

- S.T. ing. Federico Sforza -

Via provinciale Avenza sarzana 18/c

54033 – Avenza CARRARA

Tel. 0585 858896



Committente:
COMUNE
DI
CASTELNUOVO MAGRA

Oggetto:
Valorizzazione turistico culturale del Castello dei
Vescovi di Luni

Responsabile Unico del Procedimento:

(geom. Pierpaolo Paita)

Titolo:

progetto impianto elettrico – RELAZIONE GENERALE -

Elaborato:

01

Il progettista esecutivo:

(ing Carlo Chioni)

Il progettista impianti elettrici

(ing. Federico Sforza)

Visto:

Cod. commessa:	Documento:	Cod. elaborato:	Revisione:	Data:
		01	00	25/10/2013

1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1	Comune di:	Castelnuovo Magra (SP)
1.2	Opere di:	impiantistica elettrica
1.3	Insedimento in:	Castelnuovo Magra
1.4	Destinazione d'uso:	Valorizzazione turistico culturale del Castello dei Vescovi di Luni
1.5	Committente:	Comune di Castelnuovo Magra
1.6	Progettista impianto elettrico:	Ing. Carlo Chioni
1.7	Progettista impianto elettrico:	Ing. Federico Sforza
1.8	Responsabile Unico del Procedimento:	Geom. Pierpaolo Paita

INDICE**1. RELAZIONE DI PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO**

- 1 PREMESSA
- 1.1 Alimentazione dell'impianto
 - 1.1.1 Prelievo di energia
- 1.2 DISTRIBUZIONE
 - 1.2.1 Cavi e condutture
 - 1.2.2 Sigle di designazione
 - 1.2.3 Colori distintivi dei cavi
 - 1.2.4 Cavi per energia
 - 1.2.5 Cadute di tensione massime ammesse
 - 1.2.6 Prescrizioni dei cavi nei confronti dell'incendio
 - 1.2.7 Distribuzione con posa a vista, in canale o incasso
 - 1.2.8 Impianti a pavimento
 - 1.2.9 Cavidotti e tubazioni per posa interrata

2. QUADRI ELETTRICI**3. IMPIANTO DI TERRA**

- 3.1 Costituzione dell'impianto di terra
- 3.2 Dispensori
- 3.3 Conduttori di terra
- 3.4. Collettori o nodi principali di terra
- 3.5 Conduttori di protezione (PE)

4. CAVIDOTTI E POZZETTI ESTERNI**5. PROTEZIONE DALLE SOVRACCORRENTI**

- 5.1 Protezione delle condutture contro le sovracorrenti
- 5.2 Sovraccarico
- 5.3 Cortocircuito
- 5.4 Protezione dei conduttori di fase
- 5.5 Protezione del conduttore di neutro

6. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI

- 6.1 Protezione contro i contatti indiretti
- 6.2 Collegamento equipotenziale supplementare
- 6.3 Protezione con impiego di componenti di classe II o con isolamento equivalente
- 6.4 Protezione mediante bassissima tensione di sicurezza e di protezione (sistemi SELV e PELV)
- 6.5 Protezione contro i contatti diretti

7. ESECUZIONE DEI LAVORI**8. VARIANTI IN CORSO D'OPERA****9. ELABORATI GRAFICI**

RELAZIONE DI PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO

1. PREMESSA

La presente relazione è relativa al progetto degli impianti elettrici da realizzarsi nell'ambito delle opere di urbanizzazione in località Castelnuovo Magra – la Spezia. Il progetto rientra nel recupero del complesso monumentale del Castello dei Vescovi di Luni a fini turistico-culturali. Il progetto è composto dalla presente relazione e dagli elaborati grafici allegati. Nel seguente progetto si tratta il dimensionamento delle linee e delle protezioni per l'illuminazione esterna ed interna della torre magna, della torre piccola e della piazza antistante. Viene inoltre dimensionato l'impianto elettrico a servizio dell'illuminazione del parcheggio.

