

## INDICE

1. GENERALITÀ .....	2
2. NORME APPLICATE .....	2
3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO.....	2
3.1. DISPOSIZIONE DEI LOCALI.....	2
3.2. ALIMENTAZIONE .....	3
3.3. DISTRIBUZIONE .....	3
3.4. MODALITÀ COSTRUTTIVE DEI QUADRI.....	3
4. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.....	3
4.1. DISPOSIZIONE DEGLI APPARECCHI.....	3
4.2. CIRCUITI.....	3
4.3. TIPO DEGLI APPARECCHI.....	3
5. APPLICAZIONE DELLA NORMA CEI 64-8.....	3
5.1. CARATTERISTICHE GENERALI [PARTE 3].....	3
5.1.1. Alimentazione e struttura.[Capitolo 31].....	3
5.2. PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA [PARTE 4.] .....	4
5.2.1. Protezione contro i contatti diretti ed indiretti. [Capitolo 41] .....	4
5.2.2. Protezione contro gli effetti termici. [Capitolo 42] .....	4
5.2.3. Protezione delle condutture contro le sovracorrenti. [Capitolo 43] .....	4
5.2.4. Sezionamento e comando. [Capitolo 46] .....	5
5.3. SCELTA ED INSTALLAZIONE DEI COMPONENTI ELETTRICI.[PAR.5] .....	5
5.3.1. Regole comuni a tutti i componenti elettrici.[Capitolo 51] .....	5
5.3.2. Scelta e messa in opera delle condutture.[Capitolo 52].....	6
5.3.3. Dispositivi di protezione, di sezionamento e di comando [Capitolo 53].....	6
5.3.4. Messa a terra e conduttori di protezione [Capitolo 54.].....	7
5.4. VERIFICHE. [PARTE 6].....	7
5.4.1. SDI - Verifiche iniziali. [Capitolo 61].....	7
6. MODALITÀ' DI ESECUZIONE DELLE OPERE.....	8
6.1. CAVIDOTTI.....	8
6.2. CONDUTTORI.....	9
6.3. APPARECCHI DI COMANDO E PRESE .....	9
6.4. QUADRI ELETTRICI .....	9
7. DOCUMENTAZIONE.....	9
8. NORME DI ESERCIZIO .....	9

## 1. GENERALITÀ

La presente relazione tecnica del Progetto Esecutivo prevede la realizzazione dell'impianto elettrico del blocco servizi igienici realizzato con il progetto "TUTELA E RIQUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO RURALE - RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DI IMMOBILI E FABBRICATI PER LA REALIZZAZIONE DEL MUSEO DELLA PIETRA DI "SAN GOTTARDO" PRESSO IL COMPLESSO RUPESTRE IN LOCALITA' SENGLIA" nel comune di Zovencedo in provincia di Vicenza.

I criteri generali seguiti nel progetto saranno i seguenti:

- realizzare i quadri elettrici a servizio del fabbricato, installando le necessarie protezioni contro le sovracorrenti ed i contatti accidentali;
- realizzare l'impianto di terra e verificare che il valore della resistenza di quest'ultimo sia coordinato con l'interruttore differenziale;
- realizzare la distribuzione dell'impianto di illuminazione ordinaria all'interno dell'edificio;
- installare l'impianto di distribuzione della forza motrice;
- realizzare l'impianto di illuminazione di emergenza all'interno dell'edificio.

L'impianto elettrico del fabbricato è considerato un luogo ordinario in quanto non vengono utilizzati apparecchi elettromedicali. Pertanto si applicano i criteri di protezione contro i contatti diretti ed indiretti previsti per tali luoghi.

