

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA

1 – Scopo dell'installazione

Telecontrollo in accensione e spegnimento di un motore asincrono trifase di piccola potenza per la movimentazione di macchina utensile in ambiente di lavoro di tipo artigianale, posata all'aperto ma protetta dagli agenti atmosferici mediante tettoia.

2 - Descrizione dell'impianto

L'impianto da realizzarsi sarà costituito da

- Punto di alimentazione in quadro esistente
- Linea di alimentazione protetta in partenza da interruttore magnetotermico differenziale ad alta sensibilità
- Quadro automatismo in apposito armadio a bordo macchina
- Motore elettrico a bordo macchina

3 – Specifiche del committente

- Motore asincrono trifase 400 V 1,5 kW 4 poli
- Linea: lunghezza 32 m, in tubo protettivo tipo TAZ dedicato, posata all'aperto, temperatura ambientale media 15 °C
- Corrente di corto circuito presunta a partenza linea 1200 A

4 – Funzionamento

L'automatismo permetterà l'avviamento e l'arresto del motore mediante comandi manuali impartiti tramite appositi pulsanti di marcia e arresto. Non sono richieste particolari precauzioni al momento dell'avviamento e dell'arresto.

Lo stato di funzionamento dell'automatismo verrà indicato all'operatore mediante segnalazioni luminose con colori convenzionali.

5 – Accorgimenti realizzativi

- Il quadro contenente l'automatismo verrà montato sulla macchina in posizione tale da non intralciare le operazioni di lavorazione da eseguirsi sulla macchina stessa.
- La pulsantiera di comando e segnalazione sarà separata dal quadro e verrà montata in posizione facilmente raggiungibile dall'operatore addetto alla macchina in qualunque momento.

6 – Dimensionamento dei componenti

- Linea di alimentazione e relative protezioni
 - Da manuale dell'installatore si ricavano per il motore i seguenti dati di impiego:
 - $P_m = 1,5 \text{ kW}$ (potenza resa all'albero meccanico)
 - $\cos \varphi = 0,82$
 - $\eta = 75 \%$
 - La potenza assorbita dal motore risulta essere $P_e = P_m / \eta = 2 \text{ kW}$
 - La parte di comando e segnalazione dell'impianto verrà alimentata da un trasformatore monofase 230 / 24 V 100 VA ($P_t = 100 \text{ W}$ circa)
 - La potenza totale trasmessa dalla linea di alimentazione risulta quindi $P = P_e + P_t = 2,1 \text{ kW}$
 - La corrente d'impiego della linea risulta essere $I_b = P / (1,73 \text{ V} \cos \varphi) = 3,77 \text{ A}$
 - La linea verrà protetta in partenza da interruttore magnetotermico differenziale 400 V, 4 A, 30 mA, 4,5 kA, 4 poli, curva d'intervento tipo C
 - Viste le condizioni di posa previste la linea verrà realizzata con cavo unipolare isolato con materiale speciale resistente all'umidità (XLPE)

- Da tabella IEC 364-5-523 parte 1 si determina una portata I_z pari a 18,5 A, corrispondente a sezione di 1,5 mmq, minima ammessa per impianti a tensione di rete ai sensi della norma CEI 64-8
- Mediante tabelle IEC sopra citate (parti 2.1 e 3.1) si determinano i coefficienti $k_1 = 1$ (singolo circuito, posa racchiusa) e $k_2 = 1,12$ (posa in aria con temperatura ambiente 15 °C)
- Verifica della portata del cavo in base alle condizioni ambientali
 - $I_z' = I_z k_1 k_2 = 20,7 \text{ A}$ $I_z' \geq I_n$ resta confermata la sezione pari a 1,5 mmq
- Mediante tabelle IEC sopra citate (parte 5) si determina la caduta di tensione unitaria in linea che risulta $dV = 30,8 \text{ mV/A m}$
- La caduta di tensione in linea risulta pertanto $\Delta V = dV I_n / 1000 = 3,94 \text{ V}$, corrispondenti allo 0,99 % della tensione nominale e quindi inferiore alla ΔV_{max} del 4% prevista dalla norma CEI 64-8
- Visto l'ampio margine concesso dalle scelte precedenti si ritiene superflua la verifica della lunghezza massima di linea protetta da corto circuito e la verifica dell'energia passante
- Pertanto il cavo da utilizzarsi sarà del tipo H07 R-K 5G1,5
- Protezioni a bordo macchina
 - Il motore verrà protetto con una terna di fusibili con $I_n = 4 \text{ A}$ montati in portafusibili sezionatore e da relé salvamotore ad intervento termico con $I_n = 4 \text{ A}$ e riarmo manuale
 - Il circuito a bassa tensione verrà protetto all'uscita del trasformatore con una coppia di fusibili con $I_n = 6 \text{ A}$ montati in portafusibili sezionatore
- Attuatori di potenza
 - Contattore 400 V, 4 A, con azionamento a 24 V e privo di contatti ausiliari
- Dispositivi di comando
 - Pulsante nero per la messa in moto, pulsante rosso a fungo per l'arresto montati in pulsantiera a bordo macchina
- Dispositivi di segnalazione e ausiliari
 - Lampade spia di colore verde (motore fermo), rosso (motore in movimento) e giallo (avvenuto intervento del salvamotore) montate sulla medesima pulsantiera deki dispositivi di comando
- Contenitori di protezione
 - Il quadro macchina verrà realizzato in armadio in resina dotato di sportello con serratura a chiave
 - Viste le condizioni di installazione tutte parti dell'impianto dovranno presentare in grado di protezione minimo IP44

7 – Riferimenti normativi

- DM 22/01/2008 n. 37
- Norma CEI 64-8
- DLgs 27/01/2010 n. 17 (Direttiva Macchine)

8 – Elenco allegati

- Schema di alimentazione
- Schema di potenza
- Schema di comando e segnalazione
- Programma per PLC completo di legenda assegnazione I/O, diagramma di lavoro e ladder diagram
- Elenco materiali necessari all'installazione
- Dichiarazione di conformità ai sensi del DM 37/2008 (da rilasciarsi al momento della consegna del lavoro)

firma del progettista
