

Settore:
ELETTRICO ed ELETTRONICO

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 o omessa vale 0 punti;
- la risposta errata vale -0,5 punti.

Cognome e Nome	
Centro di provenienza	

DOMANDA 1

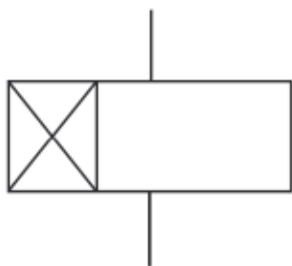
Cosa indicano le lettere B, C o D sulla targa di un interruttore magnetotermico?

Scegli un'alternativa:

- a. La tensione.
- b. Il potere di interruzione.
- c. **La curva caratteristica di un intervento.**

DOMANDA 2

Il seguente simbolo rappresenta:



Scegli un'alternativa:

- a. Un relè passo-passo.
- b. **Un relè temporizzatore.**
- c. Un relè ausiliario.

**DOMANDA 3**

Indica la formula corretta per calcolare la corrente assorbita da un motore asincrono trifase:

Scegli un'alternativa:

- a. $I = P / (U \times \sqrt{3} \times \cos\varphi)$
- b. $I = P \times U \times \sqrt{3} \times \cos\varphi$
- c. $I = (U \times \sqrt{3} \times \cos\varphi) / P$

DOMANDA 4

Qual è il significato del termine “tensione di contatto”?

Scegli un'alternativa:

- a. Esprime la tensione nominale del circuito di potenza di un contattore.
- b. Esprime la caduta di tensione tra due contatti chiusi percorsi da una certa corrente.
- c. Esprime il valore di tensione verso terra alla quale verrebbe sottoposto il corpo umano in caso di contatto diretto con il conduttore di linea.
- d. **Esprime la tensione alla quale è sottoposto il corpo umano nel caso di contatto con gli involucri metallici delle apparecchiature elettriche in caso di guasto dell'isolamento.**

DOMANDA 5

Nei circuiti in corrente alternata, il fattore di potenza è:

Scegli un'alternativa:

- a. Il rapporto tra corrente e tensione.
- b. L'angolo di sfasamento tra tensione e corrente.
- c. Il seno dell'angolo di sfasamento tra tensione e corrente.
- d. **Il coseno dell'angolo di sfasamento tra tensione e corrente.**

DOMANDA 6

Come può variare la velocità dei motori asincroni trifasi?

Scegli un'alternativa:

- a. Basta variare uno dei seguenti parametri. Il numero di poli dell'avvolgimento statorico, il valore della frequenza, il valore della tensione di fase.
- b. Variando il numero di poli dell'avvolgimento statorico.
- c. Variando contemporaneamente sia la tensione di fase che la frequenza.
- d. **Variando il numero di poli dell'avvolgimento statorico e/o il valore della frequenza.**



*DOMANDA 7*

Come posso accertarmi del corretto funzionamento dell'interruttore differenziale?

Scegli un'alternativa:

- a. Basta effettuare delle misure specifiche sulla corrente di intervento.
- b. Bisogna effettuare misure specifiche sulla corrente di intervento magnetica, termica e differenziale.
- c. **Bisogna effettuare misure specifiche sia sul valore della corrente di intervento differenziale che sui tempi di intervento del dispositivo.**
- d. Basta premere il tasto del test posto sull'interruttore.

DOMANDA 8

La Dichiarazione di conformità di un impianto elettrico deve essere rilasciata:

Scegli un'alternativa:

- a. Dal committente.
- b. Dal Sindaco al momento del rilascio del certificato di agibilità.
- c. Dal progettista dell'impianto elettrico.
- d. **Dall'installatore dell'impianto elettrico.**

DOMANDA 9

A che cosa serve uno sganciatore magneto-termico accoppiato ad un interruttore?

Scegli un'alternativa:

- a. **Per la protezione contro i sovraccarichi ed i corto circuiti.**
- b. Per la protezione contro i sovraccarichi.
- c. Per la protezione contro i guasti a terra delle linee.
- d. Per la protezione contro i cortocircuiti.

DOMANDA 10

A PLC is a device used for:

Scegli un'alternativa.

- a. **Creating complex systems that in cable logic could be more difficult.**
- b. Program PC's RAM.
- c. Control a digital systems only.
- d. Control the delivered power from of UPS.



DOMANDA 11

In un cavo elettrico, a parità di sezione e di corrente di esercizio, la caduta di tensione dipende dalla lunghezza, nel senso che:

Scegli un'alternativa:

- a. Resta costante al variare della lunghezza.
- b. Diminuisce all'aumentare della lunghezza.
- c. Varia col quadrato della lunghezza.
- d. **Aumenta all'aumentare della lunghezza.**

DOMANDA 12

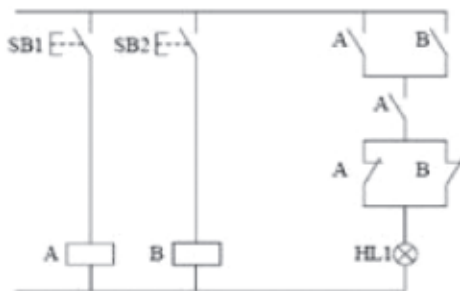
Come si comporta un differenziale con $I_{\Delta n}=30\text{mA}$ quando è percorso da una corrente di dispersione di 13mA ?

Scegli un'alternativa:

- a. Dipende dal valore della resistenza di terra.
- b. **Non interviene.**
- c. Interviene sicuramente.
- d. Può intervenire.

DOMANDA 13

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



Scegli un'alternativa:

- a. Se è premuto solo SB2.
- b. Se entrambi i pulsanti SB1 e SB non sono premuti.
- c. **Se è premuto solo SB1.**
- d. Se sono premuti entrambi i pulsanti SB1 e SB2.

DOMANDA 14

Una memoria ROM differisce da una memoria RAM perché:

Scegli un'alternativa:

- a. **La memoria RAM è una memoria di scrittura/lettura volatile, mentre una ROM è una memoria di sola lettura non volatile.**
- b. La memoria ROM è una memoria volatile, quella RAM è non volatile.
- c. La memoria ROM viene sempre cancellata allo spegnimento del computer.
- d. Una memoria RAM è una memoria di scrittura/lettura, mentre una memoria ROM è una memoria di sola scrittura.

DOMANDA 15

Apparecchiature elettriche provviste di isolamento doppio o rinforzato e non aventi alcun dispositivo di collegamento ad un conduttore di protezione sono classificate come componenti di:

Scegli un'alternativa:

- a. **Classe II.**
- b. Classe 0.
- c. Classe III.
- d. Classe I.

DOMANDA 16

Quale di queste definizioni corrisponde al potere di interruzione di un dispositivo di protezione?

Scegli un'alternativa:

- a. Il valore massimo della tensione applicabile ai capi del dispositivo.
- b. **Il valore massimo della corrente che il dispositivo può interrompere.**
- c. Il valore massimo della corrente che può influire attraverso il dispositivo.

DOMANDA 17

Da cosa dipende la portata di un cavo?

Scegli un'alternativa:

- a. Dal tipo di materiale conduttore.
- b. Dalle condizioni di posa.
- c. **Dalla tensione della linea.**

**DOMANDA 18**

Nei sensori di prossimità qual è la grandezza fisica “convertita”?

Scegli un'alternativa:

- a. Una forza.
- b. Una velocità.
- c. **Una distanza.**

DOMANDA 19

Una sola di queste affermazioni sui contattori non è vera, quale?

Scegli un'alternativa:

- a. Non interrompe le correnti di circuito.
- b. **Ha un alto potere di interruzione.**
- c. Può effettuare milioni di manovre elettriche.

DOMANDA 20

The current intensity that flows in a wire to which a constant voltage has been applied, is:

Scegli un'alternativa:

- a. Directly proportional to the wire resistance.
- b. **Directly proportional to the wire section.**
- c. Directly proportional to the wire lenght.
- d. Independent from wire dimention.

DOMANDA 21

La velocità di sincronismo per un motore 4 poli co $f = 50\text{Hz}$ è pari a:

Scegli un'alternativa:

- a. 750 giri/min
- b. **1500 giri/min**
- c. 3000 giri/min
- d. 1000 giri/min

DOMANDA 22

In quali casi interviene la protezione termica di un interruttore magnetotermico?

Scegli un'alternativa:

- a. Aumento improvviso della temperatura di funzionamento del motore.
- b. **Sovraccarichi di lieve entità.**
- c. Sovraccarichi di corrente molto bruschi.
- d. Dispersioni di corrente a valle dell'interruttore.



DOMANDA 23

Qual è il numero che esprime il rapporto numerico tra tensione concatenata e tensione di fase in un impianto trifase?

