

Settore: ELETTRICO ed ELETTRONICO

L'oggetto della Prova del Settore Elettrico/Elettronico è stata la realizzazione di un sistema automatizzato di smistamento pezzi gestito da PLC.

La Prova è stata articolata in cinque fasi per un totale di 24 ore: fase di progettazione e di risposta ai quesiti tecnico-professionali (4 ore); fase di programmazione (3 ore); fase di esecuzione (12 ore); fase di collaudo (4 ore); fase di recupero anomalie (1 ora).

Di seguito si riporta il materiale relativo alle varie fasi della Prova.

1. Fase di progettazione

1.1 Questionario

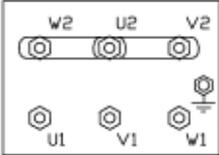
Rispondere alla serie di 50 quesiti tecnico professionali a risposta multipla.

Si tenga presente che:

- la risposta corretta vale 2 punti;
- la risposta non data vale 0 punti;
- la risposta errata vale -1 punto.

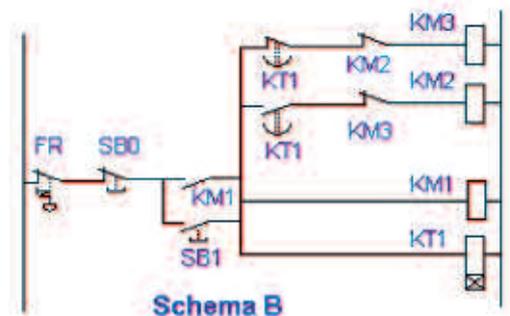
Cognome e Nome	
Centro di provenienza	

1. In un edificio di civile abitazione tutti i circuiti devono essere protetti con interruttori differenziali aventi I_{dn} pari a:
 - a) 0,03 A
 - b) 0,5 A
 - c) 1 A
2. Perché, in alcuni casi, si usa l'avviamento Y/D nei motori asincroni trifase:
 - a) Per ridurre il valore dell'intensità di corrente durante il normale funzionamento.
 - b) Per variare la velocità del motore.
 - c) Per ridurre la sezione dei conduttori di fase.
 - d) Per limitare il valore dell'intensità di corrente allo spunto

3. Durante la prima fase di avviamento gli avvolgimenti del motore sono collegati a stella e sono alimentati con una tensione pari a...
- 0,707 volte la tensione nominale
 - 0,58 volte la tensione nominale**
 - 1,73 volte la tensione nominale
 - 2 volte la tensione nominale
4. Il seguente simbolo rappresenta:
- La morsettiera di un motore collegata a stella**
 - La morsettiera di un motore collegata a triangolo
 - La morsettiera di un motore collegata a stella/triangolo
- 
5. Un impianto fotovoltaico è:
- Un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare**
 - Un impianto per la produzione di acqua calda da fonte solare
 - Un impianto per la produzione di gas naturale da fonte solare
6. Si avverte tensione di contatto pericolosa toccando la carcassa di un motore elettrico.
- Il motore è sottoposto ad un carico eccessivo
 - L'impianto di messa a terra è inefficiente**
 - La linea di alimentazione è insufficiente
 - L'impianto di segnalazione è guasto
7. Per quali applicazioni sono utilizzati i fusibili rapidi?
- Protezione contro le folgorazioni
 - Protezione contro i cortocircuiti**
 - Protezione dalle manovre in cabina di BT
8. Gli attrezzi che presentano parti di isolamento deteriorate:
- Possono essere usati solo da persone esperte
 - Possono essere utilizzati solo se si indossano i guanti isolati
 - Non possono mai essere usati**
 - Non ci sono limiti al loro utilizzo
9. L'unità di misura del flusso magnetico è:
- henry
 - tesla
 - weber**
 - amperometro

