

Si deve realizzare l' impianto elettrico di un cantiere per la costruzione di un edificio civile su una area di 35x45 metri quadrati. Superficie coperta 400 metri quadrati.

Gli apparecchi da utilizzare e la loro potenza di targa sono i seguenti:

?? Gru a torre 11 kW	?? Betoniera 2.2 kW
?? Puliscitavole 2.2 kW	?? Sega circolare 1.5 kW
?? Piegaferro 5.5 kW	?? Macchina per intonaco 5.5 kW
?? Utensili portatili 3 kW	

Il candidato, fatta ogni ipotesi aggiuntiva utile per meglio definire l'utenza, proponga un progetto da attuare con riferimento:

1. alla potenza contrattuale;
2. alla dislocazione dei quadri elettrici e degli apparecchi da utilizzare;
3. al dimensionamento ed alla protezione dei cavi;
4. alla scelta dei componenti presenti nei quadri elettrici;
5. all'impianto di terra;

Il candidato illustri con una adeguata relazione tecnica i criteri seguiti nella scelta delle soluzioni progettuali adottate evidenziando le caratteristiche dei componenti elettrici usati..

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

IMPIANTO ELETTRICO

CANTIERE EDILE

Ditta :

Tuscania il

Per.Ind. Francesco Mattei

C:\mio\relazioni\ESAME96\SOL_ESAME1996.doc

Per.Ind. Francesco Mattei e-mail f_mattei@tin.it

Dati generali

Parametri elettrici di impianto

Fornitura da Ente Distributore	15 kW
Sistema di distribuzione	TT
Potenza richiesta	12 kW
Corrente di corto circuito sul Q0	6kA
Frequenza	50 Hz
Tensione tra fase e fase	400 V
Tensione tra fase e neutro, fase e terra	230 V

Caduta di tensione massima e portata massima di corrente.

La caduta massima di tensione per ogni circuito misurata dal Q0 al punto più lontano, quando sia inserito il carico nominale non dovrà superare il 4% della tensione a vuoto per tutti i circuiti.

Densità di corrente

La densità di corrente nei vari conduttori non dovrà mai essere superiore a quella consentita dalle tabelle CEI UNEL 35024/1 relative tenendo conto delle modalità di posa e di un coefficiente di contemporaneità per le potenze installate.

Normativa degli impianti

OSSERVANZA DELLE NORME CEI

In osservanza a quanto previsto dalla legge 01.03.1968, pubblicata sulla G.U.n.77 del 23.03.1968, che dice :

“Art.1 Tutti i materiali,le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e costruiti a regola d’arte”;

“Art.2 I materiali,le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano costruiti a regola d’arte; tutti gli impianti elettrici dovranno essere realizzati in perfetto accordo con la Legge sopraccitata.

Riferimenti normativi

CEI 64-17 – 13/4 norma per i quadri per cantieri

CEI 64-17 guida per la realizzazione degli impianti di cantiere.

Elenco degli elaborati di progetto

1. Relazione tecnica

2. Schema unifilare Q0

3. Schema unifilare Q1

4. Planimetria del cantiere (impianto elettrico)

Analisi dei carichi

Considerando le potenze di targa dei vari utilizzatori del cantiere e dei valori di KU e KC espressi nella tabella che segue si può definire la potenza contrattuale da richiedere al fornitore del servizio ed il dimensionamento dell'interruttore generale e della linea montante dal gruppo misura del fornitore stesso al Q0 (Quadro generale) che conterrà l'interruttore generale.

	Ptarga	Ku	Kc	Pn
Denominazione	(Kw)			(Kw)
Gru	11	0,75	0,5	4,125
Betoniera	2,2	0,7	0,5	0,77
Pulisci tavole	2,2	0,7	0,5	0,77
Sega circolare	1,5	0,7	0,6	0,63
Piega ferro	5,5	0,75	0,5	2,0625
Macchina per intonaco	5,5	0,75	0,5	2,0625
Utensili portatili	3	1	0,4	1,2
Potenza installata				11,62

Elenco delle opere

1. Quadri elettrici

2. Linee e canalizzazioni principali

3. Materiali di installazione

4. Impianto di messa a terra

Quadri elettrici

1. Q0 quadro posto subito a valle del gruppo di misura contenente l'interruttore generale
2. Q1 quadro posto in zona accessibile che contiene le protezioni delle linee degli utilizzatori e le partenze per le varie prolunghe

n.b. I macchinari fissi (gru, betoniera, macchina intonaco, sega circolare, pulisci tavole) sono considerati aventi a bordo le protezioni sia elettriche che di sicurezza)

Linee e canalizzazioni principali

Il cavo dal punto di consegna al Q0 (interruttore generale) deve essere realizzata con cavo multipolare di sezione 6mmq del tipo N1VV-K oppure FG7 estremo va protetto con un canale metallico.

