Parte 4: prescrizioni per quadri di cantiere)
- **CEI EN 61439-5** : Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) (Parte 5: Quadri di distribuzione in reti pubbliche)
- **CEI EN 61439-6** : Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) (Parte 6: Busbar trunking system – binari elettrificati luce e forza motrice)
- **CEI 11-17**: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo;

- **CEI 11-17/V1:** Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo – variante V1;
- **CEI EN 60947-2 -- CEI 17-5:** interruttori automatici;
- **CEI EN 60947-2/A1 -- CEI 17-5/V1:** interruttori automatici – variante V1;
- **CEI EN 60947-3 -- CEI 17-11:** interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili;
- **CEI EN 60947-3/A1 -- CEI 17-11/V1:** interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovrasezionatori e unità combinate con fusibili – variante V1;
- **CEI 20-22/0:** Prove d' incendio su cavi elettrici;
- **CEI 20-22/2:** conduttori di tipo non propaganti l'incendio;
- **CEI EN 60332/1-1 ,/1-2,/1-3 -- CEI 20-35/1-1, /1-1, /1-2:** metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio. Prove di non propagazione verticale della fiamma su singolo conduttore o cavo isolato;
- **CEI EN 60898-1 -- CEI 23-3/1:** Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari (Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata);
- **CEI EN 60898-1/A1/A11 -- CEI 23-3/1/V1:** Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari (Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata – Variante 1)
- **CEI EN CEI EN 60898-1/IS1/IS2/IS3/IS4 -- CEI 23-3/1/V2:** Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari (Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata – Variante 2)
- **CEI EN 60898-1/A12 -- CEI 23-3/1/V3:** Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari (Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata – Variante 3)
- **CEI 23-50:** prese a spina per usi domestici o similari (Parte1: Prescrizioni Generali);
- **CEI 23-50/V1:** prese a spina per usi domestici o similari (Parte1: Prescrizioni Generali);
- **CEI 23-50/V2:** prese a spina per usi domestici o similari (Parte1: Prescrizioni Generali);
- **CEI EN 50085-2-1 -- CEI 23-93:** Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche (Parte 2-1: Sistemi di canali e di condotti per montaggio a parete e a soffitto);
- **CEI EN 50085-2-1/A1 -- CEI 23-93/V1:** Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche (Parte 2-1: Sistemi di canali e di condotti per montaggio a parete e a soffitto- Variante 1);
- **CEI EN 61008-1 -- CEI 23-42:** Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari (Parte 1: Prescrizioni generali)
- **CEI EN 61008-1/A11/IS1 -- CEI 23-42/V1:** Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari (Parte 1: Prescrizioni generali - Variante 1)
- **CEI EN 61008-1/A12 -- CEI 23-42/V2:** Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari (Parte 1: Prescrizioni generali – Variante 2)
- **CEI EN 61008-1/A13 -- CEI 23-42/V3:** Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari (Parte 1: Prescrizioni generali – Variante 3)
- **CEI EN 61009-1 -- CEI 23-44:** Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari (Parte 1: Prescrizioni generali);
- **CEI EN 61009-1/A11 -- CEI 23-44/V1:** Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari (Parte 1: Prescrizioni generali);
- **CEI EN 61009-1/A12/A13 -- CEI 23-44/V2:** Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari (Parte 1: Prescrizioni generali);
- **CEI EN 61009-1/A14 -- CEI 23-44/V3:** Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari (Parte 1: Prescrizioni generali);
- **CEI 23-49:** Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari (Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile);
- **CEI 23-49/V1:** Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari (Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile- Variante 1);
- **CEI 23-49/V2:** Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari (Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile – Variante 2);
- **CEI EN 61537 -- CEI 23-76:** Sistemi di canalizzazioni e accessori per cavi - Sistemi di passerelle porta cavi a fondo continuo e a traversini;

