



COMUNE CASTEL BARONIA
(PROVINCIA DI AVELLINO)

OGGETTO: FONDO PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO

Legge 24/06/2009 n. 77 – Ordinanze di Protezione Civile 4007/12 e 52/13 - D.G.R. n°118 del 27/05/2013 - D.G.R. n°814 del 23/12/2015 – D.G.R. n. 482 del 31/8/2016 -

LAVORI DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE EDIFICIO EX PRETURA IN PIAZZA DANTE DA DESTINARE A COC

TAVOLA:

IM-1

ELABORATI GRAFICI STATO DI PROGETTO:
- RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO

SCALA:

IL R.U.P.:

Geom. Nicola Saracino



IL PROGETTISTA:

Arch. Francesco Iacoviello



CASTEL BARONIA, Dicembre 2016

COMUNE DI CASTELBARONIA

Provincia di Avellino



FONDO PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO

Legge 24/06/2009 n. 77 - Ordinanze di Protezione Civile 4007/12 e 52/13 - D.G.R. n°118 del 27/05/2013 - D.G.R. n°814 del 23/12/2015 – D.G.R. n. 482 del 31/8/2016 -

LAVORI DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE EDIFICIO EX PRETURA IN PIAZZA DANTE DA DESTINARE A C.O.C. – PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

PREMESSA

Il presente elaborato descrive le opere relative alla realizzazione dell'impianto elettrico nell'ambito dei lavori di demolizione e ricostruzione dell'edificio ex-pretura da destinare a C.O.C. di cui all'oggetto in conformità alla vigente normativa applicabile.

L'impianto elettrico proposto prevede la realizzazione dei seguenti impianti:

- Impianto prese di forza motrice con alimentazione ordinaria;
- impianto di illuminazione ordinaria;
- impianto di illuminazione di emergenza;
- Impianto telefonico;

Di seguito, sono indicati i criteri progettuali e di proporzionamento della specifica impiantistica.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Le opere per l'installazione dell'impianto dovranno essere realizzate in conformità alle seguenti leggi, decreti, e norme CEI:

- D.M. 37/2008 del 22.01.2008
Norme per la sicurezza degli impianti
- D.P.R. del 06/12/1991 n. 447
Regolamento di attuazione della Legge 46/90
- D. Leg.vo 81/2008 del 09.04.2008 e s.m.i.
Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro
- Legge 08/10/1977 n. 791: "Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n. 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione";

- D.M. 10/04/1984: “Eliminazione dei radiodisturbi”;
- Nuova Norma CEI 64-8 del 1992
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c.
- Norma CEI 17-13/1 del 1995
Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
Parte 1: apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS)
- Norma CEI 23-16 del 1971
Prese a spina per usi domestici e similari
- Norma CEI 23-12 del 1971
Prese a spina per usi industriali
- Norma CEI 64-12 del 1993
Esecuzione degli impianti di messa a terra
- Norma CEI 11-8 del 1989
Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica -Impianti di terra

RIFERIMENTI PROGETTUALI

Alimentazione

L'alimentazione del sistema sarà trifase con neutro, con le tensioni normalizzate 400/230 V, ed essa sarà fornita direttamente in b.t. dal contatore del Distributore di energia elettrica.

Tensione nominale illuminazione: 230 V

Tensione nominale prese di corrente: 400/230 V

Categoria del sistema

La tensione nominale di distribuzione generata dal trasformatore è quella unificata di 400/230 V e pertanto l'impianto b.t. costituisce un sistema di I^a categoria.

Per i sistemi di I^a categoria il contatto con parti in tensione dell'impianto si considera pericoloso e si devono prevedere idonee misure di protezione.

Sistema di distribuzione

Il sistema di distribuzione è del tipo TT considerato che le masse dell'installazione saranno collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento del neutro (Norma CEI 64-8 parte 3 art. 312.2).

CALCOLO DELLA POTENZA

La potenza elettrica prevista di allaccio necessaria è funzione principalmente delle potenze dei macchinari, dell'illuminazione occorrente, dell'utilizzazione e della contemporaneità di impiego delle apparecchiature installate. Essa è data da:

1. potenza necessaria per l'illuminazione interna ed esterna pari a circa 6,00 Kw.
2. potenza necessaria per forza motrice interna pari a circa 10,00 Kw.
3. potenza necessaria per alimentazione ascensore pari a circa 6,00 Kw.