Il collegamento tra il Q0 ed il Q1 realizzato con cavo dello stesso tipo del precedente di sezione 6 mmq interrato in tubi o direttamente ad una profondità di non meno di 50 cm o in tratta area costruendo opportuni sostegni che lo tengano ad una altezza di almeno 3mt dal suolo.

Le partenze dei macchinari seguono le stesse regole dette in precedenza per il collegamento Q0->Q1 le prolunghe essendo mobili saranno del tipo H07RN-F o FG7OK e non dovranno assolutamente intralciare il passaggio di personale e mezzi.

Materiali di installazione

I cavi e le apparecchiature dovranno essere adatti agli ambienti in cui sono installati e dovranno avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovuti all'umidità alla quale possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi dovranno essere rispondenti alle relative norme CEI.

Protezione dai contatti diretti

Le parti attive sono previste completamente ricoperte con isolamento il contatto e può essere rimosso solo mediante distruzione ed in grado di resistere agli sforzi meccanici, termici, ed elettrici cui può essere soggetto nell'esercizio.

C:\mio\relazioni\ESAME96\SOL_ESAME1996.doc

Per.Ind. Francesco Mattei e-mail f_mattei@tin.it

Le parti attive sono comunque racchiuse entro involucri o dietro barriere che assicurano un grado di protezione minimo IPX4 per quelle superfici di involucri o barre orizzontali a portata di mano. Sono stati previsti inoltre, come protezione addizionale contro i contatti diretti l'impiego di interruttori differenziali da 30mA.

Protezione dai contatti indiretti

La protezione è attuata con il collegamento di tutte le parti metalliche al conduttore di protezione (PE) e con l'impiego di idonei interruttori differenziali posti a monte delle parti da proteggere. Il dispositivo di protezione deve interrompere automaticamente l'alimentazione al circuito o al componente elettrico in modo che in caso di guasto tra una parte attiva ed una massa o conduttore di protezione non possa persistere, per una durata sufficiente a causare il rischio di effetti fisiologici dannosi in una persona in contatto con parti simultaneamente accessibili, una tensione di contatto presunta di 25V (per i cantieri).

Le protezioni dovranno essere coordinate in modo tale da soddisfare la condizione prescritta dalle norme CEI 64-8/4.

$$R_a \times I_a \leq 25V$$

dove:

R_a = somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in Ohm

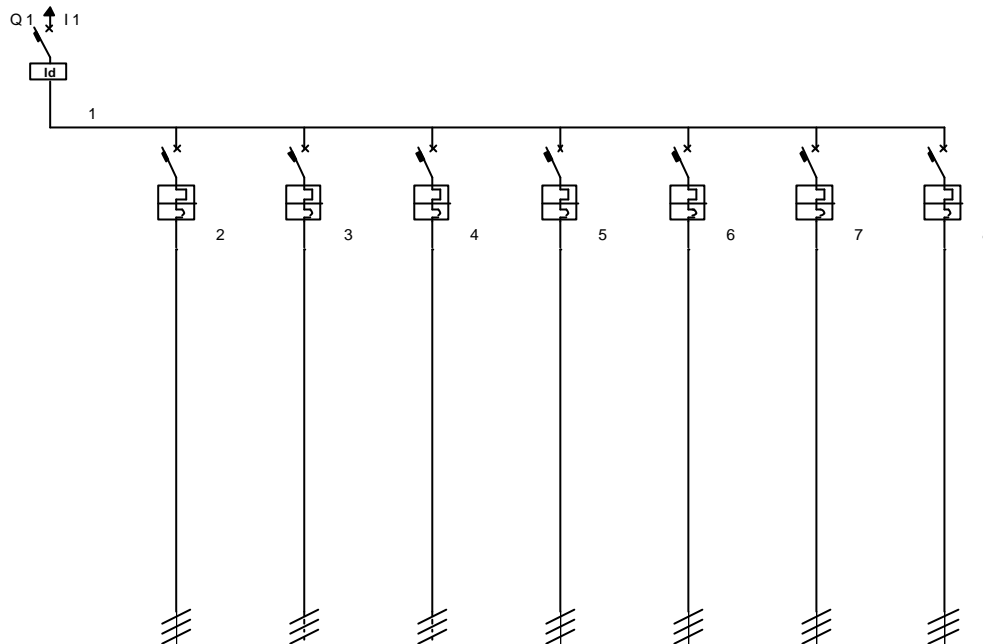
I_a = corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione (corrente nominale differenziale se la protezione del dispositivo è differenziale)