1.1 Alimentazione dell'impianto

L'energia elettrica viene prelevata dalla rete di distribuzione pubblica in formazione monofase (3F+N) alla tensione nominale di 400V/230V, frequenza 50 Hz.

1.1.1 Prelievo energia

Riferimenti normativi

- CEI 64-8: *Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua*

La corrente di cortocircuito presunta al punto di consegna ENEL è inferiore ai 6 kA. L'interruttore generale avrà potere di interruzione di 10 kA. La potenza contrattuale impegnata (in base alla quale va dimensionato l'impianto) è di 6 kW. L'affidabilità ed il corretto funzionamento dell'impianto (il non superamento dei limiti ammessi di temperatura e di caduta di tensione, efficacia delle protezioni, ecc.) sono garantiti per potenze assorbite sino al valore di quella impegnata.

1.2 DISTRIBUZIONE

1.2.1 Cavi e condutture

Riferimenti normativi

CEI 64-8: *Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua*

Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici

CEI 16-4 *"Individuazione dei conduttori tramite colori o codici numerici"*,

CEI 11-17: *"Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo"*

CEI 20-40: *"Guida per l'uso di cavi a bassa tensione"*

CEI 20-27: *"Cavi per energia e per segnalamento. Sistema di designazione"*

CEI-UNEL 35011: *"Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione"*

CEI-UNEL 35012: *"Contrassegni e classificazione dei cavi in relazione al fuoco"*

CEI 20-22/2: *"Prove d'incendio su cavi elettrici Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio"*

CEI 20-22/3: *"Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prova di propagazione della fiamma verticale di fili o cavi montati verticalmente a fascio"*

CEI-UNEL 00722: *"Colori distintivi delle anime dei cavi isolati con gomma o polivinilcloruro per energia o per comandi e segnalazioni con tensioni nominali U0/U non superiori a 0.6/1 kV"*

CEI-UNEL 35024/1: *"Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria" (per pose fisse)*

CEI-UNEL 35026: *"Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata"*

Tutti i cavi impiegati nella realizzazione dell'impianto elettrico saranno rispondenti alle norme UNEL e CEI.

Il conduttore di neutro non deve essere comune a più circuiti. I tipi di posa delle condutture in funzione del tipo di conduttore o di cavo utilizzato e delle varie situazioni, devono essere in accordo con quanto prescritto dalla CEI 64-8.

E' consentita la posa di circuiti diversi in una sola conduttura a condizione che tutti i conduttori siano isolati per la tensione nominale presente più elevata.

I cavi devono inoltre poter essere sfilati, per agevolare eventuali riparazioni o futuri ampliamenti dell'impianto.

I raggi di curvatura delle condutture saranno tali che i conduttori ed i cavi non ne risultino danneggiati.

I supporti dei cavi e gli involucri non devono avere spigoli taglienti.

Il rapporto tra il diametro interno del tubo (in cui sono posati i cavi) e il diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti deve essere:

- almeno 1,3 volte (minimo 10mm) Negli ambienti ordinari;
- almeno 1,4 volte (minimo 16mm) Negli ambienti speciali.

Il rapporto tra la sezione interna del canale o della passerella e l'area della sezione occupata dai cavi, deve essere almeno il doppio.

1.2.2 Sigle di designazione

Per l'identificazione dei cavi senza guaina mediante simboli si applica la Norma CEI 16-1 "Individuazione dei conduttori isolati".

1.2.3 Colori distintivi dei cavi

I conduttori saranno distinguibili per tutta la loro lunghezza tramite il colore dell'isolante o per mezzo di marcatori colorati. I cavi saranno distinti tramite le seguenti colorazioni (CEI-UNEL 00722):

- giallo verde per il conduttore della terra;
- blu per il conduttore del neutro;
- marrone, nero, grigio, per le tre fasi di potenza;
- blu chiaro con marcature giallo-verde alle terminazioni oppure giallo-verde con marcature blu chiaro alle terminazioni per il conduttore PEN;
- rosso per i conduttori positivi e nero per i conduttori negativi in c.c. (ovviamente posati in canalizzazioni differenti da quelle contenenti circuiti in c.a.).