## 2. NORME APPLICATE

- **CEI 64-8** "impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua" sesta edizione;
- **CEI 17-13** per i quadri elettrici;
- **CEI 20-14, CEI 20-20 e CEI 20-22** per i cavi isolanti in PVC e non propaganti l'incendio;
- **CEI 17-5** per gli interruttori automatici di bassa tensione;
- **CEI 23-3** per gli interruttori automatici per impianti domestici e similari;
- **CEI 23-5** per le prese a spina per usi domestici e similari;
- **CEI 23-8** per i tubi rigidi in PVC e accessori;
- **CEI 23-9** per gli apparecchi di comando non automatici per uso domestico e similare;
- **CEI 23-12** per le prese a spina per uso industriale;
- **CEI 23-14** per i tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori;
- **CEI 23-18** per gli interruttori differenziali puri e gli interruttori magnetotermici differenziali per usi domestici e similari;
- **CEI 34-1, CEI 34-12 e CEI 34-16** per le lampade a incandescenza;
- **CEI 34-3** per le lampade fluorescenti lineari.

e poi:

- **Decreto Ministeriale n.37 del 22 Gennaio 2008** "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";
- **Legge n.186 del 1 Marzo 1968** "Regola dell'arte";
- **UNI EN 1838** illuminazione di emergenza;
- **UNI 10380** illuminazione di interni con luce artificiale.

## 3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

### 3.1. Disposizione dei locali

L'edificio si sviluppa su un unico piano fuori terra dove troverà spazio un blocco per servizi igienici

STUDIO DI ARCHITETTURA E URBANISTICA  Via Matteotti, 41/f 32016 Farra d'Alpago (BL) e-mail: info@studiodipadovan.net Ezio Padovan architetto	TUTELA E RIQUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO RURALE - RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DI IMMOBILI E FABBRICATI PER LA REALIZZAZIONE DEL MUSEO DELLA PIETRA DI "SAN GOTTARDO" PRESSO IL COMPLESSO RUPESTRE IN LOCALITA' SENGIA PROGETTO ESECUTIVO <b>RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO</b>	FILE:	
		Rev.	
		Pag.	3 di 10

costituito da un anti wc, un wc per gli uomini, un wc per le donne e disabili, un wc per gli addetti e uno spogliatoio per addetti con vano tecnico.

### **3.2. Alimentazione**

L'alimentazione avverrà dalla rete pubblica tramite una consegna posta all'esterno nelle vicinanze del fabbricato. Da questo punto partirà la linea che porterà al quadro generale dell'impianto.

### **3.3. Distribuzione**

La distribuzione generale interna, sarà eseguita, sottotraccia mediante la posa di tubo corrugato flessibile in PVC, serie pesante a marchio IMQ.

### **3.4. Modalità costruttive dei quadri**

Il quadro generale di progetto verrà installato in prossimità del fabbricato e sarà composto da un armadio in vetroresina, un centralino in materiale plastico autoestinguente completo di interruttori, un contatore Enel. All'interno del vano tecnico del blocco servizi verrà installato un centralino autoestinguente completo di interruttori con grado di protezione IP40 con porta di chiusura.

## **4. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA**

### **4.1. Disposizione degli apparecchi**

Sono stati osservati, per la distribuzione delle luci di sicurezza lungo le vie d'esodo, i criteri di Prevenzione incendi e le vigenti disposizioni in materia di segnaletica di sicurezza (Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n°81).

### **4.2. Circuiti**

Le luci di sicurezza, avranno, a partire dalle protezioni inserite nel relativo quadro di alimentazione, un proprio circuito di carica distinto dagli altri, eseguito in doppio isolamento.

Le luci di sicurezza entreranno in funzione ogni qualvolta si verifichi:

- l'apertura dell'interruttore generale a monte o dell'interruttore luce a valle, per guasto;
- la mancanza di rete.

### **4.3. Tipo degli apparecchi**

Per semplicità d'impianto e di manutenzione, si è scelto di installare apparecchi illuminanti di sicurezza con alimentazione autonoma con singole batterie di accumulatori incorporate.

Saranno installate sopra le porte utilizzate come vie d'esodo e distribuite internamente ai locali e utilizzate solamente per l'illuminazione di emergenza;

Gli apparecchi saranno conformi quindi le Norme CEI 34-21 e 34-22, per un'autonomia di funzionamento garantita non inferiore ad un'ora.

Avranno un grado di protezione minimo IP40 all'interno dell'attività.

## **5. APPLICAZIONE DELLA NORMA CEI 64-8**

I richiami fra [parentesi quadre] si riferiscono alla norma CEI 64-8 ultima edizione (impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua).