10. Un campo magnetico può essere generato:
- a) solo dalla Terra
 - b) solo da magneti
 - c) da magneti e cariche elettriche in moto
 - d) solo da cariche elettriche in moto circolare
11. Come si chiama lo strumento per misurare la potenza?
- a) P-metro
 - b) Volt-amperometro
 - c) Calorimetro
 - d) Wattmetro
12. La potenza dissipata da una resistenza di 10ohm è 10W quando la tensione ai suoi capi è di:
- a) 1 V
 - b) 50 V
 - c) 10 V
 - d) 100 V
13. Quali delle seguenti due quantità devono essere moltiplicate insieme per trovare la potenza:
- a) resistenza e capacità
 - b) tensione e corrente
 - c) tensione e induttanza
 - d) induttanza e capacità
14. La potenza di un trasformatore è generalmente espressa in:
- a) watt
 - b) voltampere
 - c) watt efficaci
 - d) Kilowattora
15. Se all'avvolgimento primario, composto da 1000 spire, è applicata una tensione di 125V, quale tensione ci sarà sul secondario composto da 80 spire? :
- a) 625 V
 - b) 62,5 V
 - c) 10 V
 - d) 100 V

16. Ad una linea trifase a quattro fili alimentata a 400V è allacciato, tra una fase ed il neutro, un carico monofase che assorbe una potenza $P= 3000W$ con fattore di potenza $= 0,9$. La corrente assorbita sarà:
- $I= 13,63 A$
 - $I= 14,5 A$**
 - $I= 4,8 A$
 - $I= 0,863$
17. Gli involucri devono assicurare ad ogni elemento dell'impianto elettrico una protezione appropriata contro gli agenti esterni. Il grado di protezione viene indicato da una sigla "IP" seguita da due cifre, la prima cifra indica il grado di protezione contro:
- L'acqua
 - Corpi solidi**
 - Le sostanze esplosive
 - Gli urti
18. In uno schema marcia-arresto, il contatto di auto alimentazione serve:
- A mantenere la corrente circolante nella bobina di diseccitazione
 - Ad eccitare il contattore quando non funziona il pulsante di marcia
 - A mantenere eccitata la bobina del contattore dopo il rilascio del pulsante di marcia**
19. I moduli I/O di un PLC hanno la funzione di:
- Interfaccia tra macchina e mondo esterno**
 - Memorizzare il programma utente
 - Fornire le alimentazioni per il funzionamento del PLC
20. L'encoder è un trasduttore di:
- Temperatura
 - Posizione**
 - Forza
21. Osserva lo schema e indicane la funzione.
- teleinversione temporizzata
 - avviamento stella triangolo con possibilità di teleinversione
 - frenatura in contro corrente
 - avviamento stella triangolo**



22. A cosa servono l'interblocco elettrico e meccanico?
- ad evitare l'alimentazione contemporanea di due contattori
 - ad evitare cortocircuiti sui contatti ausiliari
 - impedire gli spunti di corrente alla partenza dei motori
 - ad alimentare correttamente due contattori contemporaneamente
23. Con quale tipo di carico il fattore di potenza è uguale ad 0.
- Carico ohmico – induttivo
 - Carico resistivo
 - Carico induttivo
 - Carico ohmico – capacitivo
24. Che cos'è e come viene impiegata una pinza amperometrica.
- È uno strumento di misura capace di rilevare la corrente elettrica, senza doverlo connettere alla linea
 - È una resistenza, detta anche shunt, che, collegata in parallelo all'amperometro, ne aumenta la portata.
 - È un connettore usato per inserire l'amperometro sulla linea.
 - È un generatore che eroga una corrente di intensità proporzionale al numero di giri e viene calettato sull'asse di un motore per rilevarne la velocità
25. Quale delle seguenti affermazioni è corretta:
- Il relè termico viene usato per proteggere i motori asincroni trifase in caso di sovraccarico ed in caso di mancanza di una fase
 - Il relè termico viene usato per proteggere i motori asincroni trifase soltanto in caso di corto circuito
 - Il relè termico viene usato per proteggere i motori asincroni trifase in caso di cortocircuito ma non in caso di mancanza di una fase
 - Il relè termico viene usato per proteggere i motori asincroni trifase in caso di mancanza di una fase ma non in caso di sovraccarico
26. Nella codificazione dei dispositivi di comando il colore ROSSO (eventualmente su fondo giallo) identifica:
- Funzione di arresto d'emergenza
 - Funzione di ripristino
 - Funzione di avvio
 - Funzione di disinserzione
27. Trasforma in multipli e sottomultipli i seguenti valori:
- $28,085 \text{ V} = 85\text{mV}$
 - $0,03 \text{ A} = 30\text{mA}$
 - $10000 \text{ } \Omega = 10\text{K}\Omega$

