

						RELAZIONE DESCRITTIVA IMPIANTI ELETTRICI		ART 26.E	
1	EMISSIONE				15 06 11				
REV.	DESCRIZIONE				DATA		TITOLO		PROGR.
DEF.	RED	TOM	CHK	RIC	APP	ALE	ART 26.E 150609 IMPIANTI ELETTRICI.DOCX		ARG 1D
<p>REGIONE PIEMONTE COMUNE DI MONASTEROLO DI SAVIGLIANO 5, PIAZZA CASTELLO</p> <p>ADEGUAMENTI FUNZIONALI DI ALCUNI AMBIENTI DEL CASTELLO DI MONASTEROLO DI SAVIGLIANO - SEDE MUNICIPALE 2° LOTTO - RISANAMENTI CONSERVATIVI, CONSOLIDAMENTI STRUTTURALI DELLA COPERTURA E PORZIONI SOLAI.</p>									
<div>  <div> <p>ALESSANDRO ANSALDI</p> <p>ANSALDI - STUDIO INGEGNERI ASSOCIATI</p> <p>3, CORSO VITTORIO EMANUELE II - 10125 TORINO</p> <p>T 011658707 - F 0117432157 - M STUDIO@ANSALDI-STUDIO.EU</p> </div> </div>									
<p>STUDIO ARCHITETTI FISSORE GHIONE e ASSOCIATI</p> <div> <div> Paolo Fissore • Maurizio Ghione • Stefano Boffa </div> <div>  </div> </div> <p>Corso Vittorio Veneto n° 57 - 12038 SAVIGLIANO (CN)</p> <p>Tel. e fax 0172 - 21874 Web: www.architettisavigliano.it</p> <p>P. Iva 0178818 004 8 e-mail: fissoreghione@tiscalinet.it</p>									



RELAZIONE DESCRITTIVA IMPIANTI ELETTRICI

0. INDICE

0.	INDICE	5
1.	OGGETTO DEI LAVORI	7
2.	NORMATIVA GENERALE DI RIFERIMENTO	7
3.	PRELIEVO DELL'ENERGIA	8
4.	CAVI E CONDUTTURE	8
5.	SIGLE DI DESIGNAZIONE	10
6.	DISTRIBUZIONE INCASSATA	11
7.	IMPIANTO DI TERRA	12
8.	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI	15
9.	PROTEZIONE DALLE SOVRACORRENTI	16
10.	VERIFICHE E COLLAUDI	18

1. OGGETTO DEI LAVORI

L'edificio oggetto del presente intervento, è controllato e tutelato dalla SOPRINTENDENZA AI BENI ARCHITETTONICI competente territorialmente.

Il presente progetto non può essere messo in opera senza che siano stati richiesti i pareri ed i permessi alle competenti autorità

Il tutto nel pieno rispetto della vigente normativa CEI, del Testo Unico Sulla Sicurezza sui Posti di Lavoro D.Leg.vo n. 81 del 2008, della Legge 186, del D.M. 37/08.

I lavori comprendono:

- smantellamento delle parti di impianto non riutilizzabili
- modifiche al quadro elettrico di distribuzione al piano primo
- realizzazione di impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza.
- rialimentazione delle parti di impianto ritenute idonee.
- realizzazione del nuovo impianto di trasmissione dati e telefonia
- predisposizione per impianto videoproiezione

Saranno effettuate le manutenzioni straordinarie necessarie al ripristino totale degli impianti esistenti e la realizzazione degli impianti nuovi che si renderanno necessari a seguito della modifiche edili e di arredamento previste

Il livello di illuminazione ottenibile con il numero e la tipologia dei corpi illuminanti previsti a progetto e l'autonomia in caso di mancanza di rete, sarà uguale o superiore ai limiti imposti dalla normativa vigente.