### **5.1. CARATTERISTICHE GENERALI [Parte 3.]**

#### **5.1.1. Alimentazione e struttura.[Capitolo 31]**

Il sistema di alimentazione sarà del tipo TT, poiché si avrà un punto collegato a terra e le masse collegate all'impianto di terra, elettricamente indipendente e diverso dal collegamento di terra del sistema di alimentazione [312.2.2].

## 5.2. PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA [Parte 4.]

### 5.2.1. Protezione contro i contatti diretti ed indiretti. [Capitolo 41]

#### Protezione contro i contatti diretti [412]

La protezione contro i contatti diretti verrà effettuata mediante:

- isolamento delle parti attive [412.1];
- adozione di involucri o dietro barriere che assicurino un grado di protezione minimo di IPXXB [412.2.1] e se le superfici orizzontali sono a portata di mano, il grado di protezione deve essere almeno di IPXXD [412.2.2];

Una protezione addizionale sarà assicurata dall'installazione di interruttori differenziali, con corrente differenziale non superiore a 30mA [412.5.1]; l'utilizzo di tale dispositivo non dispensa però dall'applicazione delle precauzioni menzionate in precedenza 412.5.2].

#### Protezione contro i contatti indiretti [413]

Avverrà con l'interruzione automatica dell'alimentazione in maniera che, in caso di guasto, in ogni parte dell'impianto elettrico, tra un parte in tensione e una massa, non si possa avere una tensione di contatto superiore a 50V in valore efficace in c.a. [413.1.1.1].

Tutte le masse, mediante dei conduttori di protezione e equipotenziali, compresi i tubi per l'acqua e del gas, saranno collegati al collettore di terra e quindi all'impianto di terra [413.1.2.1].

Nel sistema TT, tutte le masse protette dallo stesso dispositivo di protezione devono essere collegate all'impianto di terra unico [413.1.4.1].

Pertanto deve essere soddisfatta la seguente condizione:

$$R_A \times I_A = 50$$

dove  $R_A$  è la sommatoria di tutte le resistenze e dei conduttori di protezione delle masse espressa in OHM; e  $I_A$  è la corrente massima in ampere (A) lasciata passare dal dispositivo differenziale [413.1.4.2].

Nel nostro caso, essendo la  $I_A = 0,03A$ , relativo alla corrente massima differenziale, il valore di  $R_A$ , che possiamo comunemente chiamare impedenza dell'anello di guasto, risulta **1667**.

Tutti i componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente, saranno ritenuti protetti sia contro i contatti diretti che contro quelli indiretti [413.2.1.1].

### 5.2.2. Protezione contro gli effetti termici. [Capitolo 42]

Tutti i componenti elettrici che durante il loro funzionamento ordinario potessero raggiungere temperature tali da creare effetti dannosi sia alle persone che altri componenti (elettrici e non) non facenti parte dell'impianto elettrico [421], dovranno essere installati entro involucri che resistano a tali temperature e che abbiano una bassa conducibilità termica, oppure vengano installati ad una distanza che garantisca un'adeguata dissipazione del calore prodotto [422.2].

Tali prescrizioni sono da attuare anche per tutti i componenti elettrici che durante il loro funzionamento ordinario possono produrre archi o scintille [422.3].

### 5.2.3. Protezione delle condutture contro le sovracorrenti. [Capitolo 43]

#### Natura dei dispositivi di protezione [432]

Tutti i conduttori attivi devono essere protetti da uno o più dispositivi automatici atti ad interrompere l'alimentazione in presenza di un sovraccarico o di un cortocircuito [431.1]; essi saranno, gli interruttori automatici magnetotermici e i fusibili [432.1].

#### Protezione contro le correnti di sovraccarico [433]

I dispositivi dovranno interrompere ogni tipo di sovraccarico dei conduttori del circuito, prima che gli effetti del riscaldamento possa nuocere all'isolamento dei conduttori stessi [433.1].