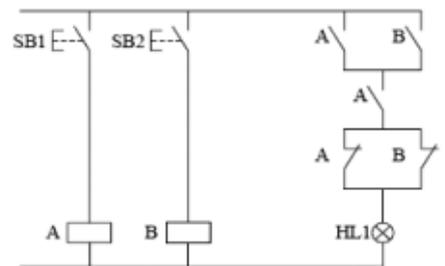
28. Per determinare la potenza totale di due o più motori in parallelo in una linea, risulta possibile utilizzare il teorema di Boucherot che afferma:
- Le potenze reattive si dividono, la potenze attive si sommano algebricamente e la potenza apparente si somma vettorialmente
 - Le potenze attive si sommano aritmeticamente, la potenze reattive si sommano algebricamente e la potenza apparente si somma vettorialmente**
 - Le potenze attive si sommano aritmeticamente, la potenze reattive si sommano vettorialmente e la potenza apparente si somma algebricamente
 - Le potenze attive si sommano aritmeticamente, la potenze reattive si sommano algebricamente e la potenza apparente si somma settorialmente

29. La velocità di sincronismo per un motore a 4 poli è pari a...

- 750 giri/min
- 1000 giri/min
- 1500 giri/min**

30. Analizzando il seguente circuito elementare a contatti, si può affermare che la spia HL1 è accesa:

- Se è premuto solo SB1.**
- Se è premuto solo SB2.
- Se sono premuti entrambi i pulsanti SB1 e SB2.
- Se entrambi i pulsanti SB1 e SB2 non sono premuti.



31. Il contatto elettrico seguente ...



- si chiude istantaneamente all'eccitazione e si apre con ritardo alla diseccitazione
- si apre istantaneamente all'eccitazione e si chiude con ritardo alla diseccitazione
- si chiude con ritardo all'eccitazione e si apre istantaneamente alla diseccitazione**
- si apre con ritardo all'eccitazione e si chiude istantaneamente alla diseccitazione

32. In un circuito RLC in serie quando ci ritroveremo in condizione di risonanza:

- $X_c = 2X_L$
- $\omega = 2\pi f$
- $X_c = X_L$**
- $X_L = 2X_c$

33. Il datore di lavoro è tenuto:
- adempiere all'obbligo della sola informazione sui rischi per la salute e la sicurezza sul lavoro connessi all'attività
 - adempiere agli obblighi di informazione, formazione e addestramento sui rischi per la salute e la sicurezza sul lavoro connessi all'attività;
 - all'obbligo di informazione e formazione dei lavoratori sui rischi per la salute e la sicurezza sul lavoro connessi all'attività;
 - ad informare formare i lavoratori sui rischi per la salute e la sicurezza sul lavoro connessi all'attività senza nessun obbligo

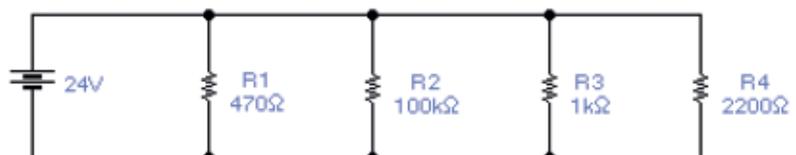
34. I lavoratori hanno obbligo:
- di contribuire all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;
 - di effettuare una valutazione del rischio prendendo le opportune precauzioni;
 - utilizzare in modo appropriato tutti i dispositivi di protezione messi a loro disposizione.