Il colore delle guaine dei cavi è normalizzato dalla norma CEI UNEL 00721.

1.2.4 Cavi per energia

I cavi per energia, sono normati dal CT20 e le caratteristiche elettriche costruttive sono riportate nelle tabelle CEI UNEL sopra citate. Per i conduttori di neutro vale:

	Sezione fase (Sez F)	Sezione neutro (Sez N)
Circuito monofase	Sez F	Sez N = Sez F
Circuito polifase	Sez F \leq 16 mm ² (Cu) o 25 mm ² (Al)	Sez N = Sez F
Circuito polifase	Sez F > 16 mm ² (Cu) o 25 mm ² (Al)	Sez N = (SEZ F)/2 (*)

(*) con il minimo di 16mm² (per conduttori in Cu) e 25 mm² (per conduttori in Al) purché siano soddisfatte le condizioni degli artt. 522, 524.1, 524.2, 524.3, 543.1.4. delle norme CEI 64-8

1.2.5 Cadute di tensioni massime ammesse

La caduta di tensioni massima ammessa lungo l'impianto utilizzatore non deve mai superare il 4% della tensione nominale, a meno che diversamente concordato con il committente.

1.2.6 Prestazioni dei cavi nei confronti dell'incendio

A seconda delle esigenze di resistenza al fuoco posso utilizzare le seguenti tipologie di cavi:

- non propaganti la fiamma (CEI 20-35);
- non propaganti l'incendio (CEI 20-22/2, CEI 20-22/3);
- resistenti al fuoco (CEI 20-36);
- a ridotta emissione di gas tossici e nocivi (CEI 20-37, CEI 20-38).

1.2.7 Distribuzione con posa a vista, in canale o incasso

Nell'impianto previsto, per la realizzazione a vista tramite canale o tubazione, saranno utilizzati materiali termoplastici serie pesante in grado di favorire una buona protezione da urti meccanici. Il tracciato delle condotte protettive deve consentire un andamento rettilineo (verticale o orizzontale) con una minima pendenza per quello orizzontale, in modo da favorire lo scarico di eventuale condensa. Le curve devono essere effettuate con raccordi appositi (o piegature) che non danneggino la condotta e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, la condotta deve essere interrotta con cassette di derivazione.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti e/o morsettiere. Dette cassette saranno costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei e risulti agevole la dispersione di calore in esse prodotte. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo. I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli che ospitano altre canalizzazioni, devono essere disposti in modo da non essere soggetti a influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa.

1.2.8 Impianti a pavimento

Nel caso fosse necessario eseguire distribuzione a pavimento, si devono considerare idonei i tubi rispondenti alla Norma CEI EN 50086-1 di tipo resistente allo schiacciamento. Dopo la posa dei tubi bisogna realizzare una protezione adeguata in modo da evitare possibili danneggiamenti.

1.2.9 Cavidotti e tubazioni per posa interrata

Nella posa di tipo interrato, si possono usare tubazioni flessibili realizzata in materiale di cloruro di polivinile (PVC), resistente allo schiacciamento di 750 N su 5 cm a 20°C, rispondente alla norma CEI 23-46 e successive normative. Dette tubazioni saranno disposte nello scavo in maniera tale che al di sopra degli stessi vi siano almeno 50 cm di terreno. Per tutta la loro lunghezza dovranno essere protette contro i danneggiamenti meccanici con un rivestimento in mantellina in calcestruzzo o altro sistema equivalente. Nei punti di innesto delle tubazioni, all'ingresso dei quadri elettrici, dovranno essere eseguiti opportuni tamponamenti con idonei materiali, ad esempio polistirolo espanso, al fine di evitare fenomeni di anticodensa e passaggio di roditori.