Le caratteristiche del loro funzionamento dovranno rispondere alle seguenti condizioni:

$$I_b < I_n < I_z \quad e \quad I_f < 1,45 \times I_z$$

STUDIO DI ARCHITETTURA E URBANISTICA  Via Matteotti, 41/f 32016 Farra d'Alpago (BL) e-mail: info@studiopadovan.net Ezio Padovan architetto	TUTELA E RIQUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO RURALE - RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DI IMMOBILI E FABBRICATI PER LA REALIZZAZIONE DEL MUSEO DELLA PIETRA DI "SAN GOTTARDO" PRESSO IL COMPLESSO RUPESTRE IN LOCALITA' SENGIA PROGETTO ESECUTIVO <b>RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO</b>	FILE:	
		Rev.	
		Pag.	5 di 10

dove  $I_b$  è la corrente d'impiego del circuito,  $I_z$  è la portata del cavo,  $I_n$  è la corrente nominale del dispositivo di protezione e  $I_f$  è la corrente associata al sicuro funzionamento del dispositivo [433.2].

#### **Protezione contro le correnti di cortocircuito [434]**

I dispositivi dovranno interrompere le correnti di cortocircuito dei conduttori del circuito, prima che sia gli effetti termici che meccanici possano nuocere al circuito stesso [434.1].

Ogni dispositivo di protezione contro i cortocircuiti, dovranno rispondere alle seguenti condizioni:

- il potere d'interruzione non dovrà essere inferiore alla presunta corrente di cortocircuito nel punto d'installazione [434.3.1];
- le correnti provocate dal corto dovranno essere interrotte prima che il calore sviluppato superi il valore di temperatura massima ammissibile del cavo.[434.3.2]

A tale proposito, se il corto non dura per più di 5s, il tempo massimo a cui un conduttore può sopportare una temperatura risulta:

$$t = (KxS/I)^2$$

dove  $(KxS)^2$  è l'energia che il conduttore può tollerare e  $I^2 \times t$  è l'energia lasciata passare dal dispositivo di protezione [434.3.2].

#### **Coordinamento tra le protezioni contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti [435]**

Se il dispositivo installato risponde a quanto detto nel punto 433 e il suo potere d'interruzione risulta inferiore alla presunta corrente di cortocircuito, può assicurare sia la protezione contro i sovraccarichi che contro i cortocircuiti [435.1].

Le lunghezze delle condutture saranno sempre inferiori al valore della massima lunghezza protetta ( $L_m$ ), calcolato, per la rispettiva sezione ( $S$ ), in funzione della tensione nominale di lavoro  $U_0$  e della corrente d'intervento ( $I_{cc}$ ) della protezione a monte, con la formula:

$$L_m = 15 \times U_0 \times S / I_{cc}$$

#### **5.2.4. Sezionamento e comando. [Capitolo 46]**

##### **Sezionamento [462]**

Ogni circuito deve poter essere sezionato dall'alimentazione. Il sezionamento deve avvenire su tutti i conduttori attivi [462.1].

Tutti i circuiti saranno sezionabili nei vari quadri.

Nessun componente avrà più di una alimentazione, tranne che per le lampade di emergenza, le quali saranno alimentate da propri accumulatori [462.3].

Il sezionamento avverrà mediante interruttori onnipolari, posti nei quadri, tutti muniti di scritta indicante il circuito sul quale agiscono [462.2].

##### **Comando funzionale [465]**

Il comando funzionale dei circuiti sarà ottenuto esclusivamente con interruttori, in genere onnipolari oppure, per circuiti di illuminazione o di comando di apparecchi monofase di piccola potenza, unipolari sul conduttore di fase [465.1.2].

### **5.3. SCELTA ED INSTALLAZIONE DEI COMPONENTI ELETTRICI.[Par.5]**

#### **5.3.1. Regole comuni a tutti i componenti elettrici.[Capitolo 51]**

##### **Scelta dei componenti elettrici in funzione delle condizioni di esercizio e delle influenze esterne [512]**

I componenti elettrici devono essere adatti alla tensione nominale (valore efficace in c.a.) di alimentazione dell'impianto [512.1.1].

##### **Accessibilità ed identificazione [513 - 514]**

Le condutture elettriche devono essere disposte o contrassegnate in modo tale da poter essere identificate per le ispezioni, le prove, le riparazioni o le modifiche dell'impianto [513.1, 514.1].