35. Cosa si intende per dispositivi di protezione individuale:
- attrezzo o indumento destinato ad essere utilizzato dal lavoratore allo scopo di svolgere il proprio lavoro;
 - qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo dai rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro;
 - attrezzo o componente destinato ad essere utilizzato dal lavoratore allo scopo di svolgere l'attività richiesta e tutelare in alcuni contesti la propria sicurezza o la salute durante il lavoro.

36. Secondo le norme, che cosa si intende per contatto indiretto:
- Contatto di persona con parti attive;
 - Contatto di persona con una massa in tensione per guasto;
 - Contatto di persona con un conduttore di fase.

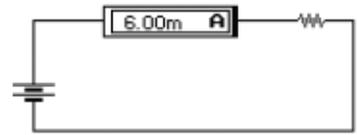
37. Nel circuito che segue, quale resistore sarà attraversato dalla corrente più piccola e quale dalla corrente più grande?

- R2; R4
- R3; R4
- R3; R2
- R1; R2



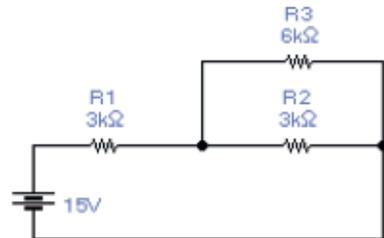
38. Nel circuito che segue la resistenza vale 2.000 W.
Qual è il valore della tensione di alimentazione?

- a) 12.000 V
- b) 0,12 V
- c) 12 V
- d) 6 V



39. Con riferimento al circuito sottostante, qual è il valore della resistenza totale?

- 1Kohm
- 12 Kohm
- 7,5 Kohm
- 5 Kohm



40. Un resistore di 680 Kohm +/- 5%, quali colori avrà?

- a) Verde-Rosso-Bianco-Argento
- b) Blu-Giallo-Grigio-Oro
- c) Blu-Grigio-Giallo-Oro
- d) Giallo-Grigio-Rosso-Oro

41. Il silicio è un materiale:

- a) Trivalente
- b) Bivalente
- c) Pentavalente
- d) Tetravalente

42. In un temporizzatore con ritardo all'attrazione (eccitazione), i suoi contatti.

- a) Commutano istantaneamente e ritornano nella posizione iniziale alla fine del tempo
- b) Commutano dopo il tempo prefissato e rimangono in quella posizione fino a che la bobina rimane eccitata
- c) Commutano soltanto se il temporizzatore riceve l'impulso da un conta impulsi

43. Un sistema trifase si dice equilibrato:

- a) quando le tensioni concatenate sono uguali in modulo e sfasate di 120° l'una rispetto all'altra
- b) quando le correnti di linea sono uguali in modulo e sfasate di 120° l'una rispetto all'altra
- c) quando le correnti di linea non sono uguali in modulo e risultano sfasate l'una diversa rispetto all'altra

44. Nel raddrizzatore a ponte di Graetz, i diodi:
- conducono tutti contemporaneamente
 - conducono a coppie
 - conducono singolarmente
 - sono sempre tutti polarizzati inversamente
45. In un impianto a logica cablata per azionare una spia di segnalazione vengono utilizzati due contatti NC posti in serie. In queste condizioni per un linguaggio di programmazione quale funzione o porta utilizzeresti:
- funzione NAND
 - funzione NOR
 - funzione AND
 - funzione OR
 - funzione NOT

ANSWER THE QUESTIONS

- The capacitor is a device capable of storing electrical energy. Connecting them in parallel:
 - The capacity decreases
 - The total capacity is equivalent to the sum of the single capacities
- By applying an alternating voltage to the capacitor, the current that circulates in it has a phase shift.
 - 90 degrees in advance in respect to the voltage
 - 90 degrees in delay in respect to the voltage

READING COMPREHENSION

Direct start It is the simplest type of starter in which the stator is directly on-
 nected on the network. The engine starts on its natural characteristics. Despite of the
 apparent advantages, the direct starting is useful only in cases where:

- the power of then is low compared to the power of the network
- the activated machine includes a mechanical device which avoids to start too abruptly
- the starter pair can be lifted up without affect whether the machine or the activated load's functioning

