

REGIONE CAMPANIA

COMUNE DI NAPOLI

**SOPRINTENDENZA PER I BENI
ARCHITETTONICI DI NAPOLI**

FONDAZIONE MONDRAGONE
PROGETTO PER LA RIMODULAZIONE E RIQUALIFICAZIONE
DEL MUSEO DEL TESSILE E DELL'ABBIGLIAMENTO
"ELENA ALDOBRANDINI"

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

DATA

MARZO 2017

AGGIORNATO AL:

MAggio 2017

ELABORATO N°

RICHIEDENTE:

FONDAZIONE MONDRAGONE
IL COMMISSARIO STRAORDINARIO
AVV. MARIA D'ELIA

IL PROGETTISTA:

ARCH. MASSIMO SCATOLA

ING. SANTO RESTINO

ING. EMILIA SCHIFANO

ING. FABIO SIESTO

ARCH. MASSIMO SCATOLA - Via Cerillo, 66 - 80070 Bacoli (NA) - Tel. 393 5305779 - e-mail: massimoscatola@virgilio.it

**Progetto per la rimodulazione e riqualificazione del
Museo del tessile e dell'abbigliamento "Elena Aldobrandini"**

INDICE

<i>Introduzione e Scopo</i>	3
<i>Norme e Leggi di riferimento</i>	4
<i>Caratteristiche dell'impianto elettrico</i>	5
<i>Dati di Progetto</i>	6
<i>Dati del sistema di distribuzione dell'energia elettrica</i>	6
<i>Carichi Elettrici</i>	7
<i>Caratteristiche Generali</i>	7
<i>Impianto generale di Terra ed Equipotenziale</i>	9
<i>Linee elettriche e di derivazione</i>	10
<i>Protezione contro contatti diretti</i>	11
<i>Protezione delle condutture contro le sovracorrenti</i>	12
<i>Conduttori e cavi</i>	12
<i>Scatole di derivazione</i>	13
<i>Interruttori automatici magnetotermici e differenziali</i>	13
<i>Apparecchiature di comando e prese – alimentazione fisse</i>	13
<i>Conclusioni</i>	14
<i>Manutenzione</i>	14

Introduzione e Scopo

Scopo della presente relazione, è la descrizione degli impianti ELETTRICI e SPECIALI e delle loro caratteristiche generali e particolari, da realizzarsi ai locali siti al Primo ed al Secondo piano, del Museo Tessile e dell'abbigliamento "Elena Aldobrandini".

La filosofia di progetto adottata, è quella del recupero funzionale e ricostruzione documentale ai sensi del D.M. 37/08, per tutti gli impianti elettrici o parte di essi, che risultino durante l'esecuzione dei lavori, a norma ed in buono stato. Infatti l'edificio alla fine degli anni novanta, è stato oggetto di una ristrutturazione generale, sia edile, che strutturale ed impiantistica. In particolare furono realizzati ex novo, tutti gli impianti elettrici e di illuminazione, con nuovi quadri generali e secondari di distribuzione. Allo stato attuale, se pur non mutando, di funzionalità ed assorbimenti generali, gli stessi mostrano i primi segni di obsolescenza e rimaneggiamento, dovuti a piccoli interventi tampone, eseguiti nel corso degli anni. In particolare, si segnalano criticità al quadro generale al piano terra, in prossimità del punto di consegna ed, in generale alla distribuzione primaria e secondaria.

Per quanto attiene in nuovi impianti da realizzare, oggetto del presente studio progettuale, trattasi di un adeguamento funzionale e normativo, in relazione alle nuove riconfigurazioni e riqualificazioni delle sale espositive.

La presente relazione è parte integrante assieme agli elaborati grafici, di un progetto esecutivo finalizzato alla nuova realizzazione, dell'attività sopra menzionata. In particolare, l'intervento riguarda l'area in evidenza rappresentata nelle tavole grafiche n. 01-FON-2017, 02-FON-2017.

La fornitura di energia è in bassa tensione, direttamente dall'ente fornitore a 400 V 3F+N.

La struttura, è classificata sotto il profilo degli impianti elettrici, come "**Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio**".