Il colore giallo-verde sarà riservato ai conduttori di terra, di protezione o di equipotenzialità; il blu

STUDIO DI ARCHITETTURA E URBANISTICA  Via Matteotti, 41/f 32016 Farra d'Alpago (BL) e-mail: info@studiopadovan.net Ezio Padovan architetto	TUTELA E RIQUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO RURALE - RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DI IMMOBILI E FABBRICATI PER LA REALIZZAZIONE DEL MUSEO DELLA PIETRA DI "SAN GOTTARDO" PRESSO IL COMPLESSO RUPESTRE IN LOCALITA' SENGIA PROGETTO ESECUTIVO <b>RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO</b>	FILE:	
		Rev.	
		Pag.	6 di 10

chiaro al neutro [514.3.1].

### **5.3.2. Scelta e messa in opera delle condutture.[Capitolo 52]**

#### **Sezioni dei conduttori [524]**

Le condutture ed i cavi saranno idonei alle portate di esercizio, senza superare la temperatura limite per l'isolamento; avranno sezione non inferiore alla minima stabilita. Nessun conduttore dell'impianto avrà sezione inferiore a 1,5mm<sup>2</sup> [524.1].

In ogni circuito i conduttori di neutro avranno la stessa sezione dei conduttori di fase [524.2].

#### **Caduta di tensione [525]**

La caduta di tensione non sarà, tra l'origine dell'impianto e l'utilizzatore, superiore al 4% della tensione nominale dell'impianto stesso.

Cadute più elevate, si potranno ammettere in caso di avviamento di motori o altri utilizzatori che abbiano grosse correnti di avviamento a regime [525].

### **5.3.3. Dispositivi di protezione, di sezionamento e di comando [Capitolo 53]**

#### **Dispositivi di protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione [532]**

I dispositivi di protezione contro le sovracorrenti per poter proteggere anche dai contatti indiretti, comportano un resistenza del dispersore (**R<sub>a</sub>**) non superiore a:

$$R_a = 50 / I_a$$

dove **I<sub>a</sub>** è la corrente d'intervento del dispositivo entro 5s [532.1.2].

Il dispositivo differenziale dovrà interrompere tutti i conduttori attivi del circuito dov'è installato [532.2.1.1] e nessun conduttore di protezione dovrà attraversare il circuito magnetico (toro) del differenziale stesso [532.2.1.2].

L'uso di tali dispositivi in circuiti ove manca il conduttore di protezione, anche se la corrente di intervento non supera i 30mA, non potrà garantire una protezione sufficiente contro i contatti indiretti [532.2.1.5]; dovranno inoltre essere installati all'origine dell'impianto dei circuiti protetti [532.2.2.4].

#### **Dispositivi di protezione contro le sovracorrenti [533]**

I fusibili potranno essere sostituiti, in caso d'intervento, anche da personale non addestrato, purché i dispositivi siano conformi alla Norma CEI 32-5 [533.1.3]; per quanto riguarda gli interruttori automatici, dovranno essere scelti ed installati in maniera tale che non sia possibile modificarne la regolazione degli sganciatori termici e magnetici, senza l'uso di un attrezzo e che tale regolazione (se necessaria) sia visibile [533.1.4].

I dispositivi saranno scelti tenendo conto sia delle correnti minime che quelle massime di cortocircuito (per durata del fenomeno fino a 5s); tale corrente minima di cortocircuito sarà calcolata nel punto più lontano della struttura protetta mediante la formula [533.3]:

$$I_{ccmin} = (0,8 \times U_0) / [1,5 \times \rho \times (1 + m) \times L / S]$$

dove:

- 0,8 è una riduzione della tensione di alimentazione dovuta al cortocircuito;
- U<sub>0</sub> è il valore della tensione di alimentazione (volt);
- ρ è la resistività del materiale del conduttore a 20° C;
- m è il rapporto tra le resistenze del conduttore di neutro e quello di fase;
- L è la lunghezza del conduttore (metri);
- S è la sezione del conduttore (mmq).

#### **Coordinamento tra i diversi dispositivi di protezione [536]**

Sarà garantita la selettività tra un dispositivo contro le sovracorrenti e un altro installati in serie [536.1].