Star-delta starting This type of startup can only be used with an engine having
 the ends of each of the three stator windings on the terminal block. The winding
 must be made so that the voltage of the triangle corresponds to the voltage of the

network: for example, for a network phase 380 V, it is necessary a motor coiled at 380 V and 660 V triangle star. The principle is to start the motor by connecting the windings in star to the mains voltage, which divide coincides with the nominal voltage of the motor star by $\sqrt{3}$ (in the example above the line voltage $380 \text{ V} = 660 \text{ V} / \sqrt{3}$). The peak starting current is divided by 3:

Starting stator resistance. The principle consists in starting the motor at reduced voltage by inserting some resistance in series with the windings. When the speed levels off, the resistors are disconnected and the motor is connected directly to the network. This operation is generally controlled by a timer.

COMPREHENSION (true/false)

1. The direct starter is recommended if the engine power is lower than the network's
a) True
b) False
2. The star-delta starting can be used on engines with the end of a single winding.
a) True
b) False
3. The starter stator at resistance consists in starting the motor at reduced voltage by inserting some resistors in series with the windings.
a) True
b) False

1.2 Realizzazione schema elettrico

Realizzare lo schema elettrico funzionale e di potenza, per l'avviamento di un M.A.T (M1) con inversione di marcia istantanea mediante interruttore di finecorsa. Trascorsi 3 secondi dall'inversione di marcia, in entrambi i sensi, deve essere avviato un secondo motore M.A.T. (M2) per un tempo pari a 30 secondi.



Prevedere tutti i dispositivi necessari alla protezione dell'intero circuito e dei relativi M.A.T.

Prestare particolare attenzione alla qualità del disegno, quale uso delle sigle, della numerazione, la pulizia del disegno, l'ordine della disposizione delle apparecchiature.

1.3 Dimensionamento linea elettrica

Dimensionare, dal punto di vista termico, la linea di alimentazione per un utilizzatore U industriale con le seguenti caratteristiche elettriche. Tipo di linea 3P+N+T - Tensione 400V - Potenza dell'utilizzatore U 45 KW - $\cos\phi$ 0,9 - Lunghezza (L) 65 m - Numero di circuiti presenti in canalina oltre questo 1 circuito trifase +2 circuiti monofase - Tipo di cavo Multipolare in EPR - Tipo di posa Passerella forata - Temperatura ambiente 42°.

Materiale da utilizzare: Guida BT Schneider Electric - Calcolatrice scientifica.

Al candidato viene richiesto di consegnare al termine della prova la tabella compilata con: Numero di posa - Fattore di correzione k1 - Fattore di correzione k2 - Fattore di correzione ktot - Corrente impiego I_b - Minima portata della linea (calcolata) I_n [A] - Minima portata della conduttura (da tabella) I_z [A] - Minima sezione della conduttura (da tabella) S [mm²] - Portata massima della linea I_z [A] - Caduta di tensione % $\Delta V\%$ tab - Caduta di tensione effettiva della linea $\Delta V\%$ - Caduta di tensione effettiva della linea ΔV - Tensione rimanente in fondo alla linea V_u - Sezione scelta – Sigla del cavo.

1.4 Scelta componenti

Effettuare l'elenco completo del materiale necessario per la realizzazione di un quadro elettrico di automazione per una nastro trasportatore azionato da un MAT con possibilità di essere avviata nei due sensi di rotazione, motivando la scelta di ciascun componente e descriverne le caratteristiche.

