

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA
PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE
SESSIONE 1994 Indirizzo: ELETTROTECNICA Seconda prova scritta**

Si deve alimentare a 380 V - 50 Hz con sistema del tipo TT, un reparto di macchine utensili per lavorazioni meccaniche.

Nel reparto sono presenti 20 macchine, disposte su due identiche file parallele per una lunghezza di 20 m. Ogni fila comprende 10 macchine, tutte dotate di un motore asincrono con rotore a gabbia. Le caratteristiche dei motori sono:

- ?? **n. 3 motori di potenza nominale 1.1 kW e velocità a vuoto di 3000 giri/min:**
- ?? **n. 2 motori di potenza nominale 1.5 kW e velocità a vuoto di 750 giri/min:**
- ?? **n. 5 motori di potenza nominale 3 kW e velocità a vuoto di 1500 giri/min.**

Il reparto funziona dalle ore 8.00 alle 13.00 e dalle ore 14.00 alle 17.00.

Fatta ogni ipotesi aggiuntiva ritenuta utile per meglio definire il problema, ricavati dai manuali tecnici i dati dei motori eventualmente necessari alla esecuzione di calcoli, il candidato progetti l'impianto elettrico dopo averne opportunamente scelto lo schema (dorsale, radiale, dorso-radiale o altro).

Illustri, infine, in una relazione i criteri (tecnici, economici, normativi) che lo hanno guidato nella scelta delle soluzioni progettuali, soffermandosi, in particolare, sulle protezioni, sul coordinamento dell'interruttore differenziale con l'impianto di terra e sul più conveniente tipo di tariffa dell'energia elettrica da proporre al cliente

**RELAZIONE TECNICA DI
PROGETTO**

IMPIANTO ELETTRICO

**Reparto macchine
utensili per
lavorazioni meccaniche.**

Tuscania il

Per.Ind. Francesco Mattei

Dati generali

Analisi dei carichi

Dato il reparto lavora dalla 8 alle 17 con intervallo (mensa di 1 h) si considera un valore di K_c di 1 per quanto riguarda il K_u si considera quanto segue :

Potenza macchina	K_u	Totale linea
1,1 kW	0,6	1.98 kW
1,5 kW	0,6	1.80 kW
3 kW	0,7	10,5 kW

Totale potenza istallata 14,28 kW considerando almeno 2 kW per l'illuminazione del

Si ipotizza inoltre che tutte le macchina siano trifase.

Parametri elettrici

Fornitura da Ente Distributore	16,5 kW
Sistema di distribuzione	TT
Potenza richiesta	kW
Corrente di corto circuito presunta	6 kA
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

Legge 01.03.68 n.186 Realizzazione dell' impianto alla regola d'arte

D.P.R. 06.12.91 n.447 Norme per la sicurezza degli impianti

Norma CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione non superiore a 1000 V in corrente alternata a 1500 V in corrente continua.

Norme CEI 11-8 Impianti di terra.

Legge 46 del 05/03/1990.

Elenco degli elaborati di progetto

1. Relazione tecnica
2. Schema unifilare Q generale arrivo
3. Schema unifilare Q distribuzione
4. Planimetria generale

Analisi dei locali

L'officina si sviluppa su un unico locale di lavorazione

Prescrizioni generali

Le dorsali sono :

1. dorsale di alimentazione generale
2. dorsale gruppo 1,2,3
3. discese sulle macchine utensili;

Questa la colorazione della imposta dei conduttori.

?? Blu chiaro conduttore di NEUTRO

?? Giallo/Verde per conduttore di TERRA.

Elenco delle opere

1. Quadri elettrici
2. Linee e canalizzazioni principali
3. Impianto di forza motrice

Quadri elettrici

1. Q_GENERALE ARRIVO contiene l'interruttore generale e di protezione delle condutture appena fuori in posizione accessibile il pulsante per l'interruzione dell'alimentazione.
2. Q_DISTRIBUZIONE contiene i componenti di protezione e comando per i macchinari.

I quadri sono contenuti in centralini normalizzati di dimensioni tali da contenere tutti i componenti montati su barra DIN con grado di protezione non minore di IPX4.

Linee e canalizzazioni principali

Le linee sono fatte con cavo multipolare N1VV-K 4x10 mmq per la dorsale che alimenta le macchine e N1VV-K 3x2.5 mmq per le discese. Non propaganti l'incendio.

Le canalizzazioni sono realizzate con canale sospeso in metallo le discese con tubo corrugato con interno in metallo di diametro opportuno minimo 20 mm.

Le cassette di derivazione per ogni discesa saranno in metallo e le connessioni realizzate tramite morsetti a mantello ricoperti in PVC.

Impianto di forza motrice

Sono previste agli arrivi delle macchine sono previste una prese da 16 A protetta IPX4 intrerbloccate.

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 50V.

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

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

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 locale 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 locale (o dello stabile) una treccia nuda di rame di sezione non minore di 35 mmq connessa a 5 picchetti dispersori conficcati nei pressi dell' unità e contenuti in pozzetti 50x50.

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.