L'ubicazione dei punti di utilizzazione (punti di comando, prese di energia e controllo accessi) e dei punti di illuminazione (plafoniere e corpi illuminanti), sono una naturale conseguenza dell'utilizzo e delle esigenze delle maestranze operanti in detta struttura.

La progettazione degli impianti elettrici, oltre all'obbligo di Legge, ha lo scopo di rendere ottimale l'utilizzazione delle apparecchiature e delle utenze installate, in maniera da garantire lo svolgimento dell'attività richieste alla struttura.

Le opere saranno realizzate nel pieno rispetto della Legislazione vigente e delle Normative CEI inerenti i locali ordinari ed a "**maggior rischio in caso d'incendio**", così come classificati dalla norma di riferimento CEI 64-8 parte 7 sez. 751.

I lavori dovranno essere realizzati in conformità agli elaborati grafici, alle indicazioni progettuali ed ai suggerimenti di buona tecnica di seguito riportati.

Allo stato attuale, la struttura nel suo insieme, è asservita da un impianto elettrico realizzato per la destinazione d'uso corrente, pertanto previa verifica, saranno recuperate e certificate, le parti di

impianto giudicate idonee all'utilizzo ed al luogo di installazione. Saranno recuperati, ove possibile i componenti e le canalizzazioni in buono stato e corrispondenti alle prescrizioni progettuali.

Norme e Leggi di riferimento

Le seguenti Norme e Leggi saranno prese a riferimento per il progetto degli impianti elettrici, oggetto della presente relazione.

-Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

-Legge 1 marzo 1968 n° 186 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni di impianti elettrici ed elettronici".

--DECRETO 22 GENNAIO 2008 n°37- Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

DM 18/12/1975 Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica".

DM 26/08/1992 Norme di prevenzione incendi per l'edilizia Scolastica"

-UNI 10380. Illuminotecnica "illuminazione di interni con luce artificiale

-UNI 10380- A1. Illuminotecnica "illuminazione di interni con luce artificiale

-UNI EN 12464. "illuminazione di interni con luce artificiale

-Norme CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V" con particolare riferimento alla 64-8/7; – Parte 7 Sezione 754: Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio.

-Norme CEI 23-3 "Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari".

-Norme CEI 11-1 "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica.

Norme generali".

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

-Norme CEI 23-5 "Prese a spina per usi domestici e similari".

-Norme CEI 23-9 "Apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa per uso domestico e similare. Prescrizioni generali";

-Norme CEI 23-12 "Norme per le prese a spina per usi industriali";

-Norme CEI 23-14 "Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori".

- Norme CEI 23-18 "Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari".
- Norme CEI 23-8 "Tubi protettivi rigidi in PVC e accessori".
- Norme CEI 23-20 "Dispositivi di connessione per installazioni elettriche fisse domestiche e similari. Prescrizioni generali".

- Norme CEI 23-21 "Dispositivi di connessione per installazioni elettriche fisse domestiche e similari. Prescrizioni particolari".
- Norme CEI 17-5 "Interruttori automatici per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1000V e per corrente continua a tensione nominale non superiore a 1200 V".
- Norme CEI 17-13/1 "Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT)".
- Norme CEI 14-6 " Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza".
- Norme CEI 20-19 "Cavi isolati con gomma con tensione nominale non sup. a 450/750V".
- Norme CEI 20-20 "Cavi isolati in PVC, con tensione non superiore a 450/750 V".
- Norme CEI 20-22 "Prove dei cavi non propaganti l'incendio".

