

# REGIONE PUGLIA

AREE POLITICHE PER LO SVILUPPO ECONOMICO, IL LAVORO E L'INNOVAZIONE  
SERVIZIO COMPETITIVITÀ DEI SISTEMI PRODUTTIVI  
UFFICIO AREE INDUSTRIALI E PRODUTTIVE



## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA II LOTTO FUNZIONALE INCUBATORE ASI (EX CISI)

VIA DEL TRATTURELLO TARANTINO N.6, ZONA P.I.P. - TARANTO



## IMPIANTO E QUADRI ELETTRICI PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO:

**CALCOLI ESECUTIVI**

ALLEGATO

**E.16**

PROGETTISTA:  
Ing. SOLITO Nicola Antonio

Data: 22.06.2017

Rev.	Descrizione	Data

## **CRITERI DI CALCOLO**

### **0. PREMESSA**

Il presente progetto è stato elaborato in modo da contenere:

- Dimensionamento delle condutture e dei dispositivi di protezione in base alle potenze nominali, rendimenti, fattori di potenza, fattori di contemporaneità e di utilizzazione relativi ad ogni utenza da installare;
- Verifica delle cadute di tensione sulle linee di alimentazione degli impianti di illuminazione;
- Calcoli fotometrici per gli impianti di illuminazione interna;

Le verifiche elettriche sono state eseguite in base alle seguenti normative:

- Norme C.E.I. 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori;
- Tabella CEI-UNEL 35024-70;
- Tabella CEI-UNEL 35026-82;
- Tabella CEI-UNEL 35023-70;
- Norme IEC 364-5-523.

### **1. DIMENSIONAMENTO DELLE CONDUTTURE**

Per ogni linea viene indicata :

- La destinazione;
- la potenza, in kW, e il fattore di potenza (pari a 0,9 in quanto è previsto il rifasamento di tutte le utenze utilizzate);

- la lunghezza in metri;
- il tipo di cavo utilizzato e le condizioni di posa;
- il fattore di contemporaneità;
- il fattore di utilizzazione;
- la corrente di calcolo;
- la sezione del cavo;
- la portata;
- la verifica delle cadute di tensione;
- il tipo e la corrente nominale dell'interruttore preposto;
- la verifica della protezione dai sovraccarichi e dai cortocircuiti.

#### ***Criteria di verifica delle cadute di tensione***

Per il calcolo della caduta di tensione si è ricorsi alla seguente formula:

$$\text{C.d.T.} = K \times I \times L / 1000 \quad \text{dove:}$$

K - è la caduta di tensione unitaria, in mV/Axm desumibile dalle tabelle CEI-UNEL 35023-70 in funzione della sezione, del tipo di cavo e del fattore di potenza;

I - è la corrente effettiva che percorre il cavo in Ampère;

L - è la lunghezza della linea in metri.

La massima caduta di tensione ammessa è pari al 4% di quella di partenza.

#### ***Criteria di verifica della protezione dai sovraccarichi:***

E' verificata quando sono soddisfatte contemporaneamente le seguenti condizioni:

- $I_b \leq I_n \leq I_z \quad (1)$

- $I_f \leq 1,45 \cdot I_z \quad (2)$

dove:

$I_b$  = corrente di impiego del circuito, determinata in base ai calcoli eseguiti;

$I_Z$  = portata in regime permanente del cavo, desunta dalle tabelle CEI-UNEL 35024-70 in funzione della sezione, del tipo di cavo e delle condizioni di posa;

$I_n$  = corrente nominale del dispositivo di protezione scelto (pari alla corrente di taratura del termico);

$I_f$  = corrente convenzionale di sicuro funzionamento del dispositivo di protezione (Si assume  $I_f = 1,45 I_n$ ).

Se è verificata la condizione (1) risulta automaticamente verificata anche la (2) in quanto  $I_n \leq I_Z$ .

### *Criteria di verifica della protezione dai cortocircuiti*

La condotta risulta protetta se, per ogni valore di corrente di corto circuito, il valore dell'energia lasciata passare dal dispositivo di protezione scelto (integrale di Joule), risulta inferiore a  $K^2 S^2$ , se cioè risulta verificata la relazione:

$$\int I^2 dt \leq K^2 S^2 \quad (3)$$

dove:

- $S$  = sezione del cavo in mmq.;
- $K = 115$  (per conduttori in rame isolati in PVC);
- $k = 135$  (per conduttori in rame isolati con gomma).

Il valore dell'integrale di Joule si ricava dalla caratteristica dell'interruttore scelto e si controlla che la (3) sia verificata per ogni valore delle correnti di corto circuito (in pratica per il valore massimo ed il valore minimo della corrente di c.c.).