Impianto di terra

Il cantiere dovrà essere dotato di un sistema per la messa a terra generale degli impianti e delle strutture.

Verrà interrata con intimo contatto del terreno su tutto il perimetro del cantiere una treccia nuda di rame di sezione non minore di 35 mmq connessa ai picchetti dispersori conficcati nei pressi dell'Q0 della gru e della bitumiera.

La protezione è attuata con il collegamento di tutte le parti metalliche al conduttore di protezione (PE) e con l'impiego di idonei interruttori differenziali posti a monte delle parti da proteggere. Il dispositivo di protezione deve interrompere automaticamente l'alimentazione al circuito o al componente elettrico in modo che in caso di guasto tra una parte attiva ed una massa o conduttore di protezione non possa persistere, per una durata sufficiente a causare il rischio di effetti fisiologici.



Progetto :
Senza Titolo

Tensione di Esercizio :
400 / 230 [V]

Quadro :
2 - Q1

Back Up
No

Potere di interruzione (Pi)
Icn/Icu

Data : 22/05/2002

Descrizione linea	Differenziale a monte	BETONIERA	UTENSILI PORTATILI	Piegeferro	Sega circolare	Pulisci Tavole	Gru	Macchina Intonaco						
Fasi della linea	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N						
Modulo differenziale														
Corrente nominale In [A]	40	6	6	10	6	6	16	8						
Corrente regolata Ir [A]	1 • In = 40	1 • In = 6	1 • In = 6	1 • In = 10	1 • In = 6	1 • In = 6	1 • In = 16	1 • In = 8						
Idiff [A] / Tdiff [s]	0,03 / 0,00													
Potere d'interruzione [KA]		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	10,0						
Potenza totale	30,901 kW	2,200 kW	3,002 kW	5,499 kW	1,501 kW	2,200 kW	11,000 kW	5,499 kW						
Ku / Kc	0,67 / 1,00	0,70 / 1,00	0,60 / 1,00	0,80 / 1,00	0,85 / 1,00	1,00 / 1,00	0,50 / 1,00	0,70 / 1,00						
Potenza effettiva	20,580 kW	1,540 kW	1,801 kW	4,399 kW	1,276 kW	2,200 kW	5,500 kW	3,849 kW						
Corrente di impiego Ib [A]	33,84	2,78	3,25	7,47	2,30	3,97	9,35	5,56						
Sezione fase [mm²]		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	1,5						
Sezione neutro linea [mm²]		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	1,5						
Sezione PE [mm²]		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	1,5						
Portata fase [A]		19	19	19	19	19	26	19						
Lunghezza linea [m]		1,0	50,0	1,0	1,0	1,0	50,0	50,0						
C.d.T. linea / C.d.T. totale	0,0 % / 0,0 %	0,0 % / 0,0 %	0,8 % / 0,9 %	0,0 % / 0,1 %	0,0 % / 0,0 %	0,0 % / 0,0 %	1,6 % / 1,6 %	1,8 % / 1,8 %						
Sezione cablaggio di fase [mm²]	16	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	2,5						
Sigla cavo		N07VV-K	N07VV-K	N07VV-K	N1wk	N1wk	n1w-k	N1wk						
Tipo cavo		Unip. con guaina	Unip. con guaina	Unip. con guaina	Unip. con guaina	Unip. con guaina	Unip. con guaina	Unip. con guaina						

Pianta CANTIERE