2) QUADRI ELETTRICI

Riferimenti normativi

CEI 64-8: *Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua*

Il quadro generale Q_ENEL da esterno, ubicato vicino al misuratore di energia ENEL, provvede ad alimentare il quadro QE. Esso deve avere una struttura in materiale isolante con portello frontale cieco munito di chiave. Il grado di protezione deve essere almeno IP55.

La struttura del quadro QE è in materiale plastico isolante con portello frontale trasparente munito di chiave. Il grado di protezione (minimo IP55) deve essere realizzata con cura particolare anche sugli ingressi e sulle uscite delle condutture.

Per tutti i quadri vale quanto segue:

Il cablaggio dei cavi sarà curato mediante idonea spaziatura fra l'apparecchiatura, utilizzando capicorda, serracavi ed altri sistemi di ancoraggio dei cavi.

Il quadro deve essere dotato di tutte le indicazioni di riferimento delle apparecchiature, delle spie installate e dei relativi schemi.

Le indicazioni saranno realizzate per mezzo di targhette ancorate in modo stabile e duraturo.

Il quadro generale sarà installato in luogo facilmente accessibile al suo interno possono essere installati:

- dispositivi di sezionamento;
- dispositivi di comando;
- dispositivi di protezione dei circuiti contro le sovracorrenti;
- dispositivi differenziali

3) IMPIANTO DI TERRA

Riferimenti normativi

CEI 64-8: *Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua*

DM 37/08 22 Gennaio 2008, n°37 Art. 7 (Dichiarazione di conformità)

DPR 462/01: *Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi*

3.1 Costituzione dell'impianto di terra

L'impianto di terra è definito come l'insieme dei dispersori, dei conduttori di terra, dei collettori (o nodi) principali di terra e dei conduttori di protezione ed equipotenziali, destinato a realizzare la messa a terra di protezione e/o di funzionamento.

Tali valori sono utilizzabili solo in caso in cui il materiale dei conduttori di fase e di protezione sia lo stesso (in caso contrario, riferirsi alla norma CEI 64-8).

La sezione di ogni conduttore di protezione che non faccia parte della condotta di alimentazione, non deve essere, in ogni caso, inferiore a:

- 2,5 mm² se è prevista una protezione meccanica;
- 4 mm² se non è prevista una protezione meccanica.

Possono essere utilizzati come conduttori di protezione, gli involucri o strutture metalliche dei quadri, i rivestimenti metallici (comprese le guaine di alcune condutture), i tubi protettivi, i canali metallici, le masse estranee, se rispondenti alle specifiche indicate nella norma CEI 64-8.

L'impianto di terra a protezione della torre è esistente e possiede i requisiti descritti .

4. POZZETTI ESTERNI

Le tubazioni interrate saranno intervallate da pozzetti rompitratta e terminali, delle dimensioni utili interne scelte fra 400x400x400 mm, 300x300x400 mm e 200x200x200 mm. I pozzetti di dimensioni 200x200x200 mm saranno posati in corrispondenza dei punti luce da alimentare (vedi schema planimetrico). I cambiamenti di direzione saranno completi da chiusini carrabili, conformi alla Norma Europea UNI EN 124, rispondenti alla classe C250, per posa su carreggiate e banchine, alla classe B125, per posa su marciapiede o in aree a verde. All'interno dei pozzetti, in corrispondenza dei punti luce e delle derivazioni di linea, saranno realizzate le connessioni tra le linee dorsali di alimentazione e le linee secondarie alimentati i punti luce. Tali connessioni saranno realizzate con morsetti a "C" a pinzare, ricostruendo l'isolamento del cavo per mezzo di nastro autoagglomerante a base di EPR e nastro isolante autoadesivo in pvc autoestinguento. Per conferire alla giunzione un'ottima resistenza all'umidità, è richiesto che su questi venga applicata una vernice protettiva con rigidità dielettrica pari a 18 kV/mm.