Scegli un'alternativa:

- a. 1,41
- b. 1
- c. 1,57
- d. 1,73

DOMANDA 24

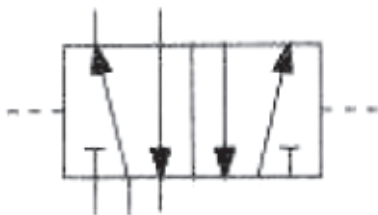
I DPI sono obbligatori quando:

Scegli un'alternativa:

- a. Quando manca l'esperienza del lavoratore.
- b. Quando i rischi non possono essere evitati o ridotti.
- c. Non sono mai obbligatori, ma consigliati.
- d. Solo se il datore di lavoro lo impone.

DOMANDA 25

A quale tipo di valvola corrisponde il seguente simbolo grafico?



Scegli un'alternativa:

- a. Valvola di controllo 5/2
- b. Valvola di controllo 5/3
- c. Valvola di controllo 4/2
- d. Valvola di controllo 3/2

DOMANDA 26

L'unità di misura dell'induzione B è:

Scegli un'alternativa:

- a. Wb/m
- b. T
- c. Wb
- d. A/m

**DOMANDA 27****Il nome traferro indica:**

Scegli un'alternativa:

- a. La trasmissione delle linee di flusso nel ferro.
- b. I tronchi di ferro della parte orizzontale.
- c. I tronchi di ferro della parte verticale.
- d. **Un'interruzione del circuito magnetico.**

DOMANDA 28**Quali delle seguenti formule sono l'espressione esatta della relazione tra tensione, corrente e resistenza?**

Scegli un'alternativa:

- a. $I = V/R$; $V = IR$; $R = VI$
- b. $I = V/R$; $V = R/I$; $R = V/I$
- c. **$I = V/R$; $V = IR$; $R = V/I$**
- d. $V = IR$; $I = VR$; $R = VI$

DOMANDA 29**Un trasformatore di alimentazione monofase può essere alimentato:**

Scegli un'alternativa:

- a. **Con qualsiasi valore di tensione purché di tipo alternato e sinusoidale.**
- b. Solo con la tensione di rete (230V/50Hz).
- c. Con qualsiasi tensione periodica a valor medio nullo.
- d. Con tensioni continue e alternate indifferentemente ma di valore opportuno.

DOMANDA 30**Which of these, according to the 81/2008 DPR document, are considered "DPI"?**

Scegli un'alternativa:

- a. Gloves, clothing, facial visor, hard head and fire stairs.
- b. **Gloves, clothing, facial visor, hard head.**
- c. Gloves, clothing, facial visor, hard head and safety switch.
- d. Gloves, clothing and work tools.

DOMANDA 31**In un trasformatore a "vuoto":**

Scegli un'alternativa:

- a. **La corrente nel secondario è nulla.**
- b. La corrente nel carico è massima.
- c. La tensione di uscita è uguale a quella di ingresso.
- d. La tensione del secondario è maggiore di quella del primario.



**DOMANDA 32**

Verificare se un trasformatore trifase avente una potenza nominale $AN = 5KVA$ è in grado di alimentare un motore asincrono trifase di cui si conoscono i seguenti dati di targa: $PN = 4KW$ rendimento = 0,9 e fattore di potenza = 0,75.

Scegli un'alternativa:

- a. **No.**
- b. Sì.

DOMANDA 33

Una impedenza, costituita da un bipolo R-L serie di cui si conosce $R = 30\text{ ohm}$ e $XL = 40\text{ ohm}$, è alimentata alla tensione $V = 100V$. Calcolare la corrente assorbita.

Scegli un'alternativa:

- a. 1,15 A
- b. 0,5 A
- c. 0,86 A
- d. **2 A**

DOMANDA 34

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:

Scegli un'alternativa:

- a. L'acqua.
- b. Gli urti.
- c. **I corpi solidi.**
- d. Le sostanze esplosive.

DOMANDA 35

La curva di intervento (detta anche curva caratteristica) di un fusibile o di un magnetotermico fornita dal costruttore è un grafico che mette in evidenza che cosa?

Scegli un'alternativa:

- a. **Il tempo d'intervento della protezione in base alla corrente che circola nel circuito.**
- b. Il tempo di intervento della protezione in base alla potenza nominale dell'utilizzatore.
- c. Il tempo d'intervento della protezione in base al rendimento dell'utilizzatore.
- d. Il tempo di intervento della protezione in base alla tensione efficace.



**DOMANDA 36**

In quale dei seguenti casi è opportuno l'uso del blocco elettrico per un impianto industriale?

Scegli un'alternativa:

- a. Aspirazione fumi tramite MAT.
- b. **Tele inversione di un MAT.**
- c. Nessuno di questi casi.
- d. Marcia - arresto di un MAT.

DOMANDA 37

Un motore Dahlander è connesso per ruotare alla velocità minore. Come si realizza il passaggio alla velocità maggiore?

Scegli un'alternativa:

- a. Connettendo gli avvolgimenti rotorici in modo da raddoppiare il numero delle coppie polari.
- b. Connettendo gli avvolgimenti statorici in modo da raddoppiare il numero di poli.
- c. Connettendo gli avvolgimenti rotorici in modo da dimezzare il numero delle coppie polari.
- d. **Connettendo gli avvolgimenti statorici in modo da dimezzare il numero di poli.**

DOMANDA 38

Un circuito ideale dove la corrente è sfasata di 90° in ritardo rispetto alla tensione risulta essere:

Scegli un'alternativa:

- a. **Puramente induttivo.**
- b. Puramente capacitivo.
- c. In fase.
- d. Puramente resistivo.

DOMANDA 39

Dal rapporto tra la potenza reattiva e quella apparente si ottiene:

Scegli un'alternativa:

- a. **$\sin\varphi$**
- b. $\cos\varphi$
- c. ω
- d. $\tan\varphi$



DOMANDA 40

How must a motor thermic protection relay be calibrated?

Scegli un'alternativa:

- a. **The calibration of current must be twice the motor nominal current.**
- b. The calibration of current must be 1,5 times the motor nominal current.
- c. The calibration of current must be 1,3 times the motor nominal current.
- d. The calibration of current must coincide with the motor nominal current.

DOMANDA 41

Per rifasare un impianto ordinario quale tra le seguenti formule utilizzeresti per calcolare la potenza reattiva (Q_c) necessaria ad equilibrare il carico?

Scegli un'alternativa:

- a. $Q_c = (tg\varphi \times tg\varphi')$
- b. **$Q_c = (tg\varphi - tg\varphi')$**
- c. $Q_c = (tg\varphi + tg\varphi')$

DOMANDA 42

Quale tra le seguenti risulta avere abrogato il D.lgs. 626/94 e riforma le norme in materia di salute e sicurezza delle lavoratrici e dei lavoratori nei luoghi di lavoro?

Scegli un'alternativa:

- a. CEI 17-13 – CEI 23-51.
- b. CEI 64-8/7.
- c. D.lgs 494/96 – D.lgs. 106/2009.
- d. **D.lgs 81/2008 e s.m.i.**

DOMANDA 43

Il lavoratore, secondo il Testo Unico della Sicurezza, nell'ambito del lavoro tende ad essere:

Scegli un'alternativa:

- a. **Soggetto attivo.**
- b. Parte attiva e in parte passivo.
- c. Parte passiva.
- d. Soggetto responsabile della sicurezza.



DOMANDA 44

Un lavoratore deve o può:

Scegli un'alternativa:

- a. **Utilizzare i D.P.I.**
- b. Utilizzare i D.P.I. quando ne sente il bisogno e lo desidera.
- c. Scegliere ed acquistare i D.P.I.
- d. Manomettere i D.P.I.

DOMANDA 45

In un impianto elettrico ordinario, distribuito con un sistema TT, il coordinamento tra dispositivi di protezioni e impianto di terra si ottiene quando il valore della resistenza di terra soddisfa la seguente relazione:

Scegli un'alternativa:

- a. **$R_t \leq 50/I_a$**
- b. $R_t > 50/I_a$
- c. $R_t < 150/I_a$

DOMANDA 46

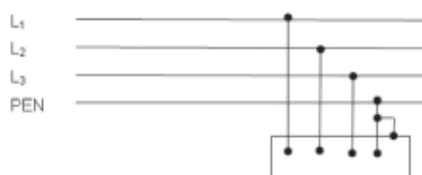
Quale delle seguenti risulta la giusta definizione di un sistema TT?

Scegli un'alternativa:

- a. Sistema in cui viene distribuito PEN.
- b. Sistema di distribuzione dove il neutro è isolato da terra.
- c. **Sistema di distribuzione in cui il neutro e le masse sono collegate a due impianti di terra separati.**
- d. Sistema di distribuzione dove masse e neutro sono collegate allo stesso impianto di terra.

DOMANDA 47

Quale sistema di distribuzione in bassa tensione rappresenta lo schema seguente?



Scegli un'alternativa:

- a. IT
- b. TT
- c. TN-S
- d. **TN-C**



**DOMANDA 48**

Secondo le Norme CEI 64-8, in un impianto di terra il tratto di cavo che collega i dispersori intenzionali al nodo o collettore risulta essere definito:

Scegli un'alternativa:

- a. Conduttore EQP.
- b. Conduttore EQS.
- c. **Conduttore di Terra.**
- d. Conduttore di Protezione.