La distribuzione sarà realizzata in condutture incassate ove possibile realizzare tracce nelle pareti, in alternativa, vista la tipologia degli impianti speciali da realizzare e poiché per tali impianti non esistono sul mercato cavi ad isolamento minerale (guina in rame) saranno usate tubazioni metalliche in rame a vista e/o canalette portacavi in PVC posate a vista ed opportunamente dipinte.

2. NORMATIVA GENERALE DI RIFERIMENTO

- Decreto n.37 del 22.01.2008 - (ex Legge 46 del 05.03.90)
- Decreto L.vo 81 del 09.04.2008 Sicurezza nei luoghi di lavoro (ove applicabile)
- Legge 186 del 01.03.68
- Legge 818 del 07.12.84
- DM n.236 del 14.06.89
- Testo unico dell'edilizia - D.P.R. 06.06.2001 N.380
- CEI 0-2 Guida alla definizione della documentazione di progetto impianti elettrici
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua;

- CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.
- CEI 17-13 Norme per apparecchiature assiemate di protezione e manovra (quadri BT);
- CEI 23-51 Verifiche e prove per i quadri ad uso domestico e similare
- CEI 81-10 Protezione contro i fulmini - valutazione del rischio
- CEI 64-50 Guida per l'integrazione impianti elettrici , impianti ausiliari telefonici e dati.
- ed ogni altra Norma riguardante il presente progetto anche se non specificatamente menzionata.

3. PRELIEVO DELL'ENERGIA

3.1 ALIMENTAZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto è alimentato in bassa tensione - sistema TT

3.2 TENSIONE DI ALIMENTAZIONE

400V Trifase - Frequenza 50Hz

3.3 POTENZA INSTALLATA (NUOVI LOCALI)

6kW

3.4 UBICAZIONE DELLA FORNITURA ELETTRICA

Punto di consegna esistente sul confine della proprietà.

L'alimentazioni dei nuovi locali verrà derivata dal quadro generale piano primo "QE01" esistente e soggetto ad ampliamento. (Vedi schemi elettrici allegati al presente progetto).

3.5 OBBLIGO DI PROGETTAZIONE

L'edificio non rientra nelle attività soggette al controllo dei Vigili del fuoco D.M. 16/02/82.

L'edificio risulta essere soggetto all'obbligo di progettazione da parte di tecnico abilitato per quanto riguarda la parte elettrica in quanto rientra nell'art.5 comma 2 del Decreto n.37 del 22.01.08 come:

- come utenze domestiche aventi potenza installata > 6kW o superficie maggiore di 400m²

4. CAVI E CONDUTTURE

4.1 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 elastometrico 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 64-8 Art. 523.1.3)
- CEI-UNEL 35024/2: "Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 in c.c. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria"
- CEI-UNEL 35026: "Cavi elettrici isolati con materiale elastometrico 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"

4.2 GENERALITÀ

Tutti i cavi impiegati nella realizzazione dell'impianto elettrico devono essere 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 Art. 521 (Tab. 52A e Tab. 52B).

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.

Le condutture relative ai circuiti di energia e dei circuiti ausiliari devono essere separati da quelli dei circuiti telefonici.

Non è permessa la posa diretta di cavi sotto intonaco.

Le dimensioni interne dei tubi protettivi e dei relativi accessori di percorso devono essere tali da permettere di tirare i cavi dopo la messa in opera di questi tubi protettivi e relativi accessori.

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

I raggi di curvatura delle condutture devono essere 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.

I coperchi dei canali e degli accessori devono essere asportabili per mezzo di un attrezzo, quando sono a portata di mano (CEI 64-8).

5. SIGLE DI DESIGNAZIONE

Posa all'interno e all'esterno (non interrata)

- HO7V-K cavo unipolare senza guaina , isolato in PVC (non propagante la fiamma);
- NO7V-K cavo unipolare senza guaina , isolato in PVC (non propagante l'incendio);
- FROR 450/750 V cavo multipolare con isolamento e guaina in PVC , (non propagante l'incendio).