Quindi, abbiamo:

$$\begin{aligned} \mathbf{Ptot.(installata)} &= P(\text{illuminazione}) + P(\text{f.m.}) + P(\text{acc}) \\ &= 6.00 + 10.00 + 6.00 = 22.0 \text{ Kw} \end{aligned}$$

Considerando un coefficiente di utilizzazione (Ku) pari a 0,9 e di contemporaneità (Kc) pari a 0,8 si ottiene:

$$\mathbf{Ptot.} = \mathbf{Ptot.(installata)} \times \mathbf{Ku} \times \mathbf{Kc} = 22.00 \times 0,85 \times 0,8 \cong \mathbf{14.96 \text{ Kw}}$$

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'intero Complesso sarà alimentato da un contatore di energia dell'ENEL in BT, da installare all'esterno della struttura, nei pressi dell'ingresso principale al piano terra.

Nei pressi del contatore sarà installato un quadro contatore con un interruttore magnetotermico a protezione della linea principale realizzata con cavo del tipo FG7OR 0.6/1 KV 1(4x25) mmq isolato in gomma (G7) con guaina in PVC protetta da tubazione in pvc.

L'impianto elettrico dell'edificio prevede la realizzazione di un quadro generale di edificio "G" dal quale si diramano i quadri secondari di alimentazione delle singole utenze e dei vari piani, secondo lo schema a blocchi di seguito riportato.

QUADRI ELETTRICI

I quadri elettrici saranno realizzati secondo le prescrizioni della norma CEI 17-13/1. Tutti i componenti costituenti i quadri elettrici dovranno rispettare i limiti di sovratemperatura prescritti, ed in particolare dovranno essere rispettate le seguenti indicazioni:

Componenti del quadro	$\Delta\theta$ massimo [K]
Morsetti	70
Organi di comando manuale metallici	15
Organi di comando manuale non metallici	25
Involucri esterni metallici	30
Involucri esterni non metallici	40

I calcoli effettuati in sostituzione delle prove sopra citate e le modalità di effettuazione di detti calcoli sono riportati nelle norme seguenti:

- Norma CEI 17/43: *"Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiegate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS)"*.
- Norma CEI 17/52: *"Metodo per la determinazione della tenuta al corto circuito delle apparecchiature assiegate non di serie (ANS)"*.

Nel caso in esame il quadro elettrico generale dell'edificio "G", saranno del tipo autoportante per il montaggio a pavimento, realizzati con struttura ad intelaiatura di profilati di acciaio e pannelli in lamiera elettrozincata dallo spessore di 20/10 colorata con polveri termoindurenti a base di resine epossidiche con grado di protezione IP 55,.

I quadri secondari saranno da parete in poliestere e/o da incasso, con portello trasparente, grado di protezione IP 55, completi di accessori di fissaggio per l'installazione di apparecchiature scatolate e modulari di dimensioni 800 x 600 x 300 mm

L'accesso alle parti interne dei quadri dovrà tenere conto della sicurezza delle persone e delle possibilità di venire accidentalmente a contatto con parti sotto-tensione (CEI 17-82).

La configurazione generale dell'impianto è indicata nello schema unifilare che mostra i vari collegamenti e la funzione delle varie linee, oltre ai livelli di tensione e di corto circuito nei vari punti. Le caratteristiche degli interruttori sono indicate sulle tabelle annesse agli schemi.

Gli interruttori magnetotermici e magnetotermici differenziali hanno funzione di sezionamento e di protezione combinata dai sovraccarichi e dai corto circuiti (quelli differenziali anche per i contatti indiretti).

In corrispondenza del quadro generale G sarà installato un pulsante di emergenza a lancio di corrente in grado di porre fuori tensione l'impianto elettrico dell'intero complesso.

INTERRUTTORI DIFFERENZIALI

Saranno impiegati interruttori differenziali del tipo "magneto termico differenziale" con soglia di intervento differenziale di 30 mA.

Come è noto essi svolgono anche una protezione aggiuntiva contro i contatti diretti.

SEZIONAMENTO E PROTEZIONE

Gli interruttori magneto-termici da impiegare saranno del tipo onnipolare conformi alla Norma CEI 23-3 e gli interruttori differenziali conformi alla Norma CEI 23-18. Essi assicurano sia la protezione del circuito, sia il sezionamento del circuito stesso. Tutti i dispositivi utilizzati per il sezionamento saranno chiaramente identificati mediante apposita etichetta che indica il circuito su cui sono installati. I dispositivi di protezione e sezionamento devono essere installati nei quadri.