Il Motore Asincrono Trifase utilizzato per questa applicazione ha le seguenti caratteristiche:

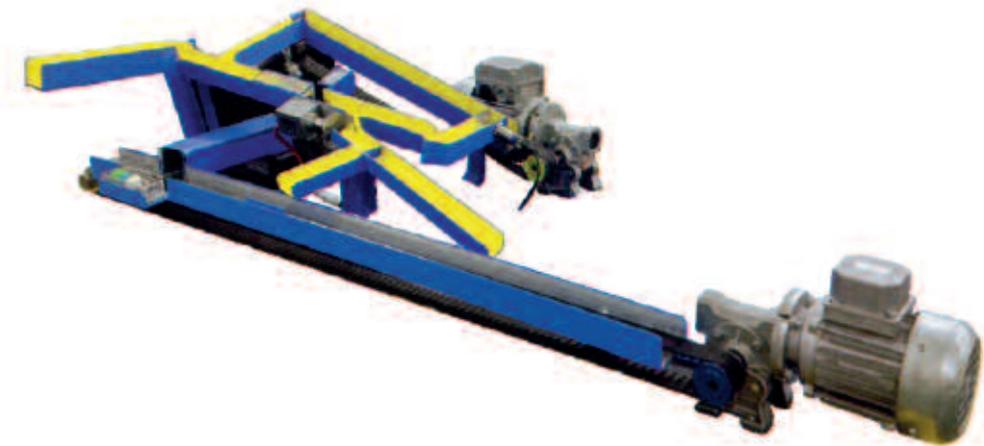
Il Motore Asincrono Trifase utilizzato per questa applicazione ha le seguenti caratteristiche:

1. Tensione nominale $V_n = 400$ V;
2. Potenza nominale $P_n = 11$ kW;
3. Fattore di potenza $\cos\phi = 0,85$;
4. Categoria d'impiego AC3.
5. Il quadro è formato dai dispositivi elencati in tabella allegata.

2. Fase di programmazione

2.1 Programmazione date le specifiche

Realizzare il programma per il micro PLC Zelio Logic attraverso l'uso del software ZelioSoft 2 scegliendo il modulo Zelio con relativa espansione adatto alle specifiche richieste. Scegliere il tipo di linguaggio e inserire i relativi commenti alle funzioni realizzate.



Tale programma dovrà gestire un sistema denominato “Dream Machine” di automazione e stoccaggio, in grado di riconoscere e selezionare quattro palline secondo un ordine predefinito attraverso il riconoscimento del colore e del tipo di materiale. Le palline, indipendentemente dall’ordine e dal colore, scendono lungo il profilato di convoglio e raggiungono la zona di rilevazione.

In tale zona sono presenti due elettromagneti che, attivandosi in modo alternato, hanno lo scopo di “imprigionare” per qualche secondo la pallina nel “box” di rilevazione e lasciarla una volta effettuata la lettura.

Eccitandosi, il primo elettromagnete, si apre e lascia passare la pallina che viene tenuta in zona lettura dal secondo elettromagnete.

Il quale si apre solo dopo che il primo si è chiuso. La pallina ora è libera di scendere.

L’ordine scelto per lo stoccaggio delle palline nel carrellino è: Verde Azzurro Bianco Metallo.

Le prossime immagini per chiarire quando deve intervenire l’elettromagnete 3 che, attivandosi permette alla pallina di raggiungere il carrellino.

Appena il sensore riconosce la pallina di colore Verde, eccita il terzo elettromagnete (E3) che aprendosi porta la pallina al carrellino.

La Verde è l'unica condizione per far eccitare E3. Un'eventuale seconda Verde non farà più aprire E3.

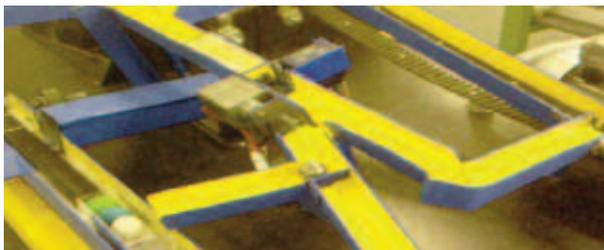
La seconda pallina voluta è l'Azzurra. Ed è la condizione per fare aprire E3 a patto che sia la prima volta che il sensore rileva questo colore e che la Verde sia stata già rilevata. Anche in questo caso una seconda Azzurra non farà aprire E3.