DOMANDA 49

Il periodo T è:

Scegli un'alternativa:

- a. Il tempo impiegato tra il valore max e il valore min.
- b. **Il tempo impiegato per avere un segnale completo.**
- c. La distanza tra il valore massimo e il valore minimo di un segnale completo.
- d. La distanza tra l'inizio e la fine di un segnale completo.

DOMANDA 50

With which kind of load the power factor equals 1?

Scegli un'alternativa:

- a. **Resistive load.**
- b. Inductive load.
- c. RL load.
- d. RC load.

1.2 Realizzazione schema elettrico

La commessa relativa alla fornitura di una macchina, prevede il manuale d'uso per l'installazione e la relativa manutenzione. In particolare sono richiesti gli schemi elettrici del quadro e dei relativi sistemi di automazione.

Specifiche per lo schema elettrico

La "Taping Machine" costituisce la stazione finale di un processo produttivo ed è impiegata per sigillare le confezioni mediante l'apposizione di nastro adesivo.

Si tratta di una macchina elettropneumatica gestita da un controllore Zelio Logic ed equipaggiata con un motore e con degli attuatori pneumatici. La medesima è dotata anche di sistemi e dispositivi per la sicurezza adatti a garantire l'incolumità dell'operatore.

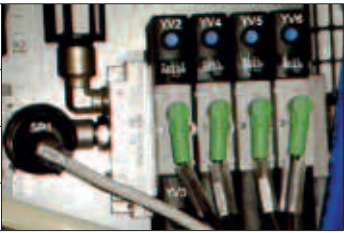
Per soddisfare la commessa è necessario predisporre gli schemi del quadro elettrico. In particolare si chiede di disegnare:



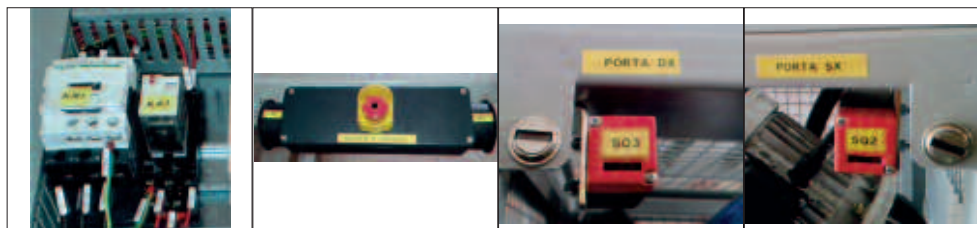
1. Lo schema di potenza per il motore della nastratrice e lo schema del circuito di alimentazione a 24Vac in bassa tensione per il controllore programmabile e i circuiti ausiliari. Comprensivo dei dispositivi di:

Sezione generale	
Protezione potenza a 400V e di comando a 24V	
Comando motore della nastratrice	
Trasformatore da 100V A	

2. Lo schema del circuito elettropneumatico (disegnare solo le elettrovalvole) composto da 4 elettrovalvole:

Una 5/2 bistabile (YV2 - YV3) per aprire e chiudere le pinze che bloccano lo scotch	
Una 5/2 monostabile (YV4) per sollevare e abbassare le pinze che bloccano lo scotch	
Una 5/2 monostabile (YV5) per premere e tagliare lo scotch sulla confezione	
Una 5/2 monostabile (YV6) per bloccare la confezione nella macchina	

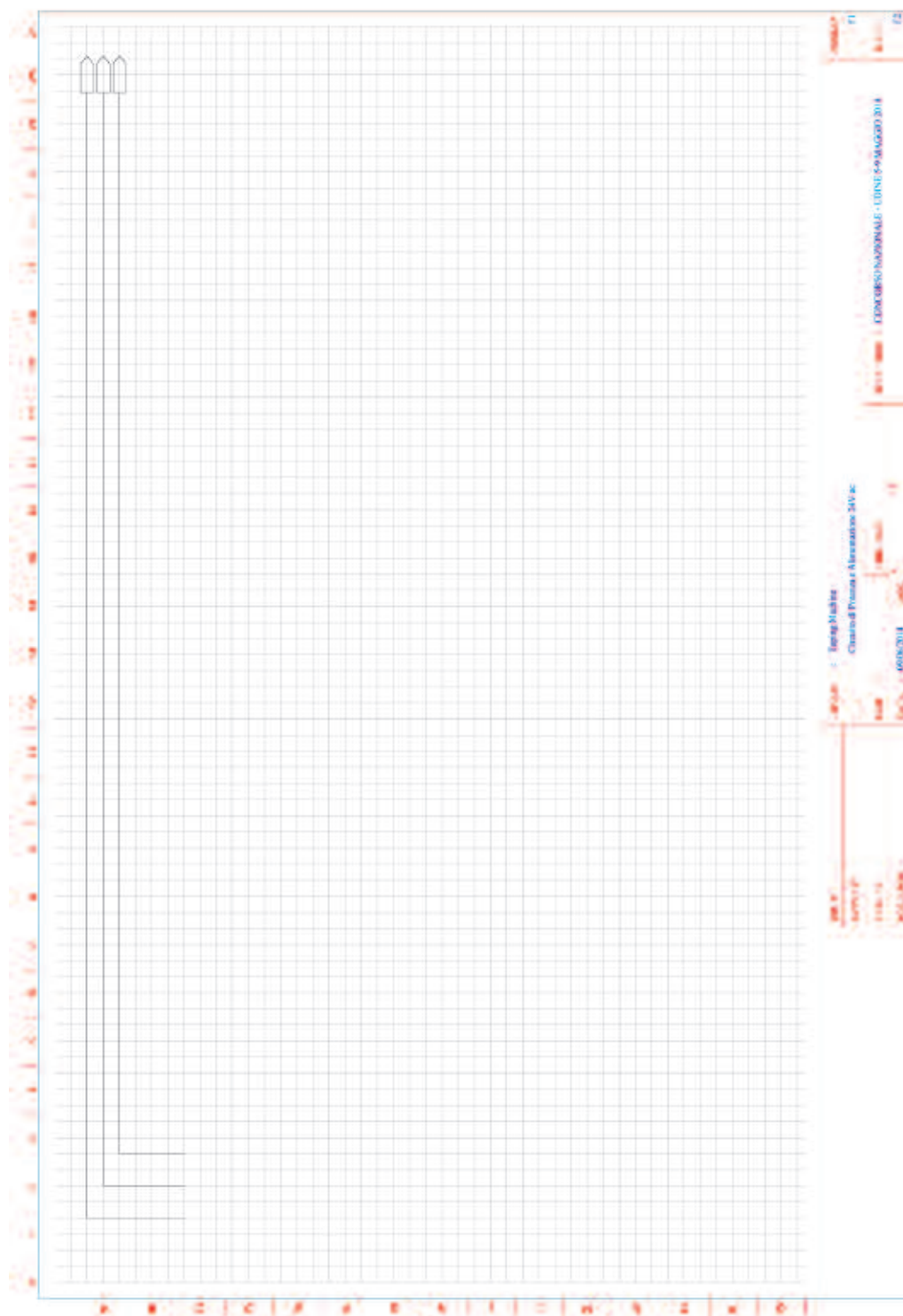
3. Lo schema funzionale del relè (KA1) di emergenza per gestire: l'intervento del dispositivo di protezione del motore (QF1), l'intervento del pulsante di emergenza (SB2), l'intervento del pressostato (SP1), l'intervento dei finecorsa di sicurezza posti uno sulla porta destra e uno sulla porta sinistra (SQ3 – SQ2).