CONDUTTURE

Per i cavi interrati in genere saranno utilizzati cavi multipolari isolati in PVC, con guaina in PVC non propaganti l'incendio del tipo FG7 OR 0.6/1KV conformi alla Norma CEI 20-13, e 20-22 con tensione nominale di isolamento $U_0/U=0,6/1$ kV, isolati in gomma (G7) con guaina in PVC.

I cavi utilizzati per posa entro tubazioni sotto traccia e/o a vista devono essere del tipo NO7V-K (non propaganti l'incendio) isolati a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiore a 450/750 Volt..

I suddetti cavi sono isolati con polivinilcloruro (PVC), conformi alla Norma CEI 20-20, non propaganti l'incendio secondo la Norma CEI 20-22 ed a ridotta emissione di gas corrosivi durante la combustione secondo la Norma CEI 20-37. Infine per la posa nei canali metallici si utilizzeranno cavi multipolari isolati in PVC con guaina in PVC tipo FROR450/750 V conformi alle Norme CEI20-20, CEI20-22 e CEI20-37.

I cavi per i circuiti di comando e segnalazione dovranno essere del tipo H05V-K, cavo unipolare con isolamento in PVC secondo la Norma CEI 20-20 e non propagante la fiamma secondo la Norma CEI 20-35, oppure del tipo H05RN-F, cavo multipolare flessibile con isolamento in gomma e guaina in policloroprene secondo la Norma CEI 20-19 e non propagante l'incendio secondo la Norma CEI20-35.

I conduttori, con colori prescritti dalle Norme (blu per il neutro, giallo-verde per la terra e colori diversificati per le tre fasi) sono stati dimensionati in modo che le densità di corrente non risultino superiori a quelle indicate dalle tabelle UNEL in vigore e che la caduta di tensione sia contenuta entro il 4% della tensione nominale.

In ogni caso, non si adotteranno sezioni inferiori a 2.5 mmq per le linee principali ed a 1.5 mmq per le altre linee.

Per eventuali circuiti SELV (bassissima tensione di sicurezza), è bene utilizzare cavi di colore diverso dagli altri circuiti.

PORTATA DEI CAVI

La portata di un cavo dipende sostanzialmente dalle condizioni di posa dello stesso.

Nel nostro caso i cavi saranno posati prevalentemente in tubazioni interrate e/o a vista.

La portata dipende allora anche dal numero di conduttori posati nella stessa canalizzazione, nel senso che maggiore è il numero di conduttori minore è la portata.

Negli schemi elettrici unifilari di distribuzione allegati sono illustrati i calcoli per la definizione della portata dei conduttori, in relazione alla sezione, al numero di cavi nella stessa tubazione e dal tipo di posa. Ad ogni valore della portata I_z è associata la massima corrente nominale dell'interruttore automatico adatto a proteggere il circuito contro il sovraccarico, secondo la regola:

$$I_n < I_z$$

Il cavo è scelto in modo che entrambe le correnti I_n e I_z , ricavate dagli schemi allegati, siano superiori o almeno uguali alla corrente di impiego I_b .

Viene soddisfatta cioè la relazione:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

La sezione deve essere comunque non inferiore a 1,5 mmq per i cavi di energia e 0,5 mmq per i cavi di comando o segnalazione. Il conduttore di neutro avrà in generale una sezione uguale o metà di quella di fase. Anche per il conduttore di protezione la sezione sarà in genere uguale o metà di quella dei conduttori di fase e comunque in accordo con le prescrizioni della Norma CEI 64-8. Per i conduttori equipotenziali principali la sezione deve essere non inferiore alla metà della montante di protezione principale con un minimo di 6 mmq ed un massimo di 25 mmq.

TUBAZIONI E CANALI

I conduttori, tranne che non si tratti di installazioni volanti, dovranno essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Tali protezioni potranno essere costituite da: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc. Per questo tipo di impianto si dovranno rispettare le prescrizioni di seguito descritte.

Le dorsali principali di distribuzione interna saranno posate in passerelle porta-cavi a filo, elettrozincate posate all'interno del controsoffitto complete di coperchio, curve, pezzi speciali, giunzioni, e fissaggi a mensola o a sospensione, di dimensioni 100x400 mm.

La distribuzione secondaria dei singoli ambienti sarà realizzata con tubazioni in PVC, a vista in controsoffitto, e/o sottotraccia e/o sottopavimento.