Caratteristiche dell'impianto elettrico

I criteri che sono stati seguiti per la progettazione dell'impianto elettrico sono:

- Rispetto della normativa e legislazione vigente
- Sicurezza delle persone
- Sicurezza intrinseca dell'impianto
- Disponibilità del servizio, realizzata grazie alla parzializzazione di impianto e alla selettività di intervento delle protezioni
- Flessibilità, intesa sia come predisposizioni di vie cavi per eventuali futuri servizi (quali diffusione sonora di emergenza, ecc.), che come possibilità di futuri ampliamenti dell'impianto, grazie a spazi e potenze disponibili sul quadro elettrico generale
- Facilità di installazione
- Facilità di manutenzione

Come anticipato, gli ambienti sono classificati come luoghi MA.R.C.I (maggior rischio in caso di incendio), pertanto saranno dotati di particolari accorgimenti riassunti nel seguito:

- a) I componenti elettrici sono limitati a quelli necessari per l'uso degli ambienti stessi
- b) Lungo le vie di uscita non sono presenti componenti elettrici contenenti fluidi infiammabili

- c) I dispositivi di manovra, controllo e protezione sono posti a disposizione del solo personale addetto, o sono contenuti in involucri apribili con chiavi o attrezzi
- d) Tutti i componenti elettrici rispettano le prescrizioni della relativa Norma CEI, inoltre i componenti non soggetti a Norme specifiche presentano la prova al filo incandescente a 650° anziché a 550°
- e) Gli apparecchi di illuminazione sono mantenuti ad almeno 1m dagli oggetti da illuminare per potenze fino a 500W
- f) Le condutture elettriche che attraversano le vie di uscita non costituiscono ostacolo al deflusso delle persone
- g) I conduttori sono disposti in modo da evitare surriscaldamenti di parti metalliche adiacenti per effetto induttivo
- h) Le condutture sono realizzate in uno dei seguenti modi:
- Condotture realizzate mediante cavi in tubi protettivi e canali metallici con grado di protezione almeno IP4X
 - Condotture realizzate con cavi multipolari muniti di conduttore di protezione
 - Condotture realizzate con cavi unipolari o multipolari non provvisti di conduttori di protezione, contenuti in tubi protettivi o involucri non metallici, chiusi con grado di protezione almeno IP4X e di materiale che ha superato la prova al filo incandescente a 850°
- i) Saranno utilizzati cavi non propaganti l'incendio a Norma CEI 20-22 III, ridotta emissione di gas tossici e di fumi opachi in caso di incendio a Nome CEI 20-37 II, CEI 2037 III e CEI 20-38, inoltre si realizzeranno barriere taglia-fiamma in tutti gli attraversamenti di solai e pareti che delimitano il compartimento antincendio.

Dati di Progetto

Dati ambientali

Temperatura minima 2 °C

Temperatura massima 40 °C

Umidità relativa < 90%

Altezza s.l.m. >40m

Ambiente Tipo civile, poco inquinato, MA.R.C.I

Tipologia dell'installazione Per interno

Dati del sistema di distribuzione dell'energia elettrica

**Progetto per la rimodulazione e riqualificazione del
Museo del tessile e dell'abbigliamento "Elena Aldobrandini"**

Come anticipato, la struttura è servita da una fornitura in bassa tensione 400 V - 3F + N - 50 Hz, con proprio contatore installato all'interno del locale stesso. Le correnti di corto circuito, sono in funzione della fornitura dell'Ente distributore e della lunghezza del percorso dei cavi, sulla base di tali ipotesi sono state calcolate le correnti di corto circuito sul quadro elettrico generale e dai risultati ottenuti, sono stati scelti i Poteri di interruzione degli interruttori. Uno specifico Schema elettrico unifilare, opportunamente rilevato, descrive esattamente la distribuzione in funzione della rispettiva fornitura.

Le utenze alimentate dal quadro generale, sono costituite essenzialmente da:

- Impianti di prese di tipo ordinario per postazioni di lavoro
- Impianti di illuminazione Normale e di Sicurezza
- Utenze di F.M. automazione serrande e Condizionamento
- Impianti Speciali

Carichi Elettrici

I carichi elettrici previsti nell'impianto, che sono stati utilizzati per la verifica del dimensionamento delle condutture e delle relative protezioni, sono riportati negli allegati schemi elettrici unifilari. (vedi tav. 03-FON-2017.)

La potenza totale installata è conseguenza dei carichi presenti nei vari ambienti.