Le linee secondarie e terminali, in derivazione dalla dorsale di alimentazione, alimentanti il punto luce saranno costituite da cavi:

- unipolari tipo FG7R 0,6/1 kV o multipolari tipo FG7(o)R 0,6/1 kV, rispondenti alle Norme CEI 20-22, CEI 20-35 e CEI 20-37, di sezione come da schema elettrico unifilare sino alla derivazione dalla linea dorsale fino al portello del palo;
- unipolari tipo FG7R 0,6/1 kV o multipolari tipo FG7(o)R 0,6/1 kV, rispondenti alle Norme CEI 20-22, CEI 20-35 e CEI 20-37, della sezione di 1,5 mm², dal portello del palo fino agli apparecchi di illuminazione.

All'interno della portella del palo le derivazioni saranno realizzate con morsettiere isolanti complete di portafusibili e fusibili e morsetti a vite isolati in policarbonato antiurto autoestinguenti.

In prossimità degli ultimi pali di illuminazione è richiesta l'installazione di una cassetta di sezionamento di derivazione da palo, avente grado di protezione IP43, completa di portafusibile bipolare della portata di 16A, completa di fusibili.

5. PROTEZIONE DALLE SOVRACCORRENTI

Riferimenti normativi

CEI 64-8: *Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua*

5.1 Protezione delle condutture contro le sovracorrenti

I conduttori attivi saranno protetti tramite una delle modalità seguenti:

- installazione di dispositivi di protezione da sovraccarichi e cortocircuiti aventi caratteristiche tempo/corrente in accordo con quelle specificate nelle Norme CEI relative ad interruttori automatici e da fusibili di potenza, oppure
- utilizzo di un'alimentazione non in grado di fornire una corrente superiore a quella sopportabile dal conduttore.

I dispositivi che assicurano la protezione sia contro i sovraccarichi sia contro i cortocircuiti sono:

- interruttori automatici provvisti di sganciatori di sovracorrente;
- interruttori combinati con fusibili;
- fusibili.

5.2 Sovraccarico

I dispositivi che permettono protezione unicamente dai sovraccarichi hanno la caratteristica di intervento a tempo inverso e possono avere potere di interruzione inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto in cui essi sono installati (interruttori automatici con sganciatori di sovracorrente o fusibili gG/aM).

Le condizioni che devono rispettare sono le seguenti:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

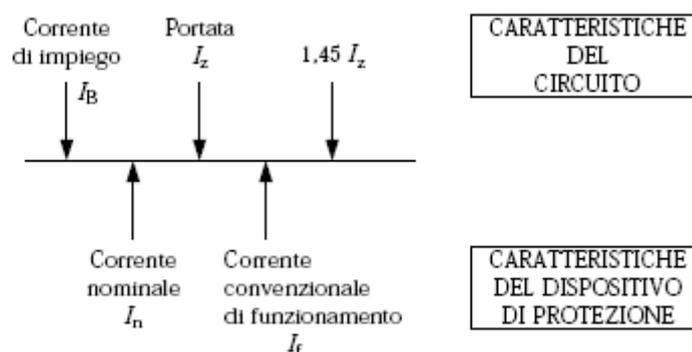
dove:

I_B = corrente di impiego del circuito;

I_z = portata in regime permanente della conduttura

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione (Per i dispositivi di protezione regolabili la corrente nominale I_n è la corrente di regolazione scelta);

I_f = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.



5.3 Cortocircuito

I dispositivi di protezione contro i cortocircuiti avranno i seguenti requisiti:

- potere di interruzione maggiore o uguale alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione (a meno di back up);
- tempo di intervento inferiore a quello necessario affinché le correnti di cortocircuito provochino un innalzamento di temperatura superiore a quello ammesso dai conduttori, ovvero deve essere rispettata la relazione:

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

dove:

t = durata in secondi;

S = sezione in mm²;

I = corrente effettiva di cortocircuito in ampere, espressa in valore efficace;

K = 115 per i conduttori in rame isolati con PVC;

143 per i conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato;

I^2t = integrale di Joule per la durata del cortocircuito (espresso in A²s).