STUDIO DI ARCHITETTURA E URBANISTICA  Via Matteotti, 41/f 32016 Farra d'Alpago (BL) e-mail: info@studiopadovan.net Ezio Padovan architetto	TUTELA E RIQUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO RURALE - RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DI IMMOBILI E FABBRICATI PER LA REALIZZAZIONE DEL MUSEO DELLA PIETRA DI "SAN GOTTARDO" PRESSO IL COMPLESSO RUPESTRE IN LOCALITA' SENGIA PROGETTO ESECUTIVO <b>RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO</b>	FILE:	
		Rev.	
		Pag.	7 di 10

Anche i dispositivi differenziali installati in serie, saranno scelti in maniera tale da non creare disservizi di tutto l'impianto e dovranno soddisfare le seguenti condizioni [536.3]:

- la caratteristica di non funzionamento tempo/corrente, del differenziale installato a monte dovrà essere al di sopra a quella del differenziale installato a valle;
- la corrente differenziale del dispositivo a monte sarà superiore a quella del dispositivo a valle.

### **Dispositivi di sezionamento e di comando [537]**

I dispositivi di sezionamento dovranno interrompere tutti i conduttori attivi del relativo circuito [537.2.1], segnalando l'operatore del l'avvenuta manovra [537.2.1.2]; se i dispositivi non dovessero essere previsti per aperture sotto carico, tale manovra dovrà essere "protetta" da lucchetti o da quadri con chiusura a chiave [537.2.3].

Per i circuiti d'illuminazione verranno utilizzati dispositivi unipolari.

Tutti i dispositivi dovranno essere identificati mediante targhette ben visibili, indicanti il circuito che sezionano [537.2.5].

I dispositivi di comando e di arresto per emergenza dovranno essere in grado di interrompere la corrente a pieno carico [537.4.1]; saranno realizzati con interruttore non automatico [537.4.3].

Gli organi di comando di emergenza, saranno identificati chiaramente con il colore rosso [537.4.4.], verranno installati in posizione chiaramente accessibile [537.4.5.] e non dovranno ripristinare l'alimentazione del circuito se non per azione volontaria [537.4.6].

Avranno inoltre un cartello che indicherà l'azione per la quale sono stati installati [537.4.7].

#### **5.3.4. Messa a terra e conduttori di protezione [Capitolo 54.]**

### **Collegamenti a terra [542]**

L'impianto ed i relativi materiali saranno tali da garantire il mantenimento dell'efficienza nel tempo, da sopportare senza danni eventuali correnti di guasto, da offrire adeguata solidità ed un valore di resistenza di terra idoneo al funzionamento [542.1.2].

La messa a terra di protezione sarà ottenuta con l'impianto di terra unico, a servizio dell'intero complesso [541] da verificarne l'integrità e il valore della resistenza di terra.

Sul conduttore di terra sarà previsto un dispositivo di apertura, meccanicamente robusto, tale da poter scollegare con l'uso di un attrezzo, l'impianto per poter effettuare la misura della resistenza di terra [542.4.2].

### **Conduttori di protezione [543]**

I conduttori di protezione avranno una sezione minima di 2,5 mmq se è prevista una protezione meccanica e di 4 mm<sup>2</sup> se non lo è [543.1.3], fermo restando che non facciano parte della condotta di alimentazione; saranno costituiti da conduttori unipolari con guaina isolante [543.2.1]. Il conduttore di protezione non sarà mai sezionato [543.3.3].

### **Conduttori equipotenziali [547]**

I conduttori equipotenziali avranno sezioni non inferiori alla metà del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto, con un minimo di 6 mmq [547.1.1].

## **5.4. VERIFICHE. [Parte 6]**

### **5.4.1. 5D1 - Verifiche iniziali. [Capitolo 61]**

### **Definizioni [600]**

Per verifiche si intende l'insieme delle operazioni mediante le quali si accerta la rispondenza alle prescrizioni della Norma dell'intero impianto elettrico. La verifica comprende un esame a vista e prove [600.1].

Per esame a vista si intende l'esame dell'impianto elettrico per accertare che le sue condizioni di realizzazione siano corrette, senza l'effettuazione di prove [600.2].