Sono stati adottati i seguenti coefficienti di contemporaneità:

- Illuminazione : punti luce =1
- Prese a spina di tipo domestico =0,15÷0,3 per un carico medio di 700 W
- Generale di quadro 0,6÷0,8

Caratteristiche Generali

L'impianto elettrico oggetto della presente relazione è costituito dalle seguenti parti essenziali:

- QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO QMTI, opportunamente rilevato, verificato e da ricertificare;
- QUADRO ELETTRICO PIANO SECONDO QML1 opportunamente rilevato, verificato e da ricertificare;
- linee elettriche di derivazione;
- impianto di illuminazione;
- impianto di illuminazione di sicurezza;
- collegamenti dei conduttori di protezione all'impianto di terra;

Per la progettazione sono stati presi in considerazione i seguenti fattori:

- sviluppo planimetrico dell'impianto;
- esigenza di continuità di servizio;
- esigenza di conformità a Leggi, Decreti e Norme CEI vigenti in materia di impianti elettrici;
- potenza degli utilizzatori in esercizio
- protezione da contatti diretti ed indiretti;

Gli impianti saranno realizzati con tubazioni a vista in Canale metallico e PVC autoestinguenti e sottotraccia, scatole di derivazione di materiale termoplastico, cavi e conduttori flessibili resistenti al fuoco o antifiamma a ridotta emissione di fumi e gas tossici, interruttori di comando e prese a spina di tipo componibile da incasso, corpi illuminanti equipaggiati con lampade a Tecnologia LED.

I Quadri Elettrici di distribuzione saranno realizzati in conformità alle tavole di progetto allegate ed alle Norme CEI 17-13 e CEI 23-51. Sugli stessi, dovrà essere affissa la relativa targa di identificazione del quadro, il nominativo della ditta realizzatrice, la tensione nominale di esercizio e la corrente nominale di quadro, secondo quanto specificato nella Norma CEI 17-13.

In particolare i quadri dovranno rispettare le caratteristiche di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, elettriche e termiche oltre alle caratteristiche complementari imposte dall'ambiente in cui sono installati.

I Quadri dovranno essere costruiti in modo tale da garantire un'adeguata protezione contro i contatti diretti e dovranno essere realizzati prevedendo che l'accesso alle parti in tensione debba avvenire solamente con l'impiego di appositi attrezzi; ogni dispositivo di comando e protezione dovrà riportare chiaramente una scritta indicante il circuito a cui si riferisce.

Tutte le parti attive dovranno essere completamente ricoperte con un isolante che può essere rimosso solamente mediante la sua distruzione. Per garantire un'adeguata protezione contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche dei quadri, sia esse fisse che mobili, dovranno essere collegate al conduttore di protezione che sarà di sezione uguale al conduttore di fase.

In particolare i quadri elettrici risponderanno alle seguenti specifiche tecniche e disposizioni:

- involucro esterno in carpenteria metallica o in materiale termoplastico;
- apparecchiature elettromeccaniche di costruzione idonea alle caratteristiche elettriche richieste e riportate negli schemi di progetto allegati;
- cablaggi eseguiti del colore idoneo alla tipologia del circuito;
- morsettiere numerate per tutte le linee che alimentano e che si derivano dal quadro;
- numerazione di tutti i conduttori facenti parte sia di circuiti di potenza che di comando;
- cartellini indicatori con scritta posta in corrispondenza dell'apparecchio riportante l'indicazione del circuito a cui ci si riferisce;
- collettore o morsettiera di terra proprio.

Gli interruttori automatici di tipo modulare dovranno essere con montaggio su guide DIN 17.5 mm tipo EN 50022 (Omega).

Impianto generale di Terra ed Equipotenziale

Sarà verificato l'impianto esistente e se necessario, sarà realizzato un opportuno impianto di messa a terra interno ai locali, che sarà collegato all'impianto generale e disperdente della struttura. Il dimensionamento dell'impianto è fatto in modo che in caso di guasto del sistema, la corrente sia convogliata sicuramente verso terra provocando l'intervento del dispositivo di protezione con l'interruzione della corrente di guasto, ed evitando così il permanere di tensioni pericolose sulle masse. Al Collettore principale di terra saranno connessi i vari collettori locali posti all'interno delle cassette di derivazione.