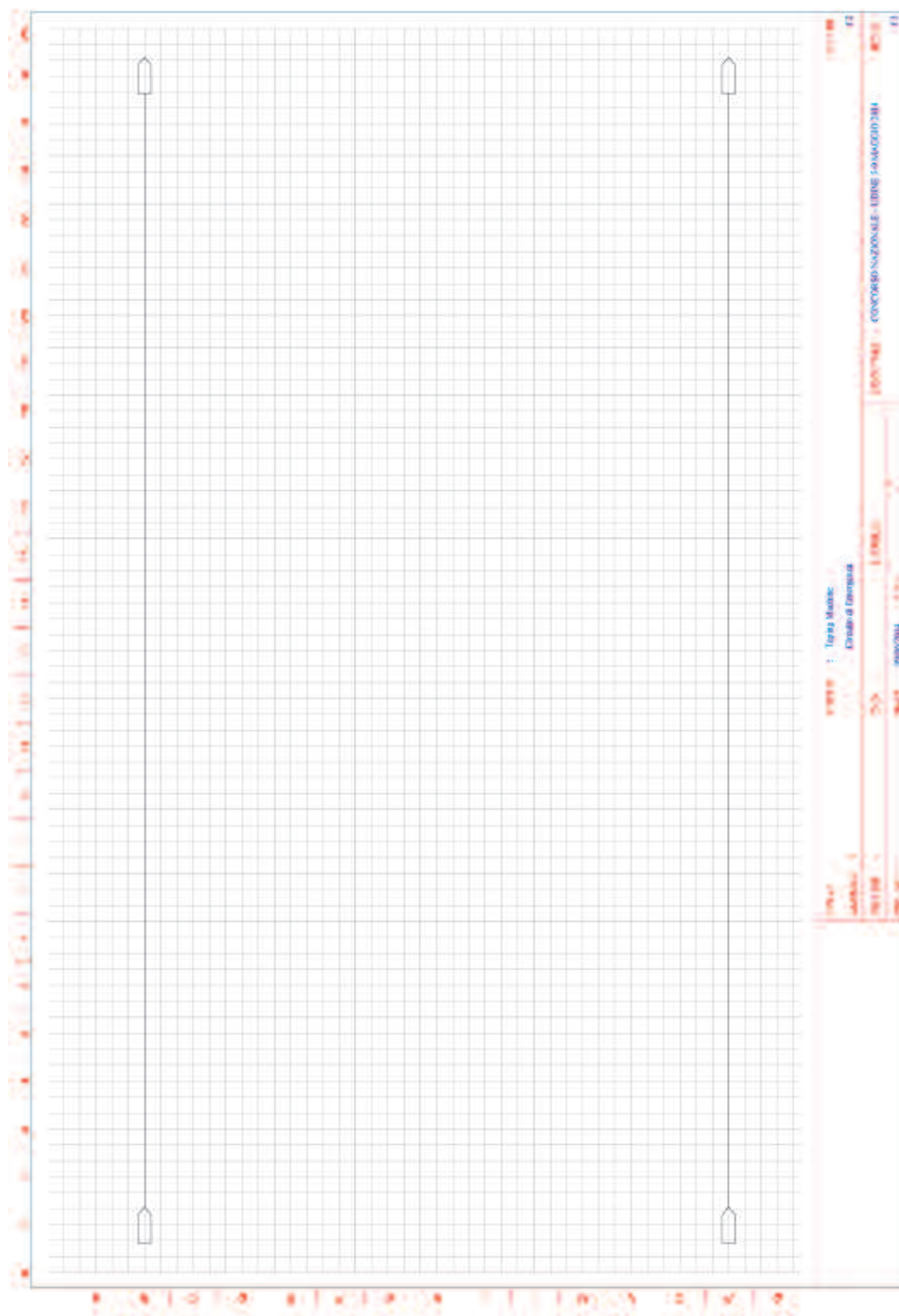


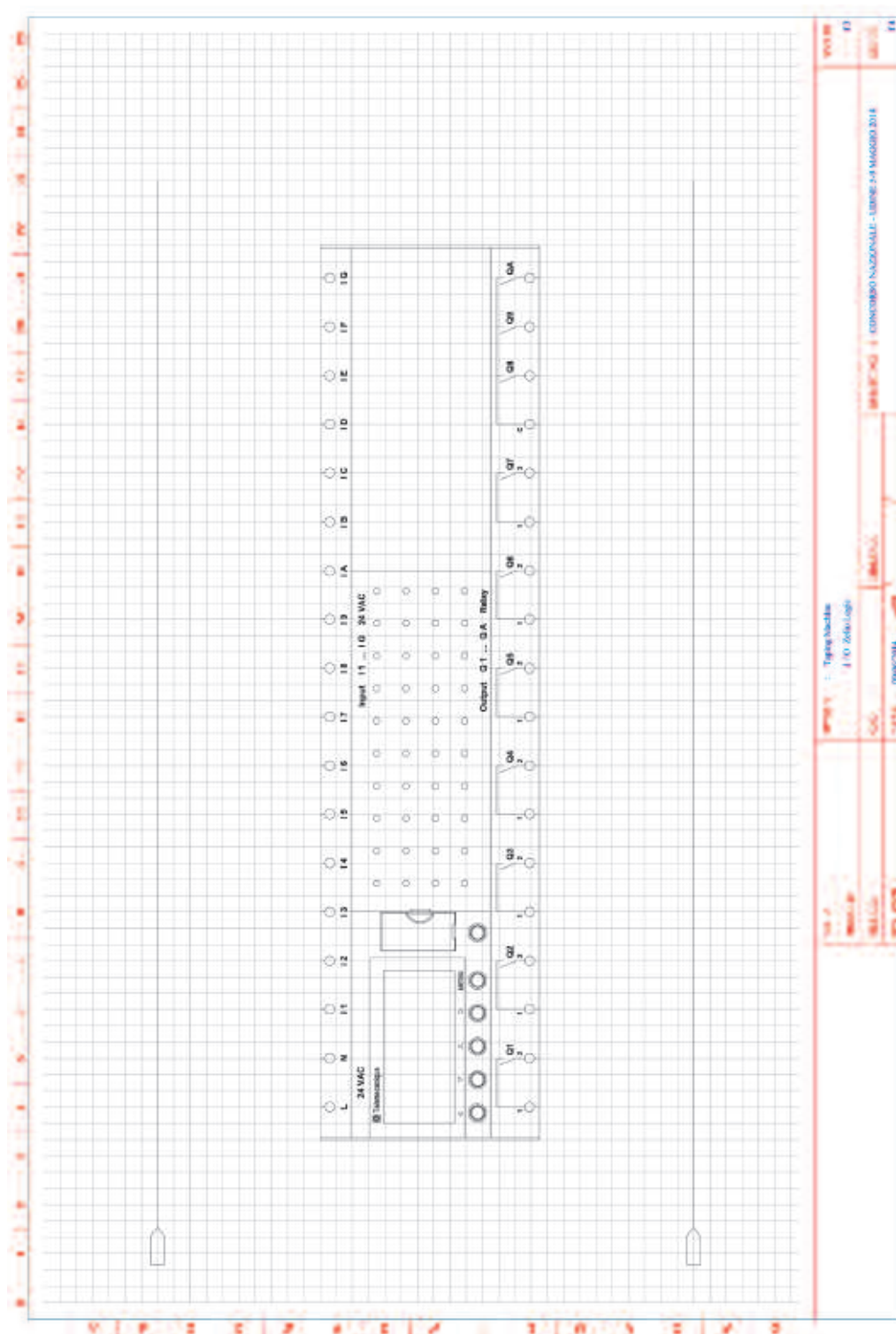
4. Lo schema elettrico per il collegamento degli ingressi e delle uscite sul controllore Zelio Logic come indicato nella tabella.

INGRESSI		USCITE	
Commento	Simbolo / indirizzo	Commento	Simbolo / indirizzo
Emergenza	KA1 = I 1	Motore nastratrice	KM1 = Q1
Porta SX	SQ2 = 12(NC)	Chiudi pinze scotch	YV2 = Q2
Porta DX	SQ3 = 13(NC)	Apri pinze scotch	YV3 = Q3
Pulsante Start SX	SB4 = 14	Fuori pinze scotch	YV4 = Q4
Pulsante Start DX	SB5 = 15	Premi taglia scotch	YV5 = Q5
Presenza pacco Ingresso	B6 = 16	Blocca Pacco	YV6 = Q6
Presenza pacco Uscita	B7 = 17	Macchina Pronta	HL7 = Q7
Conta Giri Nastratrice	B8 = 18		
Muovi Nastratrice Manuale	SB9 = 19		
Selezione 2/3 Giri	SBA = IA		

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







1.3 Dimensionamento

Descrizione:

Dimensionare, dal punto di vista termico, la linea di un circuito elettrico destinato ad alimentare un utilizzatore industriale.

Dimensionamento di una linea elettrica

Cognome e Nome	
Centro di provenienza	

Dimensionare, utilizzando la guida in bassa tensione della Schneider Electric, dal punto di vista termico, la linea di alimentazione con date caratteristiche elettriche e fisiche per alimentare un utilizzatore industriale.