Nell'impianto previsto per la realizzazione a vista, i tubi protettivi dovranno essere in materiale termoplastico serie pesante del tipo rigido, in acciaio smaltato a bordi saldati oppure in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento.

Il diametro interno dei tubi dovrà essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti. Tale coefficiente di maggiorazione dovrà essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica; il diametro del tubo dovrà essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e re-infilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi o il tubo. Comunque il diametro interno non dovrà essere inferiore a 10 mm.

Il tracciato dei tubi protettivi dovrà consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve dovranno essere effettuate con raccordi o piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi. A ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, a ogni derivazione secondaria dalla linea principale e in ogni locale servito, la tubazione dovrà essere interrotta con cassette di derivazione. Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti e morsetterie. Dette cassette dovranno essere costruite in modo tale che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei e risulti agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette dovrà offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzi. I circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi dovranno essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia sarà ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

CASSETTE

Ad ogni derivazione della linea principale, le tubazioni saranno interrotte con cassette di derivazione. Sono preferibili le cassette con coperchio fissato con viti e con grado di protezione IP44 (per quelle a vista), mentre sono sconsigliabili i coperchi ancorati con graffette (CEI 64-8/4, art. 412.2.3). Saranno impiegate cassette del tipo a parete atte a contenere un numero di giunzioni che non superi il 50% del volume della cassetta stessa. Le giunzioni e le derivazioni devono essere eseguite con appositi dispositivi di connessione (morsetti con e senza viti) aventi grado di protezione IPXXB; non sono quindi ammesse giunzioni e/o derivazioni eseguite con attorcigliamento o nastratura (CEI 23-20, CEI 23-21, CEI 23-30). Il grado di protezione IPXXB indica che le parti attive non sono accessibili al dito di prova (CEI 70-1). E' ammesso l'entra-esce sui morsetti, come quelli di una presa, purché esistono doppi morsetti o questi siano dimensionati per ricevere la sezione totale dei conduttori da collegare (CEI 64-8/5, art. 526.3). I dispositivi di connessione devono essere ubicati nelle cassette e non sono ammessi nei tubi e nelle scatole porta-apparecchi (CEI 64-8/5, art.526.3).

DISTRIBUZIONE PRESE FORZA MOTRICE

Dislocate nei vari locali Uffici del complesso si installeranno prese di corrente 2P+T con portata 10/16 A, del tipo bipasso e/o unel in esecuzione antinfortunistica, con alimentazione ordinaria. Il grado di protezione delle prese installate sarà non inferiore IP40 per gli ambienti ordinari e IP55 per i servizi igienici e depositi.

IMPIANTO ILLUMINAZIONE E LUCE D'EMERGENZA

Illuminazione interna

In tutte le zone interne all'edificio è prevista la posa in opera dei corpi illuminanti per l'illuminazione ordinaria, che forniscono dei livelli medi di illuminazione in conformità a quelli previsti dalla Norma UNI 10840 e alla Norma CEI vigenti.

Per gli uffici, le sale conferenze e gli spazi comuni è prevista l'installazione di plafoniere ad incasso e/o a soffitto 600x600 4x18 w in conformità alle Norme CEI e al D.M. 37/08.

Per i locali tecnici si installeranno Plafoniere a LED da 36 w con grado di protezione IP55.

Per il dimensionamento dell'impianto di illuminazione interna sono stati effettuati dei calcoli illuminotecnici e in particolare sono stati definiti i valori di illuminamento minimi richiesti per la tipologia di ambiente e successivamente si sono ricavati il numero di corpi illuminanti con le relative lampade

Illuminazione d'emergenza

L'illuminazione di sicurezza o emergenza, nel caso di un black-out dell'illuminazione ordinaria, deve garantire agli utenti la massima sicurezza e quindi la possibilità di una immediata individuazione delle vie di esodo per una rapida evacuazione dal locale. La mancanza di illuminazione può derivare da diverse cause:

- a) mancanza di tensione nella rete di distribuzione ENEL;
- b) mancanza di tensione dovuta all'apertura di un interruttore principale per una manovra errata o per l'intervento dello stesso per protezione ad un corto circuito o per dispersione;
- c) interruzione accidentale del sistema di distribuzione.

In base all'art.7.1 del D.M.I. 8/3/1992 -Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica- le scuole devono essere dotate di un impianto di illuminazione di sicurezza il cui servizio può essere affidato anche a singole lampade, ad accumulatori o ad altri apparecchi di illuminazione autonomi purché assicurino il funzionamento per almeno 1 h e il tempo di ricarica avvenga entro 12 ore.