Tariffa elettrica scelta

La tariffa elettrica più BIORARIA BT riferimento ENEL Opzione speciale (SB2V) per usi non domestici allacciati in bassa tensione con potenza disponibile superiore a 30 kW. I prezzi dell'energia variano in funzione delle fasce orarie e dei periodi di utilizzo.

BIORARIA BT – Opzione specialeSB2V

Opzione tariffaria per le forniture di energia elettrica in bassa tensione per usi diversi dalle abitazioni e dall' illuminazione pubblica

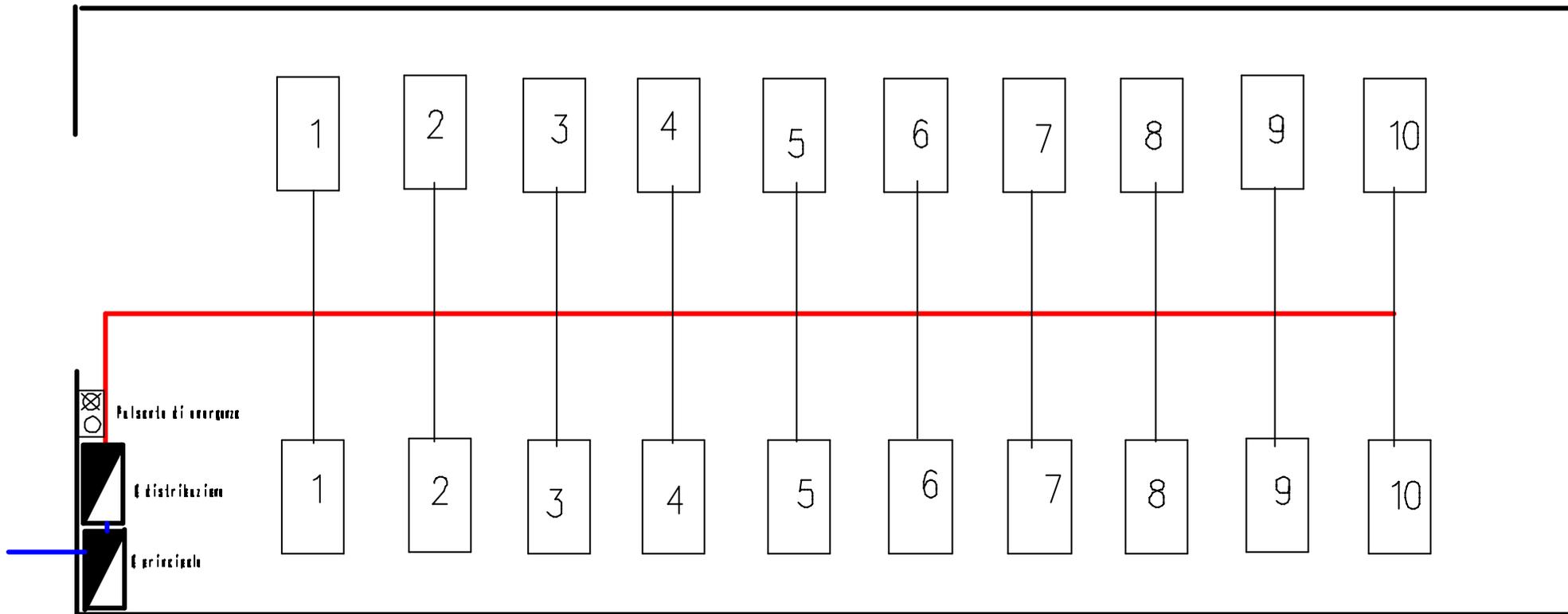
Offerta ai clienti BT con potenza disponibile superiore a 30 kW

			Ore piene invernali	Ore piene estive	Ore vuote
a) Componenti della tariffa base					
• Corrispettivo di potenza (1)	€/kW mese		4,03	3,10	0,57
• Prezzo dell'energia (2)	Cent. €/kWh		7,73	7,63	7,34
b) Componenti A e UC					
	€/mese			4,34	
	Cent. €/kWh			1,48	

Alla tariffa (componenti a + b) vanno aggiunte le **imposte**

Fasce orarie

- Ore piene invernali: Tutte le ore comprese tra le 7:00 e le 21:00 dei giorni dal lunedì al venerdì, escluse le festività nazionali infrasettimanali, del periodo invernale (gennaio, febbraio, marzo, ottobre, novembre, dicembre).
- Ore piene estive: Tutte le ore comprese tra le 7:00 e le 21:00 dei giorni dal lunedì al venerdì, escluse le festività nazionali infrasettimanali, del periodo estivo escluso il mese di agosto (aprile, maggio, giugno, luglio, settembre).
- Ore vuote : Tutte le ore comprese tra le 21:00 e le 7:00 dei giorni dal lunedì al venerdì, tutte le ore del sabato e della domenica e delle festività infrasettimanali, tutte le ore del mese di agosto



- Dorsale macchine
- Consegna BT 400V 3f+n
- Discese

TITOLO		
PLANIMETRIA GENERALE Dorsali di alimentazione		
CLIENTE		
REPARTO LAVORAZIONI MECCANICHE		
Francesco MATTEI	DATA	REVISIONE
	12-06-02	EMISSIONE
SCALA	1 : 100	