Stessa situazione per la terza pallina di colore Bianco che garantisce l'apertura di E3 solo la prima volta e dopo il passaggio della Verde e dell'Azzurra. L'ultima pallina di Metallo è riconosciuta, per il materiale, dal sensore induttivo (S5) e può far aprire E3 solo una volta e a patto che già siano state rilevate la Verde, l'Azzurra e la Bianca nell'ordine descritto.

Con l'arrivo della pallina di Metallo il carrellino è completato.

Date queste indicazioni progettare le tre fasi:

1 - Realizzare la parte di programmazione che si occupa, una volta avviato il ciclo, di far scendere nel carrellino le palline nell'ordine sopra descritto. Rilevata la quarta e ultima pallina gli elettromagneti E1 e E2 fermeranno automaticamente il loro apri/chiodi.



2 - Si vuole l'avvio di un motore (M1) per il funzionamento del nastro per il recupero della pallina di scarto. M1 è avviato dalla fotocellula (B7) per un tempo tx di 30 sec. sufficienti a rimettere in circolo la pallina momentaneamente non utilizzabile. Fare in modo che un'eventuale seconda pallina di scarto resettì il tempo tx per dare ad ognuna il tempo necessario ad essere rimessa nel circuito. Prevedere inoltre quattro lampade, una per ogni pallina, che segnalino l'avvenuta selezione della giusta scelta e una lampada per la segnalazione di funzionamento del ciclo di lavoro.

3 - Terminato il ciclo di lavoro, il carrellino è movimentato da un nastro trasportatore azionato da un motore (M2). Si vuole tale avviamento mediante la stella/triangolo (1,5 sec. Stella; 2 sec. Triangolo). Terminata la sua corsa, M2 si ferma e si avvia un pistone elettrico (P) che avrà il compito di spingere il carrellino fino a fondo corsa per poi ritrarsi nella posizione originale.

2.2 Programmazione modifica programma esistente

Dato il file che si trova nel Desktop nella cartella "7°_Concorso_Elettrotecnico_2013" denominato modifica_programmazione, effettuare le seguenti modifiche e integrazioni commentando e descrivendo opportunamente quanto variato o aggiunto:

1. Modificare il tempo di T1 a 5 sec.
2. Inserire nella riga 28-29 di programmazione una segnalazione H1 da collegare all'uscita Q3 per indicare l'avvio del ciclo attivato.
3. Integrare in tale programmazione:
 - nelle righe 8-9-10 3 counter per il conteggio delle palline di plastica C1,C2,C3 attivati dal sensore S5 nell'ingresso I5. Questi devono contare il primo fino a 1, il secondo fino a 2, il terzo fino a 3.
 - Inserire nelle righe 20-21-22 i contatti dei tre counter in modo che al conteggio corrisponda il testo 1, 2,3, relativo alle palline di plastica che verrà visualizzato sul display Zelio.

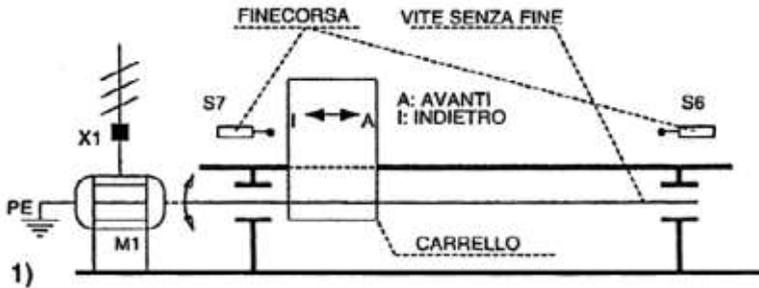


2.3 Programmazione dato uno schema elettrico

Realizzare la programmazione in linguaggio LADDER utilizzando il software ZelioSoft2 dello schema elettrico allegato, commentando opportunamente le righe di programmazione.