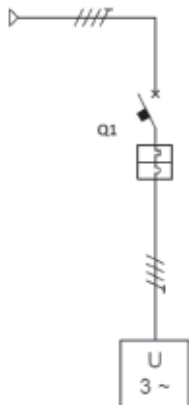
Dati dell'utilizzatore:

L'utilizzatore industriale (U) dispone dei seguenti dati nominali:

Tensione nominale	400 V
Potenza dell'utilizzatore U	30 KW
Fattore di Cosφ	0,8

Dati della linea:

La linea dispone dei seguenti dati caratteristici



Tipo di linea	3P + T
Tensione	400 V
Lunghezza (L)	80 m
Numero di circuiti presenti in canalina oltre questo	2 circuiti trifase
Tipo di cavo	Multipolare in PVC
Tipo di posa	Tubo protettivo non circolare su parete
Temperatura ambiente	30°

Dati della protezione:

Il dispositivo di protezione (Q1) dispone dei seguenti dati caratteristici

Interruttore magnetotermico	Schneider Electric
	NG125N
	In = 63 A
	3P
	25 KA

1. **Numero Posa:** determinare il *numero di posa* tenendo conto che la linea di alimentazione viene posta su una passerella perforata;

Numero posa	
-------------	--

2. **Fattore correttivo k_1 :** determinare il fattore correttivo k_1 e indicare da cosa dipende, tenendo conto delle caratteristiche date;

Fattore correttivo k_1	

3. **Fattore correttivo k_2 :** determinare il fattore correttivo k_2 e indicare da cosa dipende, tenendo conto delle caratteristiche date;

Fattore correttivo k_2	

4. **Fattore correttivo k_{TOT} :** determinare il fattore correttivo k_{TOT} , tenendo conto delle caratteristiche date;

Fattore correttivo k_{TOT}	

5. **Corrente d'impiego I_b :** determinare il valore della corrente d'impiego I_b , tenendo conto delle caratteristiche date;

Corrente d'impiego I_b [A]	

6. **Minima portata della linea In' :** calcolare il valore della linea In' , tenendo conto delle caratteristiche date;

Minima portata della linea In' [A]	

- 7. Minima portata della linea I_z' :** determinare attraverso la guida BT il valore della portata della linea I_z' , tenendo conto delle caratteristiche date;

Minima portata della linea I_z' [A]	

- 8. Massima portata della linea I_z :** calcolare il valore della massima portata della linea I_z ;

Massima portata della linea I_z [A]	

- 9. Scelta della sezione del cavo:** calcolare il valore della massima portata della linea I_z ;

Minima portata della linea (calcolata) (I_n') [A]	
Minima portata della conduttura (da tabella) (I_z') [A]	
Minima sezione della conduttura (da tabella) (s) [mm ²]	
Portata massima della linea (I_z) [A]	
Soddisfiamo la relazione	$I_b \leq I_n \leq I_z$
	$\leq \quad \leq$
	Sì NO

- 10. Verifica del dimensionamento secondo la norma CEI 64.8 (caduta di tensione)**

--	--

r (da tabella) [mΩ/m]	
x (da tabella) [mΩ/m]	
ΔV effettiva della nostra linea [V]	
Tensione rimanente in fondo alla linea (Vu) [V]	
ΔV% effettiva della nostra linea	
Rispettiamo le disposizioni date dalla norma 64.8	SÌ NO
Quindi la sezione che utilizzerò per realizzare la linea è	

Per realizzare tale linea utilizzerò un cavo con la seguente siglatura:

Risoluzione al dimensionamento

Dalla tabella modalità di posa identifico la tipologia di posa in passerella forata = 13

Il fattore correttivo K1 per una temperatura ambiente di 30° è K1 = 1

Dalla tabella T2 determino il fattore correttivo K2 per la posa con altri due circuiti (2+1=3) K2 = 0,82

Determino il fattore correttivo K totale $K_{tot} = K1 \times K2 = 1 \times 0,82 = 0,82$

Calcolo la corrente d'impiego $I_b = P / \sqrt{3} \times V \times \cos\phi = 30000 / \sqrt{3} \times 400 \times 0,8 = 30000 / 554,26 = 54,13 \text{ A}$

Calcolo la minima portata della linea $I_n' = I_b / K_{tot} = 54,13 / 0,82 = 66,13 \text{ A}$

Determino la minima portata della conduttura I_z' dalla tabella T-B per cavi multipolari, tipo di posa, isolante, numero conduttori attivi $I_z' = 80 \text{ A}$ con sezione minima del cavo = 16 mm²

Calcolo il valore massimo di portata della linea $I_z = I_z' \times K_{tot} = 80 \times 0,82 = 65,60 \text{ A}$

Verifico se il dimensionamento ottenuto rispetta la relazione $I_b \leq I_n \leq I_z$ $54 \leq 66,13 \leq 65,60$

Relazione soddisfatta

Verifica della caduta di tensione

Dalla tabella data ricavo il valore di resistenza e reattanza della linea

$r = 1,43 \text{ m}\Omega/\text{m}$

$x = 0,0817 \text{ m}\Omega/\text{m}$

$R_l = r \times l = 1,43 \times 80 = 114,4 \text{ m}\Omega = 0,1144 \Omega$

$X_l = x \times l = 0,0817 \times 80 = 6,536 \text{ m}\Omega = 0,006536 \Omega$

Determino il valore della caduta di tensione sulla nostra linea

$\Delta V_{eff} = \sqrt{3} \times I \times (R_l \times \cos\phi + X_l \times \sin\phi) = \sqrt{3} \times 54 \times (0,1144 \times 0,8 + 0,006536 \times 0,6) = 8,93 \text{ V}$

Determino la caduta di tensione percentuale

$\Delta U\% = \Delta U \times 100 / U = 8,93 \times 100 / 400 = 2,23 \%$

Determino il valore di tensione effettiva che raggiunge l'utilizzatore

$V_u = V - \Delta V_{eff} = 400 - 8,93 = 391,07 \text{ V}$

In alternativa:

Dalla tabella 1 che si riferisce alla caduta di tensione percentuale per 100 m di cavo con $\cos \phi = 0,8$ determino:

$$\Delta V\%_{\text{tab}} = 3,26 \% \text{ per } I_b = 54 \text{ A sez} = 16 \text{ mm}^2 I_{\text{tab}} = 63 \text{ A}$$

$$\Delta V\%_{\text{eff}} = \Delta V\%_{\text{tab}} \times (L/100) \times (I_b/I_{\text{tab}}) = 3,26 \times 80/100 \times 54/63 = 3,26 \times 0,80 \times 0,857 = 2,23 \%$$

Dato che la normativa prevede che la caduta di tensione non sia superiore al 4% il valore ottenuto di 2,23% rispetta la norma e quindi è valida la scelta del cavo di 16 mm² la sigla sarà: N1 VV-K 3G 16

1.4 Scelta componenti

Descrizione:

Dimensionare, dal punto di vista termico, la linea di un circuito elettrico destinato ad alimentare un utilizzatore industriale.

Effettuare la scelta dei componenti necessari per la realizzazione del quadro elettrico di automazione per la "Taping machine", motivando la scelta di ciascun componente e descriverne le caratteristiche.

I dati del motore asincrono trifase utilizzato per questa applicazione sono:

				TYPE: F71C4		N° 899042	
IP 54		Ins F DUTY 61		BRAKE V. AS MOTOR			
PF 0,72		rpm 1380		PF 0,72		rpm 1660	
HZ 50		kW 0.55		HZ 60		kW 0.66	
V. Δ 220 240				V. Δ 255 277			
V. Y 380 415				V. Y 440 480			
A. Δ 2.9		A. Y 1.7		A. Δ 2.9		A. Y 1.7	

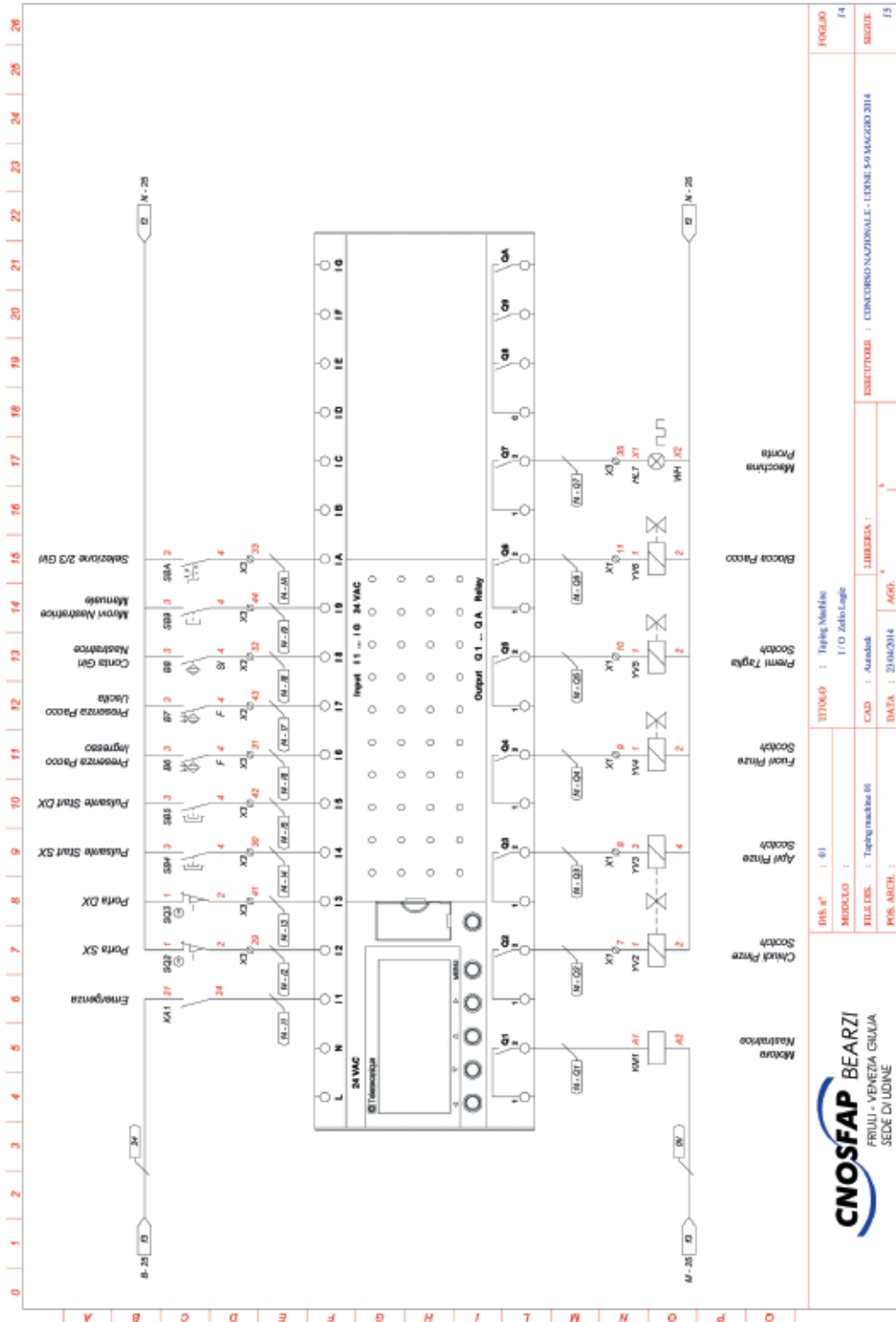
Risoluzione alla scelta componenti:

CODICE	DESCRIZIONE	Q.tà	NOTE (DESCRIVERE LE SCELTE EFFETTUATE)
VCF02	Sezionatore blocco porta 3P (QS1)	1	I MAX 0 12 A 60*60mm Fissaggio con 4 viti P310
GV2P07	Salvatore xxxA 3P (QF1)	1	P = 0,75kW a U = 400 V P323
GVA E11	Contatto ausiliario salvatore	1	Contatti: 1NO e 1NC
LC1D09	Contattore (KM1)	1	Dotato di 2 contatti ausiliari: 1NO e 1NC
Relé: RXM4AB1B7 Zoccolo: RXZE2M114	Relé in miniatura (KA1)	1	24V AC 4 scambi
ST15655	Sezionatore con fusibili 3P (FU1)	1	
	In dei fusibili primario TC1	2	2 x 0,25 A
	In del fusibile secondario TC1	1	1 x 4 A
ABL6TS10	Trasformatore (TC1)	1	
SR3B261B	PLC	1	26 I/O 16 INPIT 10 OUTPUT
TESTA: ZB4BS844 BASE+1NC: ZB4BZ102	Pulsante arresto emergenza (SB2)	1	TESTA A FUNGO CON CHIAVE INTERBLOCCATO
TESTA: ZB4BA333 BASE+1NO: ZB4BZ101	Pulsanti comando (SB4-5)	2	PULSANTE VERDE CON START BIANCO, BORDO A FILO GHIERA
TESTA: ZB4BL254 BASE+1NO: ZB4BZ101	Pulsante manuale (SB9)	1	PULSANTE NERO CON STOP BIANCO, BORDO SPORGENTE
INTERR. XCSPA591 AZIONA. XCSZ11	Interruttore di sicurezza (SQ2-3)	2	
TESTA: ZB4BD2 BASE+1NO: ZB4BZ101	Selettore 0 -1 (SBA)	1	SELETTORE DUE POSIZIONI VERDE
XUBOBPSBL2 oppure XUC0ARCTL2	Fotocellule presenza pacco (B6-7)	2	
XB4BVB1	Lampada segnalazione wh (HL7)	1	LAMPADA BIANCA 24V
XS1 18B3PAL2	Sensore induttivo (B8)	1	Sensore induttivo D18mm









CNOSFAP BEARZI
FRIULI - VENEZIA GIULIA
SEDE DI UDINE

TITOLO : Taping Machine
I/O ZedLogic

CAD : Autodesk
DATA : 20/04/2014

LIBRERIA : A60

FOGLIO 14

SEZIONE 15

ESECUTORE : CENTROSO NAZIONALE - L'ENNE 5-9 MAGGIO 2014

Riferimenti

Alimentatori e trasformatori Phaseo

Trasformatori di sicurezza e di separazione dei circuiti da 25 a 2500 VA



ABL 7ESM04B



ABL 6TS00



ABL 7PDU002...032



ABL 7PDU040...250



AR1 5B3

Trasformatori collegamento fase-neutro (N-L1) o 2 fasi (L1-L2)

Tensione d'ingresso	Secondario Tipo	Tensione	Potenza nominale	Riferimento da completare (1)	Tensioni secondarie comuni	Peso kg
Trasformatori gamma Economica						
230 V $\pm$ 15 V monofase, 50/60 Hz	Avvolgimento semplice	24 V (B)	40 VA	ABL 7ESM004B	—	1,020
			63 VA	ABL 7ESM006B	—	1,140
			100 VA	ABL 7ESM010B	—	1,900
			160 VA	ABL 7ESM016B	—	2,720
			250 VA	ABL 7ESM025B	—	3,540
			320 VA	ABL 7ESM032B	—	4,080
			400 VA	ABL 7ESM040B	—	5,100

Trasformatori gamma Optimum

230/400 V $\pm$ 15 V monofase, 50/60 Hz	Avvolgimento semplice	12 V (J)	25 VA	ABL 6TS02	J B G U	0,700
		24 V (B) o 115 V (G) o 230 V (U)	40 VA	ABL 6TS04	J B G U	1,200
			63 VA	ABL 6TS06	J B G U	1,600
			100 VA	ABL 6TS10	J B G U	2,100
			160 VA	ABL 6TS16	J B G U	3,200
			250 VA	ABL 6TS25	J B G U	4,400
			400 VA	ABL 6TS40	B G U	6,500
			630 VA	ABL 6TS63	B G U	9,800
			1000 VA	ABL 6TS100	B G U	14,300
			1600 VA	ABL 6TS160	B G U	19,400
			2500 VA	ABL 6TS250	B G U	27,400

Trasformatori gamma Universale

Con coperchio, accoppiamento mediante ponticelli interni con LED di segnalazione

230/400 V $\pm$ 15 V monofase, 50/60 Hz	Doppio avvolgimento (3)	2 x 24 V (B) o 2 x 115 V (G)	25 VA	ABL 7PDU002	B G	1,100
			40 VA	ABL 7PDU004	B G	1,400
			63 VA	ABL 7PDU006	B G	1,940
			100 VA	ABL 7PDU010	B G	2,860
			160 VA	ABL 7PDU016	B G	4,400
			250 VA	ABL 7PDU025	B G	5,600
			320 VA	ABL 7PDU032	B G	7,100

Senza coperchio, accoppiamento mediante ponticelli esterni

230/400 V $\pm$ 15 V monofase, 50/60 Hz	Doppio avvolgimento (3)	2 x 24 V (B) o 2 x 115 V (G)	400 VA	ABL 7PDU040	B G	7,400
			630 VA	ABL 7PDU063	B G	7,900
			1000 VA	ABL 7PDU100	B G	14,000
			1600 VA	ABL 7PDU160	B G	20,000
			2500 VA	ABL 7PDU250	B G	28,000

Elementi sciolti

Descrizione	Utilizzo	Vendita per Q.tà indiv.	Riferimento unitario	Peso kg
Piastrine di montaggio su guida DIN L ₁	Trasform. Optimum ABL 6TS02	5	ABL 6AM00	0,045
	Trasform. Optimum ABL 6TS04	5	ABL 6AM01	0,050
	Trasform. Optimum ABL 6TS06	5	ABL 6AM02	0,055
	Trasform. Optimum ABL 6TS10	5	ABL 6AM03	0,065
Portaetichette di rif. adesivi	20 x 10 mm	50	AR1 5B3	0,001

Parti di ricambio

Descrizione	Utilizzo	Riferimento	Peso kg
Sacchetto da 10 ponticelli	Trasformatore Universale doppio avvolgimento	ABL 7JMP01	0,019

(1) Riferimento da completare con l'identificativo di riferimento della tensione secondaria.