I conduttori di protezione saranno posati insieme ai cavi di potenza e, per i cavi fino a 16 mmq, avranno la stessa sezione del conduttore di fase, mentre per i cavi aventi sezione di fase tra i 16 e 35 mm² la sezione del conduttore di protezione sarà di 16 mmq, ed infine il conduttore di protezione avrà la sezione metà di quella di fase per cavi di sezione superiore a 35 mm², essi saranno in rame isolati in P.V.C. di colore G/V.

La funzione dei conduttori di protezione è quella di convogliare la corrente di guasto dalle masse al collettore principale di terra e quindi al dispersore.

Un'interruzione del conduttore di protezione rende inefficace il sistema di protezione, con la conseguenza di fare permanere in tensione la massa del componente guasto. Tale rischio è ancora più grave in quanto l'interruzione del conduttore di protezione, come del resto anche del conduttore di terra e dei conduttori equipotenziali, non è segnalata da alcun dispositivo.

Si faranno quindi dei controlli periodici per accertare la continuità elettrica dei collegamenti.

Il valore della resistenza di terra, in ossequio al DPR 462/01.

Tutte le apparecchiature elettriche saranno provviste di morsetto per il collegamento a terra delle parti metalliche non attivate; le prese di luce e di f.m. saranno tutte con polo a terra. La messa a terra sarà realizzata collegando i morsetti delle apparecchiature ed i poli delle prese con conduttori di protezione.

sarà realizzato il coordinamento dei dispositivi di protezione con l'impianto di terra verificando che:

$$R_a \cdot I_a \leq 50 \text{ V}$$

Dove:

- **R_a** è la misura della resistenza dell'impianto di terra e del conduttore di protezione delle masse;
- **I_a** è la corrente d'intervento dei dispositivi di protezione; (adottando dispositivi di protezione a corrente differenziale, **I_a = I_{dn}**)

Dotando ogni circuito di protezione differenziale ad alta sensibilità (30 mA) avremo:

$$R_a \leq \frac{50V}{I_a} = R_a \leq \frac{50V}{30\text{mA}} = 1666,66 \Omega$$

Idn **0,03A**

nel caso più sfavorevole:

$$R_a \leq \frac{50V}{0,3A} = 166,66 \Omega$$

Linee elettriche e di derivazione

Le linee elettriche di distribuzione e di derivazione dovranno essere realizzate con cavi elettrici multipolari e unipolari rispondenti alle Norme CEI 20-20 e CEI 20-22, con conduttori in corda di rame flessibile (cavo tipo N07V-K, N07-G9, FG7OR), secondo le indicazioni fornite nelle tavole relative ai quadri elettrici.

Le condutture non dovranno essere causa di innesco o di propagazione di incendi: dovranno essere usati cavi, tubi protettivi e canali aventi caratteristiche di non propagazione della fiamma nelle condizioni di posa.

Le sezioni dei conduttori, calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto), devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL 35024-70 e 35023-70.

In generale le sezioni minime dei conduttori di rame ammesse saranno:

- 0,75 mmq per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mmq per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2 KW;
- 2,5 mmq per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2 KW e inferiore o uguale a 3 KW;
- 4 mmq per montanti singoli o linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3 KW;

Lungo le dorsali non saranno ammesse riduzioni di sezione arbitrarie e solo per i punti di utilizzazione sarà ammessa una riduzione di sezione, a condizione che questa non comprometta il coordinamento con i dispositivi di protezione posti a monte.

La sezione dei conduttori di neutro non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase nei circuiti monofase.

La colorazione dei conduttori dovrà essere conforme a quanto specificato dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare, i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti, rispettivamente ed esclusivamente, con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, essi devono essere contraddistinti in modo

univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone. Quando si utilizzano cavi unipolari con guaina, non è necessaria l'individuazione mediante colorazione continua dell'isolante; tuttavia in questo caso le estremità dei cavi devono essere identificate in modo permanente durante l'installazione mediante l'impiego:

- di fascette o altri elementi di bicolore giallo-verde per il conduttore di protezione;
- di fascette di colore blu chiaro per il conduttore di neutro.