L'illuminamento minimo non deve risultare, inferiore a 5 lux in corrispondenza delle scale, delle porte e delle vie di esodo e di in ogni altro ambiente al quale abbia accesso il personale addetto al lavoro.

L'illuminazione di emergenza dei corridoi, dell'atrio, uffici e di tutti gli ambienti in genere sarà effettuata utilizzando apparecchi da 8 e 11 W 60 minuti di autonomia, ad alimentazione autonoma singola, a parete, con indicazione delle uscite di sicurezza, di tipo non permanente il cui intervento automatico avviene mediante un accumulatore ricaricabile al Ni-Cd per alta temperatura. Per le vie di esodo ciascun corpo illuminante sarà contraddistinto da un pittogramma rispondente alla norma. Le linee di alimentazione dell'impianto di sicurezza saranno effettuate mediante circuito separato e saranno suddivisi su più circuiti (norme CEI 64-8/7). L'illuminazione di sicurezza non sarà in alcun modo posta fuori tensione, anche in casi di incendi, dal comando di emergenza disposto per disinserire l'alimentazione elettrica in caso di emergenza.

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di messa a terra costituisce l'elemento fondamentale ed indispensabile per ridurre significativamente i pericoli derivati dalla corrente elettrica.

Infatti esso, attraverso i suoi conduttori di protezione, di terra ed equipotenziali, collegando a terra le strutture metalliche, costituenti masse proprie ed estranee, permette ad eventuali potenziali occasionalmente presenti su queste parti, normalmente non in tensione, di riversare e disperdere nel terreno la conseguente corrente elettrica, suscitando l'intervento della relativa protezione, che interrompe il circuito, distaccando l'utenza dalla rete.

Quindi, tutte le parti metalliche degli utilizzatori, le parti metalliche comunque accessibili degli apparecchi di illuminazione, gli alveoli o contatti di terra delle prese di corrente, tutte le utenze con tensione verso terra superiore ai 50 V, nonché le masse estranee (ad intimo contatto con il terreno) non facenti parte dell'impianto elettrico, saranno connesse, tramite conduttori di protezione ed equipotenziali, di colore giallo-verde, al collettore di terra.

Trattandosi di un sistema elettrico di I^a categoria l'impianto di terra dovrà soddisfare i requisiti richiesti dalla Norma CEI 64-8 (cap. 54 e art. 413.1.4) e la Norma CEI 64-12.

Considerando l'installazione di interruttori differenziali con soglia differenziale di intervento **Idn=0.03 A** e che il valore della tensione totale di terra più elevato accettabile è **UT=50 V**, ne consegue che il valore più elevato accettabile per la resistenza di terra è dato dal rapporto:

$$R_T = \frac{U_T}{I_a} = \frac{50}{0.03} = 1666 [\Omega]$$

avendo considerato il valore della corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione $I_a = I_{dn}$ (CEI 64-8/4 art.413.1.4.2).

Il valore della resistenza dei dispersori previsti dovrà essere **Rd ≤ RT**.

Il calcolo della resistenza di un dispersore intenzionale verticale può essere calcolato con la seguente formula (Norma CEI 64-12, par. 2.4.1):

$$R_d = \frac{\rho}{l}$$

dove: ρ = resistività media del terreno;

l = lunghezza utile del dispersore.

Considerando una resistività media del terreno $\rho = 500 \Omega \cdot m$ (norma CEI 64-12, app. D, tab.D) e una lunghezza $l = 1.5 m$ si ricava:

$$R_d = 333 \Omega$$

Per ottenere un valore di RT minore o al massimo uguale a 1666 Ω sarà quindi necessario l'installazione di almeno n° 1 dispersore in acciaio zincato.

