

COMUNE DI CASTELLINA M.ma

(Provincia di PISA)

PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE IMPIANTO ELETTRICO

- RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI ELETTRICI -

(art. 5 Decreto 22 gennaio 2008 n. 37)

COMMITTENTE: Comune di Castellina M.ma

UBICAZIONE: Via Roma c/o Palazzo Renzetti – Piani Terra e Primo

PROGETTISTA: per.ind. Carlo Cappagli

0	17_0234_REL-IE	Emissione per committente	19/12/2017	C.C	C.C.	C.C.
REV.	File	Descrizione	Data	Redatto	Controllato	Approvato

INDICE

1.0 - OGGETTO	4
2.0 - OBIETTIVO	4
3.0 - CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO	4
4.0 - CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE	5
5.0 - LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO	5
6.0 - CRITERI GENERALI DI PROGETTO	6
6.1 - Sezionamento e comando	6
6.2 - Scelta dei cavi in relazione alla tensione e all'ambiente di installazione	7
6.3 - Scelta della sezione in funzione della portata e del tipo di posa	7
6.4 - Sezione dei cavi in funzione delle c.d.t. ammesse	7
7.0 - PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	8
7.1 - Generalità	8
7.2 - Protezione totale	8
7.3 - Protezione parziale	8
7.4 - Gradi di protezione	9
8.0 - PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	10
9.0 - PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI	10
9.1 - Generalità	10
9.2 - Protezione contro i sovraccarichi	10
9.3 - Protezione contro i cortocircuiti	11
10.0 - IMPIANTO DI TERRA	12
10.1 - Generalità	12
11.0 - CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E DI IMPIEGO DEI COMPONENTI	13
11.1 - Generalità	13
11.2 - Colori distintivi dei cavi	14
11.3 - Sezioni minime dei conduttori	14

11.4 - Sezione minima di conduttori di neutro.....	14
11.5 - Sezione minima dei conduttori di terra	15
11.6 - Sezione minima dei conduttori di protezione	15
11.7 - Sezione dei conduttori equipotenziali	15
11.8 - Tubi protettivi.....	16
11.9 - Giunzioni	16
11.10 - Interruttori automatici	16
11.11 - Quadri elettrici	17
12.0 - REQUISITI PARTICOLARI DEGLI IMPIANTI	17
12.1 - Illuminazione di sicurezza.....	17
13.0 - DOCUMENTAZIONE	17
14.0 - CONCLUSIONI	18

1.0 - OGGETTO

Oggetto della presente relazione tecnica è l'impianto elettrico posto a servizio dell'immobile sito in Castellina Marittima (Pi), via Roma, meglio noto come Palazzo Renzetti.

Tela impianto elettrico, già esistente, verrà modificato per adeguarlo alla nuova destinazione d'uso in occasione dell'intervento di ristrutturazione edilizia.

In particolare l'intervento prevede il pressoché totale rifacimento dell'impianto in questione con il riutilizzo del quadro elettrico, opportunamente modificato, e revisionato e dei corpi illuminanti.

La distribuzione principale e terminale verrà invece ricostruita abbandonando quella già esistente e riutilizzando la dove possibile alcune vie cavi.

L'intervento prevede altresì il totale sezionamento dall'impianto elettrico dei locali posti al piano terreno ed in uso alla Pubblica Assistenza.

2.0 - OBIETTIVO

Obiettivo della presente relazione tecnica è quello di dare le prescrizioni necessarie per la ristrutturazione dell'impianto elettrico in conformità alle vigenti Leggi e norme di buona tecnica.

3.0 - CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

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

ALIMENTAZIONE DALLA RETE ENEL DI BASSA TENSIONE		
TIPO DI FORNITURA	TRIFASE	
TENSIONI NOMINALI	[V]	230 F-N 400 F-F
FREQUENZA	[Hz]	50
POTENZA IMPEGNATA STIMATA	[kW]	20
CORRENTE DI C.C. PRESUNTA AI MORSETTI DEL CONTATORE DELL'ENTE DISTRIBUTORE	[kA]	10

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

4.0 - CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE

Non sono presenti ambienti soggetti a normativa specifica del comitato elettrotecnico italiano, i locali sono da considerarsi AMBIENTE ORDINARIO.

5.0 - LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

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

- Decreto 22 gennaio 2008 n.37 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n° 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Legge 1° marzo 1968 n°186 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge 18 ottobre 1977 n° 791 - Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere usato entro alcuni limiti di tensione;
- L.R.T. 21 marzo 2000 n° 37 - Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso;

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

6.0 - CRITERI GENERALI DI PROGETTO

6.1 - Sezionamento e comando

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

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

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

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

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

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

I cavi dei circuiti di potenza avranno tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiore a 450/750V, simbolo di designazione 07.