La formula appena descritta è valida per i cortocircuiti di durata ≤ 5s e deve essere verificata per un cortocircuito che si produca in un punto qualsiasi della condotta protetta.

I dispositivi di protezione contro il corto circuito devono essere installati nei punti del circuito ove avviene una variazione delle caratteristiche del cavo (S, K) tali da non soddisfare la disequazione suddetta eccetto nel caso in cui il tratto di condotta tra il punto di variazione appena citato e il dispositivo soddisfi contemporaneamente le seguenti condizioni:

- lunghezza tratto ≤ 3m;
- realizzato in modo che la probabilità che avvenga un c.to c.to sia bassissima;
- non sia disposto nelle vicinanze di materiale combustibile o in luoghi a maggior rischio in caso di incendio o di esplosione.

5.4 Protezione dei conduttori di fase

La rilevazione ed interruzione delle sovracorrenti sarà effettuata per tutti i conduttori di fase.

5.5 Protezione del conduttore di neutro

E' necessario prevedere la rilevazione delle sovracorrenti sul conduttore di neutro e conseguente interruzione dei conduttori di fase nel caso in cui il neutro abbia sezione minore dei conduttori di fase eccetto il caso in cui vengano soddisfatte contemporaneamente le due seguenti condizioni:

- il conduttore di neutro è protetto contro i cortocircuiti dal dispositivo di protezione dei conduttori di fase del circuito;
- la massima corrente che può attraversare il conduttore di neutro in servizio ordinario è inferiore al valore della portata di questo conduttore.

6) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRECTI

Riferimenti normativi

CEI 64-8: *Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua*

DM 37/08 (Articolo 6): *Norme per la sicurezza degli impianti*

6.1 Protezione contro i contatti indiretti

La protezione dai contatti indiretti viene effettuata mediante la tecnica dell'interruzione automatica dell'alimentazione, ottenuta dal coordinamento tra la resistenza dell'impianto di terra e le protezioni differenziali da predisporre nei vari quadri elettrici, tarate selettivamente. La relazione da rispettare è la seguente:

$$R_t \times I_{dn} \leq 50V$$

L'intervento selettivo degli interruttori differenziali per la protezione dai contatti indiretti sulle linee alimentanti gli uffici avviene su due livelli :

$I_{dn}=0.5A$	$t=$ istantaneo	quadro Q_ENEL (presso gruppo misura energia)
$I_{dn}=0.03A$	$t=$ istantaneo	quadro QE(quadro torre) e Q_PARC

Si devono coordinare:

- tipologia di collegamento a terra del sistema;
- tipo di PE utilizzato;
- tipo di dispositivi di protezione

Si devono collegare allo stesso impianto di terra tutte le masse a cui si possa accedere simultaneamente.

Devono essere connessi al collegamento equipotenziale principale:

- il conduttore di protezione;
- il conduttore di terra;
- il collettore principale di terra;
- le masse estranee

In casi particolari definiti dalla norma può essere richiesto un collegamento equipotenziale supplementare.

6.2 Collegamento equipotenziale supplementare

Il collegamento deve essere disposto tra tutte le masse e masse estranee che possono essere accessibili simultaneamente, inoltre deve essere collegato a tutti i conduttori PE dei componenti elettrici.

6.3 Protezione con impiego di componenti di classe II o con isolamento equivalente

La protezione deve essere ottenuta tramite:

- utilizzo di componenti elettrici di classe II e quadri rispondenti alla Norma CEI 17-13/1: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT - Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS));
- isolamento supplementare di componenti aventi il solo isolamento principale e isolamento rinforzato delle parti attive nude

6.4 Protezione mediante bassissima tensione di sicurezza e di protezione (sistemi SELV e PELV)

Alimentazioni:

- trasformatore di sicurezza o altra sorgente con caratteristiche di isolamento similari;

Circuiti:

Le parti attive devono essere elettricamente separate dagli altri circuiti (ovviamente anche circuiti SELV devono essere separati da quelli PELV).