Particolare cura dovrà essere posta nella posa dei cavi facendo attenzione che le condutture non siano soggette a sforzi a trazione e non siano danneggiate da spigoli vivi o

da parti soggette a movimento; la piegatura dei cavi dovrà essere effettuata con raggi di tipo di cavo.

Nella scelta e nella installazione dei cavi si dovrà tenere presente quanto segue:

- per i circuiti a tensione nominale non superiore a 230/400V i cavi devono avere tensione nominale di isolamento non inferiore a 450/750V;
- per i circuiti di segnalazione e di comando è ammesso l'impiego di cavi con tensione nominale di isolamento non inferiore a 300/500V.

-

All'interno dei canali e tubi protettivi si potranno inoltre installare circuiti a tensione diversa, purché i cavi delle varie linee siano tra loro separati con setti divisorii; in alternativa, è possibile posare all'interno del canale un altro canale di dimensioni ridotte o un tubo protettivo, oppure si possono utilizzare cavi di segnale isolati per la tensione nominale dei cavi di energia.

Le connessioni e le derivazioni dovranno essere sempre effettuate esclusivamente nelle scatole di derivazione con morsetti metallici a vite con cappuccio isolato o sistemi ad essi equivalenti; dovrà sempre essere possibile identificare i conduttori tramite opportuna marcatura degli stessi (fascetta con targhetta sul conduttore).

Le dimensioni delle scatole di derivazione devono essere tali da garantire un buon contenimento per i conduttori ed una buona sfilabilità delle condutture.

Protezione contro contatti diretti

Tutte le parti attive dell'impianto saranno completamente ricoperte con un isolamento adeguato e conforme alle relative norme, al fine di garantire una protezione totale contro i contatti diretti. L'isolamento potrà essere rimosso solo mediante distruzione dello stesso.

Saranno utilizzati involucri di protezione tali che l'eventuale loro apertura sarà resa possibile solo utilizzando una chiave o altro attrezzo da parte di personale addestrato.

Fermo restando tutte le disposizioni in materia contenute nelle norme CEI e nelle leggi (in particolare D.lgs. 81/08), le protezioni addizionali contro le tensioni di contatto saranno attuate mediante interruttori differenziali montati sui quadri elettrici, a protezione di tutte le linee in partenza, con sensibilità pari almeno a 30 mA regolabili o a taratura fissa.

Protezione delle condutture contro le sovracorrenti

Tutti i circuiti dipartenti dai quadri elettrici saranno protetti all'inizio della condotta contro corti circuiti per mezzo di interruttori magnetotermici onnipolari, con potere di interruzione adeguato alla corrente di corto circuito della fornitura in bt.

I dispositivi di protezione sono scelti rispettando le seguenti condizioni:

a) per i sovraccarichi $I_b = I_n = I_z$

$I_f = 1.45 I_z$

ove $I_n = I$ nominale

$I_b = I$ d'impiego

$I_z =$ portata delle condutture

$I_f =$ corrente convenzionale di funzionamento dell'interruttore P.I. Icc

b) per i corto circuiti $I_2 t = K^2$

ove

$I_2 t =$ energia specifica lasciata passare per la durata del corto circuito.

$S =$ sezione del conduttore.

$K =$ coefficiente che varia al variare del tipo di cavo.

Conduttori e cavi

Saranno impiegati conduttori in rame isolati in gomma FG7 (O) M1, secondo la sezione prevista, di tipo flessibile, unipolari o multipolari, sotto guaina in materiale termoplastico speciale, aventi le seguenti caratteristiche (norme CEI 20-13, CEI 20-22III, CEI 20-37, 20-38):

- Non propagazione dell'incendio
- Ridotta emissione di gas fumi, gas tossici e corrosivi

Sigla di designazione tipo FG7M1 0.6/1kV AFUMEX.

Nelle tubazioni in P.V.C. sia incassate che a vista saranno posati conduttori unipolari aventi le seguenti caratteristiche :

- Non propagazione della fiamma (norma CEI 20-35)
- Non propagazione dell'incendio (Norma CEI 20-22 II)

Sigla di designazione tipo NO7V-K .