Protezioni consigliate al primario

Protezione con fusibili		Tensione d'ingresso ~ 230 V monofase		Tensione d'ingresso ~ 400 V monofase	
Trasformatore		Portafusibili/sezionatore		Portafusibili/sezionatore	
Riferimento	Potenza (~ V)	Fusibili MDL UL Listed (1)	Fusibili aM	Fusibili MDL UL Listed (1)	Fusibili aM
ABL 6TS002●	25	2/10 A	0,5 A	15/100 A	0,5 A
ABL 6TS004●	40	1/4 A	0,5 A	15/100 A	0,5 A
ABL 6TS006●	63	4/10 A	0,5 A	2/10 A	0,5 A
ABL 6TS010●	100	6/10 A	1 A	3/10 A	0,5 A
ABL 6TS016●	160	1 A	2 A	1/2 A	1 A
ABL 6TS025●	250	1 1/2 A	2 A	8/10 A	1 A
ABL 6TS040●	400	2 A	4 A	12/10 A	2 A
ABL 6TS063●	630	3 2/10 A	6 A	2 A	4 A
ABL 6TS100●	1000	5 A	8 A	3 A	6 A
ABL 6TS160●	1600	8 A	10 A	5 A	8 A
ABL 6TS250●	2500	2 A	16 A	7 A	10 A

Protezione con interruttori automatici magnetotermici

Protezione con interruttori automatici magnetotermici		Tensione d'ingresso ~ 230 V monofase		Tensione d'ingresso ~ 400 V monofase	
Trasformatore		Interruttore automatico		Interruttore automatico	
Riferimento	Potenza	Telemecanique (2) GB2 (IEC, UL, CSA)	Merlin Gerin C60N unipolare (IEC) (UL)	Telemecanique (2) GB2 bipolare (IEC, UL, CSA)	Merlin Gerin C60N bipolare (IEC) (UL)
ABL 6TS002●	25 VA	GB2 ●●05	17421	GB2 DB05	17451
ABL 6TS004●	40 VA	GB2 ●●05	17421	GB2 DB05	17451
ABL 6TS006●	63 VA	GB2 ●●05	17421	GB2 DB05	17451
ABL 6TS010●	100 VA	GB2 ●●06	24500	GB2 DB05	17451
ABL 6TS016●	160 VA	GB2 ●●07	17422	GB2 DB06	24516
ABL 6TS025●	250 VA	GB2 ●●07	17422	GB2 DB06	24516
ABL 6TS040●	400 VA	GB2 ●●08	24502	GB2 DB07	24517
ABL 6TS063●	630 VA	GB2 ●●10	24503	GB2 DB08	24518
ABL 6TS100●	1 000 VA	GB2 ●●14	24504	GB2 DB09	24519
ABL 6TS160●	1 600 VA	GB2 ●●20	—	GB2 DB14	24520
ABL 6TS250●	2 500 VA	—	—	GB2 DB20	24522

Protezioni consigliate al secondario

Protezione con fusibili		Secondario ~ 12 V		Secondario ~ 24 V		Secondario ~ 48 V		Secondario ~ 115 V		Secondario ~ 230 V	
Trasformatore		Fusibili		Fusibili		Fusibili		Fusibili		Fusibili	
Riferimento	Potenza (~ V)	tipo gG	tipo T	tipo gG	tipo T	tipo gG	tipo T	tipo gG	tipo T	tipo gG	tipo T
ABL 6TS002●	25	2 A	2 A	1 A	1 A	0,5 A	0,5 A	—	0,2 A	—	0,1 A
ABL 6TS004●	40	4 A	3,15 A	1 A	1,6 A	0,5 A	0,8 A	—	0,315 A	—	0,16 A
ABL 6TS006●	63	6 A	5 A	2 A	2,5 A	1 A	1,25 A	0,5 A	0,5 A	—	0,25 A
ABL 6TS010●	100	8 A	—	4 A	4 A	2 A	2 A	0,5 A	0,8 A	—	0,4 A
ABL 6TS016●	160	12 A	—	6 A	—	2 A	3,15 A	1 A	1,4 A	0,5 A	0,83 A
ABL 6TS025●	250	20 A	—	10 A	—	4 A	5 A	2 A	2 A	1 A	1 A
ABL 6TS040●	400	—	—	16 A	—	8 A	—	2 A	3,15 A	1 A	1,6 A
ABL 6TS063●	630	—	—	25 A	—	12 A	—	4 A	5 A	2 A	2,5 A
ABL 6TS100●	1000	—	—	40 A	—	20 A	—	8 A	—	4 A	4 A
ABL 6TS160●	1600	—	—	63 A	—	32 A	—	12 A	—	6 A	—
ABL 6TS250●	2500	—	—	100 A	—	50 A	—	20 A	—	10 A	—

Protezione con interruttori automatici magnetotermici

Protezione con interruttori automatici magnetotermici		Secondario 12 V	Secondario ~ 24 V	Secondario ~ 48 V	Secondario ~ 115 V	Secondario ~ 230 V
Trasformatore		Interruttore autom. (2)	Interruttore autom. (2)	Interruttore autom. (2)	Interruttore autom. (2)	Interruttore autom. (2)
Riferimento	Potenza					
ABL 6TS002●	25 VA	GB2 ●●07 24426	GB2 ●●06 24425	—	—	—
ABL 6TS004●	40 VA	GB2 ●●09 24428	GB2 ●●07 24426	—	—	—
ABL 6TS006●	63 VA	GB2 ●●10 24430	GB2 ●●08 24427	—	—	—
ABL 6TS010●	100 VA	GB2 ●●14 24432	GB2 ●●09 24428	—	—	—
ABL 6TS016●	160 VA	— 24434	GB2 ●●12 24430	—	—	—
ABL 6TS025●	250 VA	— 24435	GB2 ●●16 24432	—	—	—
ABL 6TS040●	400 VA	—	— 24434	—	—	—
ABL 6TS063●	630 VA	—	— 24436	—	—	—
ABL 6TS100●	1 000 VA	—	— 24438	—	—	—
ABL 6TS160●	1 600 VA	—	— 24440	—	—	—
ABL 6TS250●	2 500 VA	—	—	—	—	—

(1) Per funzionamento secondo UL.

(2) Interruttore automatico Telemecanique (IEC), GB2 CB●●: unipolare, GB2 CD●●: 1 polo protetto e 1 polo interrotto, GB2 DB●●: 2 poli protetti.
Interruttore automatico Merlin Gerin (IEC, UL), 24●●●.

2. Fase di programmazione

2.1 Programmazione da specifiche

Descrizione:

Realizzare il programma per il controllore attraverso l'uso del software Zelio-Soft2 utilizzando il modulo Zelio Logic SR3B261B, seguendo le specifiche richieste e inserendo i relativi commenti.

Esposizione del problema

Si tratta di realizzare una parte del programma destinato al funzionamento della nastratrice seguendo le indicazioni riportate nelle fasi. Sono previste cinque fasi, in ciascuna di esse è presente l'obiettivo da raggiungere, la descrizione del funzionamento, gli ingressi interessati, la condizione dello stato logico e il risultato che si vuole ottenere.

Struttura del programma da sviluppare per "Taping Machine"

Fase n°1 - Macchina Pronta

Dati i dispositivi per la sicurezza (KA1 - SQ3 - SQ2), come si osserva nello schema funzionale del circuito di emergenza e dallo schema di cablaggio I/O del controllore, realizzare la parte di programma che si occupi di segnalare all'operatore le condizioni di sicurezza (M1). Se la condizione è favorevole (KA1/on - SQ2/off - SQ3/off) si deve attivare la segnalazione ottica (HL7). Se la condizione non è favorevole deve apparire sul display la scritta "Emergenze Attive".

						
INGRESSI			Uscite / Mem. / Temp. / Cont.			
Commento	Simbolo / Indirizzo / stato		Commento	Simbolo / Indirizzo / stato		
Contatto di Emergenza	KA1 = I1	on	M Pronta	M1		
Finecorsa Porta SX	SQ2 = I2	off	Macchina Pronta	HL7 = Q7		
Finecorsa Porta DX	SQ3 = I3	off	Emergenze Attive	TX1 " Emergenze Attive		

Fase n°2 - Comando di start

Dato il dispositivo di sicurezza a due mani (SB4 - SB5), come si osserva nella figura, realizzare la parte di programma che si occupi di generare un segnale di "Start" tramite la memoria interna (M2), solo se i due pulsanti vengono azionati contemporaneamente (SB4/on - SB5/on). Il ritardo ammesso (T_Sicurezza - T1), tra l'azione del primo e il secondo pulsante non deve superare i 0,4 secondi. Qualsiasi azione diversa sui pulsanti, oltre il tempo previsto, non deve generare il segnale di start.



INGRESSI			Uscite / Mem. / Temp. / Cont.	
Commento	Simbolo / Indirizzo / stato		Commento	Simbolo / Indirizzo
Pulsante Start SX	SB4 = I4	on	M_Start	M2
Pulsante Start DX	SB5 = I5	on	T_Sicurezza	T1 = 0,4"

Fase n°3 - Inizio Ciclo

Le due fotocellule (B6 - B7) che si trovano all'interno della cella di lavorazione, come si osserva nella figura, vengono impiegate per segnalare la presenza e la posizione corretta della confezione da sigillare. Realizzare la parte di programma che si occupi di gestire l'inizio ciclo di lavoro tramite la memoria interna (M3). La memoria può attivarsi solo se le fotocellule risultano impegnate, se la macchina è pronta (M_Pronta) e se giunge il segnale di start (M_Start). Detta condizione permane attiva fino alla conclusione del ciclo di lavoro. La condizione è segnalata all'operatore con l'apparizione sul display della scritta "Inizio Ciclo".