L'impianto di messa a terra, sarà costituito nelle sue linee essenziali dai seguenti elementi, la cui esatta denominazione è di notevole importanza al fine di un corretto dimensionamento degli elementi stessi:

- n.4 dispersori in profilato di acciaio zincato del tipo a croce (50x50x5mm) lunghi 1.5 metri e posti in intimo contatto con il terreno ad una distanza di circa 10 metri uno dall'altro; essi saranno resi ispezionabili mediante pozzetti in cls(40cm x 40cm x 40cm) e si collegheranno fra loro elettricamente, mediante corda nuda di rame da 35 mmq realizzando una rete disperdente intenzionale;
- collettore principale di terra MTG, posto al piano terra, nei pressi del quadro generale, in robusta piastra di rame di dimensioni non inferiori a 30 x3 cm, nei quali confluiranno il conduttore di terra, di equipotenzialità e di protezione;
- collettore secondario di terra MT, per la scuola, posto al piano primo, nei pressi del quadro secondario, in robusta piastra di rame di dimensioni non inferiori a 20x3 cm, nei quali confluiranno i conduttori di equipotenzialità e di protezione;
- conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno, con sezione da 25 mmq, destinato a collegare il collettore di terra MT alla rete disperdente;
- conduttori di protezione, in cavi unipolari di colore giallo-verde e sezione non inferiore a quella di fase con un minimo di 2.5 mmq se installati in tubi protettivi e 4 mmq se non protetti meccanicamente;
- conduttori equipotenziali: le masse metalliche non facenti parte dell'impianto elettrico e ad intimo contatto con la terra (tubazioni metalliche, inferriate, ecc.), saranno collegate ai collettori principali di terra con conduttori di colore giallo-verde e sezione non inferiore alla metà del conduttore di protezione principale con un minimo di 6 mmq.

L'impianto, così concepito, assicurerà un ottimo valore di resistenza di terra che rientrerà ampiamente nei limiti richiesti dal DPR 547/55 che richiede, per i luoghi di lavoro, un valore di RT inferiore ai 20 Ohm.

Tuttavia il suddetto DPR 547/55 si ritiene, in base ad orientamenti giuridici consolidati, superato in quanto la legislazione vigente richiede la conformità alle normative CEI.

VERIFICA DELLA CADUTA DI TENSIONE

La scelta della sezione dei conduttori dipende anche dalla caduta di tensione massima che si ha nel circuito. La caduta di tensione tra l'origine dell'impianto e qualunque punto dell'impianto deve essere contenuta nel 4% della tensione nominale così come suggerito dalla Norma.

Si è provveduto al calcolo di verifica tenendo conto delle caratteristiche costruttive dei cavi e dei valori di resistenza e reattanza forniti dalla casa costruttrice, in accordo con le tabelle UNEL 35027-70 impiegando la formula:

$$dV = K \times L \times I_b \times (R \cos\phi + X \sin\phi)$$

dove:

K = 1.73 per le linee trifasi, 2 per le linee monofasi

L = lunghezza della linea in Km

I_b = corrente di impiego in A

R = resistenza di fase in Ohm/Km

X = reattanza di fase in Ohm/Km

cosφ = fattore di potenza

e verificando che i valori risultanti non siano superiori al 4% del valore nominale della tensione.

Per la montante di alimentazione è stata limitata la caduta di tensione all'1,0 % della tensione nominale. La caduta di tensione sui circuiti di alimentazione dei singoli utilizzatori non deve superare quindi, in ogni caso, il restante 3,0%.

PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO IN LUOGHI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO D'INCENDIO

I circuiti, che entrano o attraversano gli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio, devono essere protetti contro i sovraccarichi e i cortocircuiti con dispositivi posti a monte di questi ambienti (Norma CEI 64-8/7 art.751.04.1-l). Le condutture realizzate mediante cavi in tubi protettivi e/o canali devono avere un grado di protezione non inferiore a IP4X e in questo caso si possono adottare anche cavi non propaganti la fiamma (Norma CEI 64-8/7 art. 751.04.1-m).

Gli apparecchi di illuminazione devono essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati se questi ultimi sono combustibili (Norma CEI 64-8/7 art.751.04.1-e).

VERIFICHE DELL'IMPIANTO

Verifiche iniziali

Gli impianti oggetto del presente progetto, prima dell'entrata in servizio, dovranno essere sottoposti a tutte le verifiche iniziali, previste dalla norma CEI64-8/6 applicabili alla tipologia di impianto considerato.

Parimenti le verifiche dovranno essere ripetute in occasione di modifiche sostanziali ed importanti dell'impianto, allo scopo di assicurare che tali modifiche siano state realizzate conformemente alle norme applicabili, in particolare la norma CEI 64-8.

Verifiche periodiche

Al fine di garantire il mantenimento nel tempo delle caratteristiche di sicurezza, affidabilità e funzionalità dell'impianto, sarà opportuno predisporre un piano di verifica periodica dello stesso, che preveda almeno la ripetizione delle verifiche più significative.

Il progettista