Per prova si intende l'effettuazione di misure o di altre operazioni sull'impianto elettrico mediante le quali si accerti l'efficienza dello stesso impianto. La misura comporta l'accertamento di valori mediante

STUDIO DI ARCHITETTURA E URBANISTICA  Via Matteotti, 41/f 32016 Farra d'Alpago (BL) e-mail: info@studiodpadovan.net Ezio Padovan architetto	TUTELA E RIQUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO RURALE - RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DI IMMOBILI E FABBRICATI PER LA REALIZZAZIONE DEL MUSEO DELLA PIETRA DI "SAN GOTTARDO" PRESSO IL COMPLESSO RUPESTRE IN LOCALITA' SENGIA PROGETTO ESECUTIVO <b>RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO</b>	FILE:	
		Rev.	
		Pag.	8 di 10

appropriati strumenti [600.3].

Per le persone che effettuano le verifiche deve essere disponibile la seguente documentazione:

- schemi, diagrammi o tabelle in accordo con la norma CEI 3-32 "Raccomandazioni generali per la preparazione degli schemi elettrici" che indichino in particolare il tipo e la composizione dei circuiti e le caratteristiche necessarie all'identificazione dei dispositivi che svolgono la funzione di protezione, di sezionamento e di comando e la loro dislocazione.

### Esame a vista [611]

L'esame a vista deve precedere le prove e deve essere effettuato, di regola, con l'intero impianto fuori tensione [611.1].

L'esame a vista deve accertare che i componenti elettrici siano:

- conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative Norme;
- scelti correttamente e messi in opera in accordo con le prescrizioni della Norma;
- non danneggiati visibilmente in modo tale da compromettere la sicurezza [611.2].

L'esame a vista deve riguardare le seguenti condizioni, per quanto applicabili:

- metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti, ivi compresa la misura delle distanze;
- presenza di barriere tagliafiama o altre prescrizioni contro la propagazione del fuoco e dei metodi di protezione contro gli effetti termici;
- scelta dei conduttori per quanto concerne la loro portata e la caduta di tensione;
- scelta e taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione;
- presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento o di comando;
- scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione idonei con riferimento alle influenze esterne;
- identificazione dei conduttori di neutro e di protezione;
- presenza di schemi, di cartelli monitori e di informazioni analoghe;
- identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti, ecc.;
- idoneità delle connessioni dei conduttori;
- agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione [611.3].

### Prove [612]

Devono essere eseguite, per quanto applicabili, e preferibilmente nell'ordine indicato le seguenti prove:

- continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori di equipotenzialità principali e supplementari;
- resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- prove di polarità;
- prova di tensione applicata;
- prove di funzionamento [612.1].

## 6. MODALITÀ' DI ESECUZIONE DELLE OPERE

### 6.1. Cavidotti

La distribuzione generale eseguita all'interno dei locali del fabbricato sarà eseguita mediante la posa sottotraccia di tubazioni corrugate flessibili in PVC, a marchio IMQ.

## 6.2. Conduttori

Le linee elettriche saranno formate:

- con cavi unipolari flessibili, isolati in PVC, aventi tensione nominale 450/750V, non propaganti l'incendio, a norme CEI 20-22 e 20-20, marchiati IMQ (N07V-K);
- con cavi multipolari flessibili, isolati in PVC, aventi tensione nominale 450/750V, non propaganti l'incendio, a norme CEI 20-22 e CEI 20-20, marchiati IMQ (FROR);
- con cavi multipolari flessibili, isolati in PVC, aventi tensione nominale 06/1kV, non propaganti l'incendio, a norme CEI 20-22 e CEI 20-20, marchiati IMQ (FG7OR).

## 6.3. Apparecchi di comando e prese

Gli apparecchi di comando e le prese, saranno del tipo civile, posti entro scatole sottotraccia, con grado di protezione IP XX conformi alle Norme CEI 23-5, 23-9 e 23-16.

## 6.4. Quadri elettrici

I materiali da utilizzare nella realizzazione dei quadri, saranno a marchio IMQ, a Norma CEI 23-3 4°ed - IEC 158.1 o NFC 63-110 per le apparecchiature e Norma CEI C431 per le cassette dei quadri. Per la formazione dei quadri elettrici, dovranno essere rispettate le Norme CEI 17-13 e 23-51.

## 7. DOCUMENTAZIONE

L'impresa esecutrice delle opere, al termine dei lavori, dovrà consegnare al committente:

- la dichiarazione di conformità di cui all'art. 9 della legge n.46 del 5 marzo 1990;
- la relazione sulla tipologia dei materiali;
- copia del certificato di iscrizione alla camera di commercio o al registro delle ditte artigiane.