Scatole di derivazione

Avranno caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, saranno di materiale isolante, termoplastico, resistenti al calore ed al fuoco secondo le norme CEI 64-8.

I coperchi saranno rimovibili solo con attrezzo. Lo spazio interno occupato dai morsetti utilizzati non sarà superiore al 70% del massimo disponibile. I morsetti saranno del tipo a cappuccio e mammut.

Interruttori automatici magnetotermici e differenziali

a) magnetotermici:

saranno del tipo modulare e potere di interruzione; caratteristica di intervento idonea al circuito utilizzatore, taratura fissa, adeguato per il montaggio a scatto su guida DIN.

b) Interruttori differenziali:

rispondenti alle norme CEI 23-18; taratura fissa; montaggio a scatto su guida DIN.

Apparecchiature di comando e prese - alimentazione fisse

Il comando dei circuiti di illuminazione degli uffici, sarà locale con interruttori e deviatori appartenenti ad una serie componibile da incasso.

I comandi locali saranno ubicati ad un'altezza massima dal p. p. f. di 90 cm.

Le prese previste saranno del tipo componibile, da incasso o a vista, esse, in funzione del tipo di parete nei locali, saranno montate su supporti fissati con viti alla scatola e placca in resina.

Esse saranno installate per la maggior parte ad una quota di 0.30 m dal p.p.f., in alcuni locali ove esistono utenze fisse poste a quota differente da quella di cui sopra, le prese interbloccate, saranno installate come indicato dalla committenza, o dove presenti, dai piani di installazione delle apparecchiature per la lavorazione.

Le quantità e le tipologie delle prese sono dettagliatamente riportate nelle planimetrie di F.M. ed impianti speciali allegate alla presente.

I circuiti di comando illuminazione e quelli di alimentazione delle prese, saranno tutti sottesi agli interruttori automatici previsti sul quadro elettrico.

Le prese avranno alveoli arretrati, polo centrale di terra, passo e diametro differente se da 10A o 16A.

Nei locali tecnici, sulle pareti, sono previsti dei quadri presa stagni con sopra montate e connesse delle prese di cui sopra ma con caratteristiche adatta al luogo di posa.

L'impianto prevede quindi i seguenti tipi di prese:

- prese da 2 x 10/16 A+T (Bipasso) tipo P17/11 Norma CEI 23-50
- prese da 2x16A +T (Tipo UNEL) a ricettività multipla tipo P30 Norma CEI 23- 50

- prese CEE 2/3x16/32A+T interruttore di blocco, per l'alimentazione di utenze aventi una potenza superiore ad 2 kW.

Le prese stagne dei locali tecnici, saranno alimentati da linee con conduttori unipolari posati in tubazioni di PVC di adatto diametro fissate alle strutture. I conduttori saranno derivati dai morsetti inseriti in cassette di derivazione.

Conclusioni

La Ditta installatrice che effettuerà i lavori esposti dovrà rilasciare, secondo quanto previsto dal decreto 22 gennaio 2008, n° 37, le relative certificazioni di conformità per i lavori eseguiti.

Manutenzione

La manutenzione è un capitolo importante nella conduzione degli impianti elettrici. Da essa dipendono la FUNZIONALITÀ e la SICUREZZA, sia dei sistemi di trasformazione e distribuzione sia degli utilizzatori.

Le verifiche periodiche e la manutenzione ordinaria sugli impianti elettrici infatti, sono obbligatorie per mantenerne inalterate nel tempo le prestazioni funzionali e di sicurezza.

L'efficienza degli interruttori e dei dispositivi differenziali, ad esempio, va verificata almeno ogni 6 mesi, premendo il tasto di prova "T" previsto su ogni apparecchio. Prima della messa in funzione e almeno ogni anno va realizzata la vera e propria prova di funzionamento dei differenziali, attuabile con strumenti in grado di erogare la corrente differenziale d'intervento. Ancora, dovranno essere eseguite tutte le verifiche periodiche come per legge e normativa tecnica quali ad esempio D.P.R. 462/01 e norma CEI 64/8 sez. 6.

Napoli li, marzo 2017

il tecnico

ing. **Santo Restino**