Tenere conto delle seguenti specifiche:

1. Modello PLC da scegliere: SR38261B
2. Ingressi e Uscite: Come da tabella allegata
3. Nome del file: Cognome_Nome
4. Destinazione file: \Desktop\Concorso Nazionale Elettro



3. Fase di esecuzione

Realizzare il cablaggio del QUADRO DI AUTOMAZIONE e della PULSANTIERA, attenendosi agli schemi elettrici forniti. Durante l'esecuzione si faccia attenzione alla qualità del lavoro, in particolare:

- Utilizzare conduttore di colore NERO per il cablaggio del circuito di potenza;
- Utilizzare conduttore di colore ROSSO per il cablaggio del circuito ausiliario A 24VAC;
- Utilizzare conduttore di colore BLU per il cablaggio del circuito ausiliario a 24VDC;
- Utilizzare in modo corretto i sistemi di siglatura dei conduttori;
- Ottimizzare il passaggio dei conduttori all'interno delle canaline ed effettuare il cablaggio in modo ordinato;
- Utilizzare per ciascun collegamento i rispettivi puntalini;
- Prestare attenzione al serraggio delle connessioni.

La documentazione allegata è così composta:

1. Schema elettrico di potenza;
2. Schema elettrico circuito ausiliario ingressi plc;
3. Schema elettrico circuito ausiliario uscite plc;
4. Schema elettrico circuito ausiliario uscite pistone elettrico plc;
5. Schema elettrico circuito ausiliario uscite lampade plc;
6. Schema pulsantiera;
7. Schema morsettiere;
8. Collegamento delle morsettiere.



4. Fase di collaudo

4.1 Collaudo

Al termine del cablaggio verrà collaudato il funzionamento del quadro e della pulsantiera di comando, collegandolo al simulatore. Durante tale fase si dovrà dimostrare di avere padronanza del funzionamento dell'intero sistema automatizzato. Nel caso il primo collaudo dovesse essere negativo si ha la possibilità di ripeterlo per la seconda volta dopo aver recuperato il guasto o l'errore di funzionamento.



4.2 Ricerca guasti

Dato un quadro precablato il cui impianto è quello riportato nello schema elettrico allegato, ovvero la teleinversione di un M.A.T. (M) con inversione di marcia ritardata mediante interruttore di finecorsa in entrambe le direzioni. Il funzionamento del nastro avviene, indifferentemente, tramite pulsante marcia avanti (PMA), pulsante marcia indietro (PMI). L'intervento del finecorsa (sia di avanti che di indietro) fa fermare il motore trascorsi 5 secondi il nastro riparte in senso opposto fino al finecorsa per ripetere l'operazione. All'azionamento dell'impianto si potrà notare che ci saranno due anomalie che compromettono il funzionamento della macchina secondo quanto descritto precedentemente, si chiede pertanto di ricercare i guasti che provocano il malfunzionamento e ripristinare il quadro. Materiale a disposizione per questa prova:

- Schemi elettrici, potenza e comando.
- Multimetro digitale.

5. Valutazione

La griglia di valutazione il linea con la guida elaborata a livello nazionale ed in continuità con le esperienze degli scorsi anni è stata così articolata:

Fasi della prova	Peso	Criteri	Peso
Progettazione e scelta componenti	20%	Correttezza schema di potenza e di comando	10% + 10%
		Protezioni motore	10%
		Chiarezza ed ordine dello schema	10%
		Dimensionamento linea e scelta cavo	20%
		Scelta apparecchiatura quadro	20%
		Risposta ai quesiti tecnico professionali	20%
Programmazione del PLC	20%	Programma ladder a partire dallo schema elettromeccanico	38%
		Programma a partire da specifiche date	38%
		Modifica di un programma dato	19%
		Precisione e destrezza nell'utilizzo degli strumenti	5%
Esecuzione del circuito	20%	Completezza	5%
		Correttezza connessioni elettriche	40%
		Qualità del cablaggio	35%
		Capacità operativa	10%
		Rispetto dei tempi	10%
Collaudo esercizio e colloquio	35%	Funzionalità	60%
		Ricerca guasti	20%
		Capacità comunicative ed espressive	5%
		Uso del linguaggio tecnico-professionale	5%
		Capacità logiche e critiche	5%
		Autovalutazione	5%
Complessivamente	5%	Relazione con i formatori e le altre figure adulte	50%
		Superamento delle crisi	50%