Posa all'interno e all'esterno (anche interrata)

- FG7OR 0.6/1 KV cavo multipolare , isolato in gomma di qualità G7, con guaina in PVC (non propagante l'incendio);
- FG7R 0,6/1 KV cavo unipolare , isolato in gomma di qualità G7 , con guaina in PVC (non propagante l'incendio);
- N1VV-K cavo unipolare o multipolare con isolamento e guaina in PVC (non propagante l'incendio).

Cavi LSOH - per luoghi a maggior rischio in caso di incendio >100 persone (a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi) - AFUMEX

- FG7(O)M1 0.6/1 KV - CEI 20-13/ CEI 20-22
- FG10(O)M1 0.6/1 KV - CEI 20-38/ CEI 20-22

- N07G9-K - CEI 20-22 II
- FM9 450/750V - CEI 20-22 III
- FTG10(O)M1 0,6/1kV - CEI 20-45 (resistente al fuoco 3 ore)

Circuiti di comando e segnalazione

- HO5V-K cavo unipolare in PVC;
- HO5RN-F cavo multipolare flessibile isolato in gomma , con guaina in policloroprene;

5.1 COLORI DISTINTIVI DEI CAVI

I conduttori devono essere distinguibili per tutta la loro lunghezza tramite il colore dell'isolante o per mezzo di marcatori colorati.

I cavi devono essere 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.

I conduttori di equipaggiamento elettrico delle macchine possono essere identificati con mezzi alternativi alla colorazione (CEI EN 60204-1).

Sezione minima conduttori neutro

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

(*) 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

5.2 SEZIONE MINIMA CONDUTTORI DI PROTEZIONI

Vedere parte di relazione riguardante l'impianto di terra.

6. DISTRIBUZIONE INCASSATA

6.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

DISTRIBUZIONE INCASSATA

- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua
- CEI 64-50 + (V1): Edilizia residenziale
- Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati
- CEI EN 50086-1 (CEI 23-39): Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche
- Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 50086-2-2 (CEI 23-55): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche
- Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori

7. IMPIANTO DI TERRA

NB: l'impianto di dispersione è esistente. I nuovi impianti dovranno essere collegati alla piastra EQP esistente come indicato di seguito.

Le tubazioni di distribuzione in rame dovranno opportunamente esser collegate a terra come di seguito descritto, in quanto all'interno di esse verrà realizzata una distribuzione in cavo non a doppio isolamento.

7.1 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 del 22.01.2008 (Dichiarazione di conformità)
- D.P.R. 6 dicembre 1991, n° 447 Art. 7
- CEI 64-12 - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- CEI 11-37 - Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1kV
- CEI 11-1 - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- 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

7.2 COSTITUZIONE E PRESCRIZIONI IMPIANTO ELETTRICO

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.

Le caratteristiche dell'impianto di terra devono soddisfare le prescrizioni di sicurezza e funzionali dell'impianto elettrico, in particolare deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche previste.

7.2.1 DISPERSORI

Possono essere costituiti da vari elementi metallici (ad es.: tondi, piastre, ferri delle armature nel calcestruzzo incorporato nel terreno, tubi dell'acqua).

Nel caso vengano utilizzati i tubi dell'acqua, è necessario il consenso dell'esercente dell'acquedotto e un accordo che preveda che il responsabile dell'impianto elettrico venga informato sulle modifiche dell'acquedotto stesso. Tali condizioni valgono anche nel caso in cui vengano utilizzati i rivestimenti metallici di cavi non soggetti a danneggiamento per corrosione.

Le tubazioni per liquido gas infiammabile non devono essere usate come dispersori.

Qualora risultasse necessario una posa in acqua del dispersore (comunque sconsigliabile), è raccomandabile di installarlo a non meno di 5m di profondità sotto il livello dell'acqua o di vietare l'accesso alla zona che risultasse pericolosa.

7.2.2 CONDUTTORI DI TERRA

Il collegamento di un conduttore di terra al dispersore deve essere effettuato in modo accurato ed elettricamente soddisfacente.

La parte interrata del conduttore di terra priva di isolamento e a contatto col terreno è considerata come dispersore.