Prese a spina:

non devono poter permettere la connessione con sistemi elettrici differenti, inoltre le prese dei sistemi SELV non devono avere un contatto per il collegamento del PE.

Prescrizioni particolari per i circuiti PELV

Il circuito presenta un punto collegato a terra.

La protezione dai contatti diretti deve essere ottenuta con uno dei seguenti metodi:

- utilizzando involucri o barriere aventi $IP \geq 2X$ (oppure $IP \geq XXB$);
- isolamento capace di sopportare 500V per un minuto.

Prescrizioni particolari per i circuiti SELV

Non è permesso il collegamento a terra né delle parti attive, né delle masse (generalmente nemmeno delle masse estranee).

6.5 Protezione contro i contatti diretti**Protezione per mezzo di isolamento delle parti attive**

Questa protezione è ottenuta tramite isolamento completo e irrimovibile (tranne che per mezzo di distruzione) delle parti attive del sistema.

Protezione dalle parti attive per mezzo di involucri o barriere

Caratteristiche:

- $IP \geq 2X$ o $IP \geq IPXXB$ ($IP \geq 4X$ o $IP \geq XXD$ per quanto riguarda le superfici orizzontali superiori a portata di mano);
- nel caso debbano essere rimossi involucri o barriere si deve provvedere a rispettare i requisiti minimi forniti dalla norma (ad esempio rendendo possibile l'operazione solamente tramite chiave o attrezzo).

7. ESECUZIONE LAVORI

La ditta appaltatrice dei lavori in oggetto dovrà essere iscritta alla Camera di Commercio e al termine degli stessi dovrà effettuare il collaudo e rilasciare - in base al D.M. 37/08 - , dichiarazione di conformità unitamente agli allegati previsti dal Decreto Ministeriale stesso.

Ad impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza alle disposizioni di legge ed in particolare alle prescrizioni contenute nella D.M. 37/08;
- rispondenza alle Norme CEI relative al tipo di impianto.

8. VARIANTI IN CORSO D'OPERA

Durante l'esecuzione dei lavori, non sono ammesse modifiche sugli impianti rispetto a quanto convenuto in sede di ordinazione se non concordate con il progettista. Dette modifiche, proposte o richieste dal Committente o dall'Impresa, devono essere concordate mediante la stesura di un apposito verbale, sottoscritto dalle Parti, che contenga l'esatta indicazione delle modifiche e/o delle aggiunte da apportare all'impianto.

9. ELABORATI GRAFICI

Schema a blocchi quadri	(pagina 01)
Schema unifilare quadro Q_ENEL	(pagina 02)
Fronte quadro Q_ENEL	(pagina 03)
Schema unifilare quadro QE	(pagina 04)
Schema unifilare quadro QE	(pagina 05)
Schema unifilare quadro QE	(pagina 06)
Schema unifilare quadro QE	(pagina 07)
Fronte quadro QE	(pagina 08)
Schema a blocchi quadro parcheggio Q_PARC	(pagina 01)
Schema unifilare quadro Q_PARC	(pagina 02)
Fronte quadro Q_PARC	(pagina 03)
Impianto elettrico distribuzione montante generale	(tavola 01)
Impianto elettrico distribuzione montante generale	(tavola 02)
Impianto elettrico distribuzione generale PT, 1P	(tavola 03)
Impianto elettrico distribuzione generale 2P, 3P	(tavola 04)
Impianto elettrico distribuzione generale 4P, 5P	(tavola 05)
Impianto elettrico distribuzione generale 6P, 7P	(tavola 06)
Impianto elettrico distribuzione generale tetto	(tavola 07)
Impianto elettrico distribuzione generale esterna	(tavola 08)
Impianto elettrico parcheggio distribuzione generale	(tavola 09)

Massa - 25 Ottobre 2013

Il Progettista
(ing. Federico Sforza)

N.B. La presente relazione, insieme agli elaborati grafici, si riferisce esclusivamente alla sola progettazione escludendo la Direzione Lavori e/o il collaudo finale