Nel caso in oggetto non viene calcolata la corrente di c.c. minima e la verifica viene eseguita soltanto per i valori massimi in quanto tutti i dispositivi di protezione scelti sono provvisti di protezione termica.

Il valore massimo ( $I_{cco}$ ) è quello relativo ad un corto circuito trifase che si verifichi all'inizio della linea.

I risultati dei calcoli del dimensionamento delle varie condutture sono riportati sugli allegati di progetto n° E.3 e E.4

## **2. ILLUMINAZIONE DEGLI INTERNI (CALCOLI FOTOMETRICI)**

I calcoli fotometrici relativi agli impianti di illuminazione degli interni sono stati eseguiti applicando il metodo del "Flusso Totale".

Per ogni ambiente è stato fissato il livello di illuminamento medio "E" richiesto (su un piano di lavoro ipotizzato a cm 80 dal piano di calpestio) e calcolato il numero e la potenza delle lampade necessarie.

I calcoli sono stati eseguiti in base alle seguenti ipotesi:

- Tipo di illuminazione: diretto;
- Plafoniere installate "a soffitto";
- Soffitto di colore bianco;
- Pareti di colore chiaro;
- Manutenzione buona ( $M = 0,75$ );

### ***Centri luce adottati***

All'interno della palazzina servizi sono state adottate le seguenti plafoniere provviste di lampade a LED, con classe energetica A++, da installare "a soffitto" o in "controsoffitto":

- Pannello a led di dimensioni pari a circa cm 60x60 Potenza elettrica di 48W, Flusso luminoso pari a 4800 lm, a luce bianca, con capacità di accensione istantanea, angolo illuminazione 120°.
- Pannello a led di dimensioni pari a circa cm 60x60, Potenza elettrica di 34W, Flusso luminoso pari a 3400 lm, a luce bianca, con capacità di accensione i-

stantanea, angolo illuminazione 120°, idoneo per postazioni ai videotermini.

- Pannello a led di dimensioni pari a circa cm 60x30, Potenza elettrica di 37W, Flusso luminoso pari a 3700 lm, a luce bianca, con capacità di accensione istantanea, angolo illuminazione 120°.
- Faretto da installare in controsoffitto di diametro pari a circa mm 138, potenza 25W, Flusso luminoso pari a 3000 lm. a luce bianca, con capacità di accensione istantanea, angolo illuminazione 120°.
- Faretto da installare “a parete”, Potenza 25W, Flusso luminoso pari a 3000 lm. a luce bianca, con capacità di accensione istantanea.

Il numero e la potenza delle lampade è stato determinato in modo da ottenere i valori di illuminamento medio (lux) indicati nei seguenti calcoli fotometrici:

## TABELLA CON I RISULTATI DEI CALCOLI FOTOMETRICI

LOCALE	a (m)	b ( m')	h1 (m)	I	E (lx)	K	M	Ft (lm)	F1 (lm)	num. Lamp.
Sala Cucina - P.T.	7,10	7,05	2,3	1,54	300	0,67	0,75	29884	4800	6
Sala mensa - P.T.	17,42	13,60	1,9	4,02	100	0,72	0,75	43873	4800	9
Ufficio CED- P.T.	7,55	7,05	2,3	1,59	250	0,58	0,75	30591	4800	6
Spogliat. P.T.	4,09	6,75	2,3	1,11	150	0,54	0,75	10225	4800	2
Sala conf. P.T.	17,50	17,50	1,9	4,61	150	0,74	0,75	82770	3000	28
Sala Regia P.T.	5,35	2,95	1,9	1,00	200	0,50	0,75	8417	4800	2
Ufficio 0 1° P	7,10	6,90	2,3	1,52	300	0,58	0,75	33786	4800	7
Uff. Contab. 1°P	5,07	5,04	2,3	1,10	300	0,54	0,75	18928	4800	4
Segr. Attesa 1°P	8,56	8,07	2,3	1,81	200	0,62	0,75	29711	4800	6
Ufficio CED 1°P	7,06	6,65	2,3	1,49	220	0,58	0,75	23744	4800	5
Uff. 1 (2,3,4) 1°P	3,45	2,85	2,3	0,68	220	0,38	0,75	7590	4800	2
Sala Consil. 1°P	6,32	7,04	1,9	1,75	280	0,58	0,75	28639	4800	6
Uff. Ammin. 1°P	4,90	4,30	1,9	1,21	300	0,54	0,75	15607	4800	4
Ufficio Pres. 1°P	4,90	4,50	1,9	1,23	300	0,54	0,75	16333	4800	4
Direzione 1°P	7,07	4,80	1,9	1,50	300	0,58	0,75	23404	4800	6

Taranto 22.06.2017

Dott. Ing. Nicola Antonio Solito