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

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

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

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

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

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

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

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

1% della tensione di alimentazione per le colonne montanti;

4% per i circuiti terminali.

7.0 - PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

7.1 - Generalità

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

7.2 - Protezione totale

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

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

Involucri e barriere invece sono così definiti:

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

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

7.3 - Protezione parziale

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

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

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

7.4 - Gradi di protezione

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

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

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

1° CIFRA : PENETRAZIONE DEI SOLIDI			2° CIFRA : PENETRAZIONE DEI LIQUIDI		
0	Non protetto		0	Non protetto	
1	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 50mm di Ø		1	Protetto contro la caduta verticale di gocce d'acqua	
2	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 12mm di Ø		2	Protetto contro la caduta di gocce d'acqua con inclinazione max di 15°	
3	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 2,5mm di Ø		3	Protetto contro la pioggia con inclinazione max di 60°	
4	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 1mm di Ø		4	Protetto contro gli spruzzi d'acqua	
5	Protetto contro la polvere		5	Protetto contro i getti d'acqua con lanci da tutte le direzioni	
6	Totalmente protetto contro la polvere		6	Protetto contro le ondate	
LETTERA AGGIUNTIVA**			7	Protetto contro gli effetti dell'immersione	
A Protetto contro l'accesso con il dorso della mano			8	Protetto contro gli effetti dell'immersione prolungata	
B Protetto contro l'accesso con dito					
C Protetto contro l'accesso con un attrezzo					
D Protetto contro l'accesso con un filo					

8.0 - PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

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

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

$$R_A \times I_A \leq U_L$$

dove:

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

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

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

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

9.0 - PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI

9.1 - Generalità

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

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

9.2 - Protezione contro i sovraccarichi

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

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

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

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

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

dove:

IB è la corrente di impiego del circuito

In è la corrente nominale del dispositivo di protezione

IZ è la portata in regime permanente della conduttura

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

9.3 - Protezione contro i cortocircuiti

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

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

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

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

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

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

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

dove:

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

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

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

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

S valore in mm^2 della sezione del cavo in esame.

10.0 - IMPIANTO DI TERRA

10.1 - Generalità

L'impianto di terra risulta già esistente, nell'intervento in progetto ne è prevista la manutenzione e l'integrazione.

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

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

11.0 - CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E DI IMPIEGO DEI COMPONENTI

11.1 - Generalità

Il materiale elettrico utilizzato sarà costruito a regola d'arte, recante un marchio che ne attesti la conformità, ovvero dovrà essere verificato che abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

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

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

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

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

11.2 - Colori distintivi dei cavi

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

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

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

11.3 - Sezioni minime dei conduttori

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

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

11.4 - Sezione minima di conduttori di neutro

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

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

11.5 - Sezione minima dei conduttori di terra

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

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

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

11.6 - Sezione minima dei conduttori di protezione

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

Sezione del conduttore di fase (S) [mm ²]	Sezione minima del corrispettivo conduttore di protezione (Sp) [mm ²]
$S \leq 16$	$Sp = S$
$16 < S \leq 35$	$Sp = 16$
$S > 35$	$Sp = S/2$
N.B. i valori delle sezioni ricavate dalla tabella sono validi solo nel caso in cui il conduttore di protezione faccia parte della stessa conduttura dei conduttori di alimentazione.	

11.7 - Sezione dei conduttori equipotenziali

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

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

11.8 - Tubi protettivi

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

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

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

11.9 - Giunzioni

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

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

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

11.10 - Interruttori automatici

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

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

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

11.11 - Quadri elettrici

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

Saranno preferibilmente dotati di morsettiere per l'allacciamento delle linee in ingresso ed in uscita e vi saranno apposte le rispettive targhette adesive per l'identificazione dei circuiti e una targa identificativa indicante: nome o marchio del costruttore, tipo del quadro o altro mezzo di identificazione, corrente nominale, la natura della corrente e della frequenza, grado di protezione.

12.0 - REQUISITI PARTICOLARI DEGLI IMPIANTI

12.1 - Illuminazione di sicurezza

Verrà realizzato un sistema di illuminazione di sicurezza che entrerà in funzione in maniera autonoma ed automatica al mancare dell'illuminazione ordinaria garantendo la facile individuazione delle vie di esodo e la loro percorrenza in sicurezza.

Gli apparecchi per l'illuminazione di sicurezza saranno di tipo autoalimentato in classe di isolamento II con autonomia minima 1 ora e tempo di ricarica 12 ore.

13.0 - DOCUMENTAZIONE

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

14.0 - CONCLUSIONI

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

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

Cecina, 19/12/2017

Il tecnico

per. ind. Carlo Cappagli