- **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 EN 60079-10-1 -- CEI 31-87**: Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas (Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi);
- **CEI EN 60598-1 -- CEI 34-21**: Apparecchi di illuminazione (Parte 1: Prescrizioni generali e prove);
- **CEI EN 60598-2-22 -- CEI 34-22**: Apparecchi di illuminazione (Parte 2-22: Prescrizioni particolari - Apparecchi di emergenza);
- **CEI EN 60598-2-22/A1 -- CEI 34-22/V1**: Apparecchi di illuminazione (Parte 2-22: Prescrizioni particolari - Apparecchi di emergenza - Variante 1);
- **CEI EN 60598-2-22/EC -- CEI 34-22/V2**: Apparecchi di illuminazione (Parte 2-22: Prescrizioni particolari - Apparecchi di emergenza - Variante 2);
- **CEI EN 60598-2-22/A2 -- CEI 34-22/V3**: Apparecchi di illuminazione (Parte 2-22: Prescrizioni particolari - Apparecchi di emergenza - Variante 3);
- **CEI 64-11**: "Impianti elettrici nei mobili";
- **CEI EN 60529 -- CEI 70-1**: Grado di protezione degli involucri IP;
- **CEI EN 60529/A1 -- CEI 70-1/V1**: Grado di protezione degli involucri IP – Variante 1;
- **CEI EN 62305-1/2/3/4 -- CEI 81-10/1/2/3/4**: Protezione contro i fulmini;
- **CEI 81-10/V1**: Protezione contro i fulmini
- **CEI EN 62305-3/A11 -- CEI 81-10/3/V1**: Protezione contro i fulmini (Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone)
- **CEI UNEL 35024/1 -- CEI 20**: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria
- **CEI UNEL 35024/1 Ec -- CEI 20**: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua – Portate in regime permanente per posa in aria. Foglio di modifica alla norma precedente;
- **CEI UNEL 35024/2 -- CEI 20**: Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua – Portate in regime permanente per posa in aria.
- **CEI UNEL 35026 -- CEI 20**: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua – Portate in regime permanente per posa interrata;
- **CEI EN 61386-1 (CEI 23-80)**: Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Prescrizioni generali;
- **CEI EN 61386-21 (CEI 23-81)**: Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche (Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori);
- **CEI EN 61386-21/A11 (CEI 23-81/V1)**: Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche (Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori- Variante 1);
- **CEI EN 61386-22 (CEI 23-82)**: Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche (Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori);
- **CEI EN 61386-22/A11 (CEI 23-82/V1)**: Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche (Parte 22 : Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori – Variante V1);
- **CEI EN 61386-23 (CEI 23-83)**: Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche (Parte 23: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori);
- **CEI EN 61386-23/A11 (CEI 23-83/V1)**: Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche (Parte 23: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori – Variante V1);
- **CEI EN 61386-24 (CEI 23-116)**: Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche (Parte 24: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati; Prescrizioni particolari - Sistemi di tubi interrati);
- **CEI EN 50131-1 -- CEI 79-15**: Sistemi di allarme - Sistemi di allarme antintrusione e anti rapina (Parte 1: Prescrizioni di sistema);
- **CEI EN 50131-1/IS2 -- CEI 79-15/V2**: Sistemi di allarme - Sistemi di allarme antintrusione e anti rapina (Parte 1: Prescrizioni di sistema – Variante 2);
- **CEI EN 50131-2-2 -- CEI 79-53**: Sistemi di allarme - Sistemi di allarme intrusione e rapina. Parte 2-2: Rivelatori antintrusione - Rivelatori a infrarosso passivo;
- **CEI EN 50130-4 -- CEI 79-8**: Sistemi d'allarme Parte 4: Compatibilità elettromagnetica Norma per famiglia di prodotto: Requisiti di immunità per componenti di sistemi antincendio, antintrusione e di allarme personale;
- **UNI EN 12464-1**: Luce e Illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro (Parte 1: Posti di lavoro in

interni);

- **UNI EN 1838:** Applicazione dell'illuminotecnica – Illuminazione di emergenza;
- Le vigenti Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI);
- Le prescrizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco;
- Le Norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo.

ALLEGATI

Risultano allegati, come parte integrante della presente relazione, i seguenti elaborati:

Nel presente fascicolo

Schemi unifilari dei quadri elettrici

Verifica Illuminotecnica tramite Dialux

TAV. 1 : schema planimetrico impianto elettrico

TAV. 2 : schema planimetrico impianto Riv.Incendi

TAV. 3 : schema planimetrico impianto Antintrusione

Pistoia, 01 Agosto 2017

Il Tecnico

(Per. Ind. Benedetti Riccardo)

Iscrizione al Collegio dei Periti Industriali e

Periti Industriali Laureati della Provincia di Pistoia al n.486.



Il Committente _____
Per visto ed accettazione

Il Conduttore Impianto _____
Per visto ed accettazione

La Ditta Installatrice _____