Il conduttore di terra deve avere le seguenti sezioni minime:

Caratteristiche di posa del conduttore	Protetti meccanicamente	Non protetti meccanicamente
Protetto contro la corrosione	In accordo con sez. minime utilizzate per conduttori di protezione	16 mm ² (rame) 16 mm ² (ferro zincato)
Non protetto contro la corrosione	25 mm ² (rame)	
	50 mm ² (ferro zincato o rivestimento	(equivalente)

7.2.3 COLLETTORI O NODI PRINCIPALI DI TERRA

Sono costituiti da una sbarra o da un terminale al quale si devono collegare tutti i conduttori di terra, di protezione, equipotenziali principali e, se richiesti, i conduttori funzionali.

Sul conduttore di terra, in posizione accessibile, deve essere previsto un dispositivo di apertura che permetta di misurare la resistenza di terra: tale dispositivo può essere convenientemente combinato con il collettore principale di terra. Questo dispositivo deve essere apribile solo mediante attrezzo, deve essere meccanicamente robusto e deve assicurare il mantenimento della continuità elettrica.

I conduttori di protezione o PEN possono essere collegati a terra in più punti.

Si raccomanda che il dispositivo di apertura sia combinato con il collettore principale di terra.

7.2.4 CONDUTTORI DI PROTEZIONE

Le sezioni dei conduttori di protezione non devono essere inferiori ai seguenti valori:

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto S [mm ²]	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione Sp [mm ²]
S ≤ 16	Sp = S
16 < S ≤ 35	Sp = 16
S > 35	Sp = S/2

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 Art. 543).

La sezione di ogni conduttore di protezione che non faccia parte della conduttura 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 Art. 543.2.

Le connessioni dei conduttori di protezione devono essere accessibili per ispezioni e per prove, ad eccezione delle giunzioni di tipo miscelato o incapsulato.

Sui conduttori di protezione non devono essere inseriti apparecchi di interruzione, ma possono esserlo dispositivi apribili mediante attrezzo ai fini delle prove.

7.2.5 CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI

Collegamenti elettrici che mettono diverse masse e masse estranee al medesimo potenziale.

Quando le tubazioni metalliche dell'acqua sono utilizzate come conduttori di terra o di protezione, i contatori dell'acqua devono essere cortocircuitati per con un conduttore di sezione adeguata secondo la sua funzione nell'impianto di terra.

Le connessioni dei conduttori di protezione devono essere accessibili per ispezioni e per prove, ad eccezione delle giunzioni di tipo miscelato o incapsulato.

Sui conduttori di protezione non devono essere inseriti apparecchi di interruzione, ma possono esserlo dispositivi apribili mediante attrezzo ai fini delle prove.

8. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI

8.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua
- Legge 46/1990 (Articolo 7): Norme per la sicurezza degli impianti
- DPR 447/1991 (Articolo 5): Regolamento di attuazione della legge n. 46 del 5 marzo 1990, in materia di sicurezza degli impianti

8.2 PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER SISTEMI TT (SENZA CABINA PROPRIA, CATEGORIA I)

Questa tipologia di sistema è caratterizzata da:

- messa a terra del sistema di alimentazione tramite un punto di messa a terra (generalmente il neutro o una fase);
- collegamento di tutte le masse che devono essere protette da uno stesso dispositivo ad un unico impianto di terra.

La protezione contro i contatti indiretti deve essere ottenuta mediante interruzione automatica dell'alimentazione per mezzo di dispositivi di protezione a corrente differenziale, oppure dispositivi di protezione contro le sovracorrenti purché, per entrambi, sia verificata la seguente disequazione:

$$RA \cdot IA \leq 50$$

RA [Ω] = resistenze dell'impianto di terra (condizioni più sfavorevole);

IA [A] = corrente che provoca l'intervento del dispositivo automatico di protezione definita nei casi specifici dalla norma.

8.3 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 (entrambi ottenibili rispettando le condizioni art. 413.2 CEI 64-8).