## 8. NORME DI ESERCIZIO

A seguito si riportano, alcune, tra le più rilevanti norme di esercizio, alle quali il Titolare dell'attività ove è ubicato l'impianto elettrico, è tenuto a rispettare (solamente se l'attività in oggetto lo richiede):

1. nel caso in cui la Ditta occupi personale dipendente, dovrà, entro un mese dall'inizio dell'attività, inviare all'ufficio ISPESL ed all'ARPA competente per zona, la dichiarazione di conformità (D.P.R. 22 ottobre 2001, n°462), che sostituisce la precedente richiesta di omologazione dell'impianto di messa a terra;
2. nel caso in cui l'attività rientri tra quelle soggette al controllo dei Vigili del Fuoco, ai sensi del D.P.R. n°689 del 26 maggio 1959 - Tabelle A e B, dovrà essere inviato all'ufficio ISPESL ed all'ARPA competente per zona, la dichiarazione di conformità che sostituisce la precedente richiesta di omologazione dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche ;
3. **MANUTENZIONE ORDINARIA:** ovvero tutti quegli interventi atti a preservare l'impianto dal naturale degrado, senza modificarne la struttura essenziale o la loro destinazione d'uso (*art. n°8 D.P.R. 6 dicembre 1991*). Il Titolare dell'attività dovrà far eseguire la manutenzione ordinaria esclusivamente a soggetti o imprese abilitate (*art. n°8 del Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 n°37*). Non esistono gli obblighi di presentazione del progetto e della Dichiarazione di Conformità.
4. **MANUTENZIONE STRAORDINARIA:** ovvero tutti quei lavori ove vengono sostituiti parti dell'impianto senza modificarne l'originaria integrità e destinazione d'uso. Il Titolare dell'attività dovrà far eseguire la manutenzione straordinaria esclusivamente a soggetti o imprese abilitate (*art. n°8 del Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 n°37*), i quali dovranno rilasciare, al termine dei lavori, la Dichiarazione di Conformità (*art. n°7 del Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 n°37*).
5. **MODIFICHE ED AMPLIAMENTO:** s'intendono tutte quelle opere che cambiano (anche in parte), o aggiungono parti e/o nuovi componenti all'impianto stesso. Il Titolare dell'attività, è tenuto a far redigere, da parte di un professionista (*art. n°5 del Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 n°37*) un apposito progetto qualora siano superati i limiti dimensionali (*art. n°5 del Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 n°37*) e successivamente far eseguire i lavori esclusivamente a soggetti o imprese abilitate (*art. n°3 del*

STUDIO DI ARCHITETTURA E URBANISTICA  Via Matteotti, 41/f 32016 Farra d'Alpago (BL) e-mail: <a href="mailto:info@studiodpadovan.net">info@studiodpadovan.net</a> Ezio Padovan architetto	TUTELA E RIQUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO RURALE - RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DI IMMOBILI E FABBRICATI PER LA REALIZZAZIONE DEL MUSEO DELLA PIETRA DI "SAN GOTTARDO" PRESSO IL COMPLESSO RUPESTRE IN LOCALITA' SENGLIA PROGETTO ESECUTIVO	FILE:	
		Rev.	
		Pag.	10 di 10

*Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 n°37*, i quali dovranno rilasciare, al termine dei lavori, la Dichiarazione di Conformità (*art. n°7 del Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 n°37*).

6. almeno ogni 6 mesi dovranno essere provati i seguenti dispositivi di emergenza e/o sicurezza;
- il funzionamento di tutti gli interruttori differenziali, mediante l'apposito pulsante di test;
  - il corretto funzionamento del sistema di sgancio generale dell'energia elettrica;
  - l'accensione di tutte le luci di sicurezza in di mancanza di rete ordinaria;
  - il corretto funzionamento dell'impianto di rivelazione incendi, compreso l'intervento e l'utilizzo di tutti quei dispositivi atti a realizzare un efficace intervento sia passivo che attivo contro l'incendio.
7. deve essere predisposto un apposito registro ove segnare la data, il nome dell'operatore ed ogni tipo di intervento, prova e modifica, effettuata.