9. PROTEZIONE DALLE SOVRACORRENTI

9.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

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

9.2 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI

I conduttori attivi devono essere protetti tramite una delle modalità seguenti:

- installazione di dispositivi di protezione da sovraccarichi e cortocircuiti (CEI 64-8 Sez. 434 e Sez. 433) 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.

9.3 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 (interuttori automatici con sganciatori di sovracorrente o fusibili gG/aM).

Le condizioni che devono rispettare sono le seguenti:

1) $I_B \leq I_n \leq I_z$

2) $I_f \leq 1,45 I_z$

dove:

I_B = corrente di impiego del circuito;

I_z = portata in regime permanente della conduttura (Sezione 523);

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.

Si consiglia di non installare protezioni contro i sovraccarichi nei circuiti che alimentano apparecchi utilizzatori in cui l'apertura intempestiva del circuito potrebbe essere causa di pericolo.

9.4 CORTOCIRCUITO

I dispositivi di protezione contro i cortocircuiti devono avere 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;

74 per i conduttori in alluminio isolati con PVC;

87 per i conduttori in alluminio isolati con gomma etilenpropilenica o propilene reticolato;

115 corrispondente ad una temperatura di 160°C, per le giunzioni saldate a stagno tra conduttori in rame;

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

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

I dispositivi di protezione contro il cortocircuito 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 ≤ 3 m;
- realizzato in modo che la probabilità che avvenga un cortocircuito sia bassissima;
- non sia disposto nelle vicinanze di materiale combustibile o in luoghi a maggior rischio in caso di incendio o di esplosione.

Il coordinamento tra la protezione contro i sovraccarichi e la protezione contro i cortocircuiti può essere ottenuta tramite:

- un dispositivo di protezione contro i sovraccarichi (se rispetta le prescrizioni contenute nella Norma CEI 64-8 Sez. 433 ed ha un potere di interruzione maggiore o uguale al valore della corrente di cortocircuito presunta nel suo punto di installazione);
- dispositivi distinti, coordinati in modo che l'energia lasciata passare dal dispositivo di protezione dal ctocto sia inferiore o uguale a quella massima sopportabile dal dispositivo di protezione dal sovraccarico.

9.5 PROTEZIONE DEI CONDUTTORI DI FASE

La rilevazione ed interruzione delle sovracorrenti deve essere effettuata per tutti i conduttori di fase a meno delle eccezioni specificate dalla Norma CEI 64-8 Sez. 473.3.2.

9.6 PROTEZIONE DEL CONDUTTORE DI NEUTRO

Sistemi TT o TN

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.

10. VERIFICHE E COLLAUDI

10.1 PROVE E VERIFICHE

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio dell'eventuale relativo certificato l'installatore deve eseguire le verifiche impiantistiche richieste dalle norme e in particolare:

a) Esame a vista

- Metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti, ivi compresa la misura delle distanze delle barriere ed ostacoli
- Presenza di barriere tagliafiamma o altre precauzioni contro la propagazione del fuoco e 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, 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

10.2 PROVE E MISURE

- Continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari (metodo di prova art. 612.2 CEI 64-8)
- Resistenza d'isolamento dell'impianto elettrico (metodo di prova art. 612.3 CEI 64-8)
- Protezione per separazione dei circuiti nel caso di sistemi SELV e PELV e nel caso di separazione elettrica (metodo di prova art. 612.4 CEI 64-8)
- Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione (metodo di prova art. 612.6 CEI 64-8)
- Prove di polarità (metodo di prova art. 612.7 CEI 64-8)
- Prove di funzionamento (metodo di prova art. 612.9 CEI 64-8)
- Verifica del funzionamento dei dispositivi differenziali
- Verifica impianto di messa a terra con metodo Volt-amperometrico o LOOP Tester

A verifiche effettuate verrà redatto apposito verbale da allegare alla dichiarazione di conformità completa della tipologia dei materiali, certificazione quadri e di tutti gli allegati obbligatori.