INGRESSI			Uscite / Mem. / Temp. / Cont.	
Commento	Simbolo / Indirizzo / stato		Commento	Simbolo / Indirizzo
M_Pronta	M1	on	M_Inizio_Ciclo	M3
M_Start	M2	on	Inizio Ciclo	TX2 - "Inizio Ciclo"
Foto. Pres. pacco Ingresso	B6 = I6	on		
Foto. Pres. pacco Uscita	B7 = I7	on		

Fase n°4 – Bloccaggio del Pacco

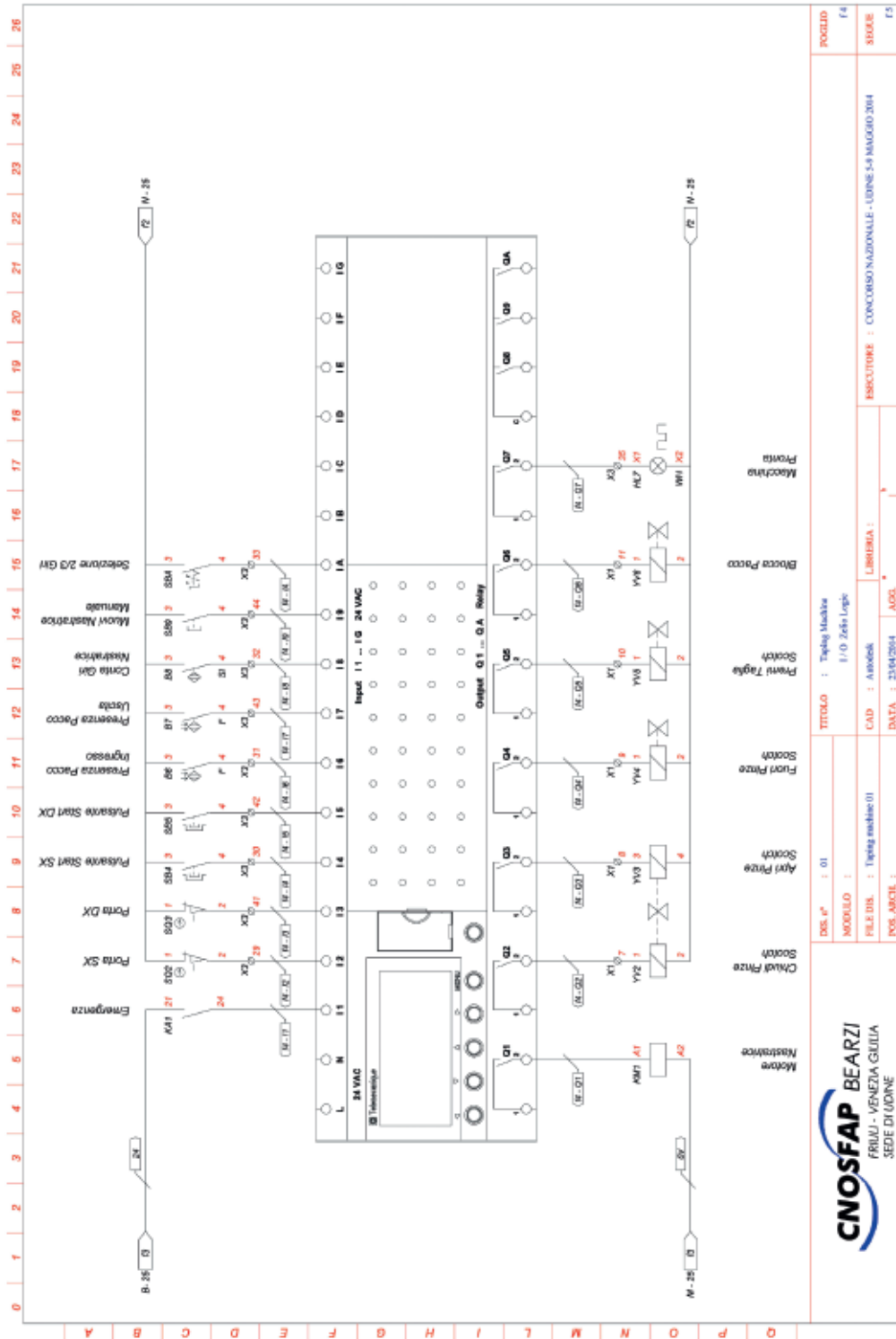
Appena si attiva la memoria interna M3 (M_Inizio_Ciclo), si attiva anche l'elettrovalvola (YV6) che provvede a bloccare il pacco attraverso l'azione di due cilindri pneumatici. I cilindri mantengono bloccato il pacco fino alla fine del ciclo di lavoro.

				
INGRESSI			Uscite / Mem. / Temp. / Cont.	
Commento	Simbolo / indirizzo / Stato		Commento	Simbolo / indirizzo
M_Inizio_Ciclo	M3	on	Blocca Pacco	YV6 = Q6

Fase n°5 – Avvio Motore Nastratrice

Trascorsi 3 secondi dal comando di bloccaggio del pacco il motore della nastratrice si avvia.

				
INGRESSI			Uscite / Mem. / Temp. / Cont.	
Commento	Simbolo / indirizzo / Stato		Commento	Simbolo / indirizzo
Blocca Pacco	YV6 = Q6	on	T_Ritardo	T2 - 3"
			Motore nastratrice	KM1 = Q1



CNOSFAP BEARZI
FRIULI - VENEZIA GIULIA
SEDE DI UDINE

TITOLO : Taping Machine
MODULO : I/O Zeta Logic
CAD : A. Basso
DATA : 23/04/2014

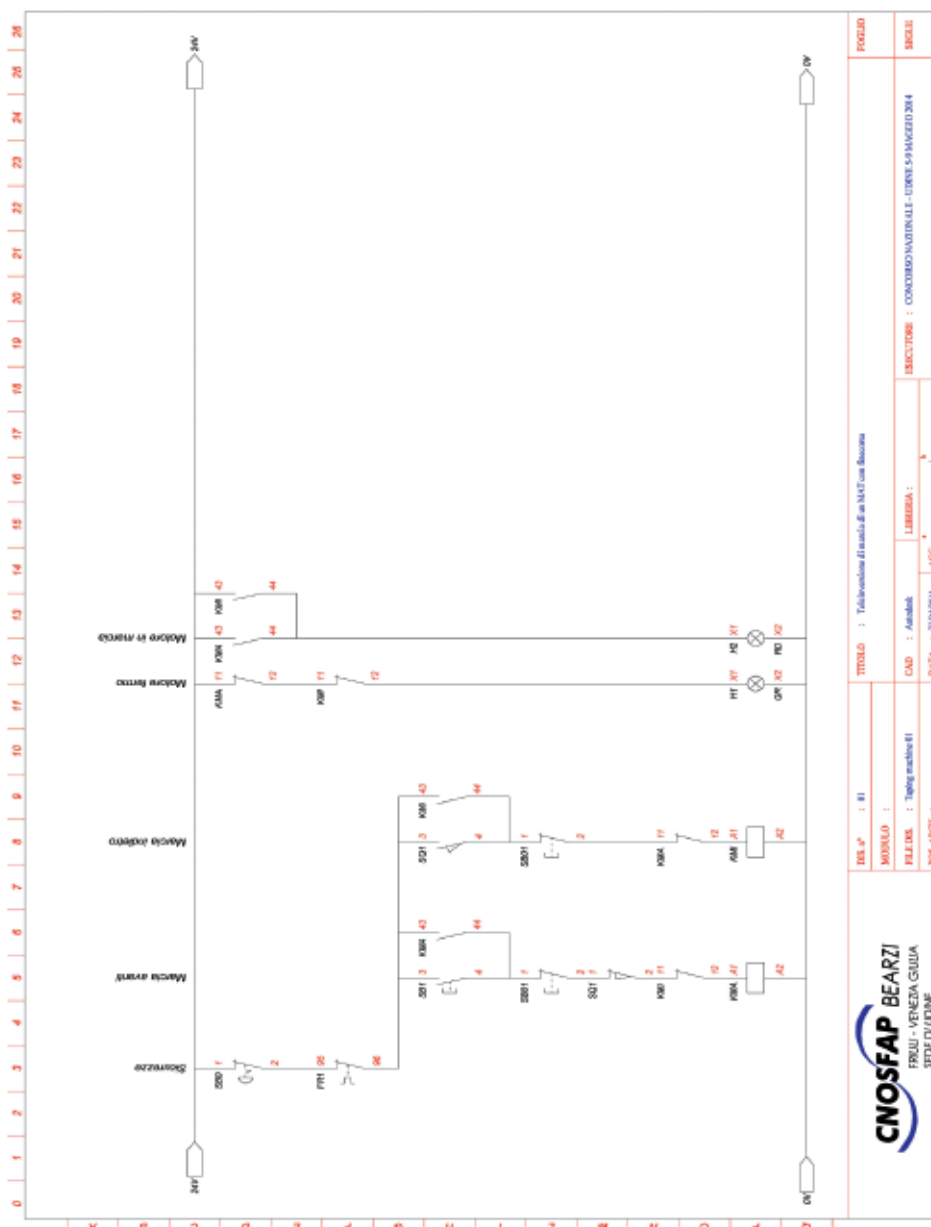
PROGETTO : f4
ESECUTORE : CONCURSO NAZIONALE - UDINE 2-9 MAGGIO 2014
SEDE : f5

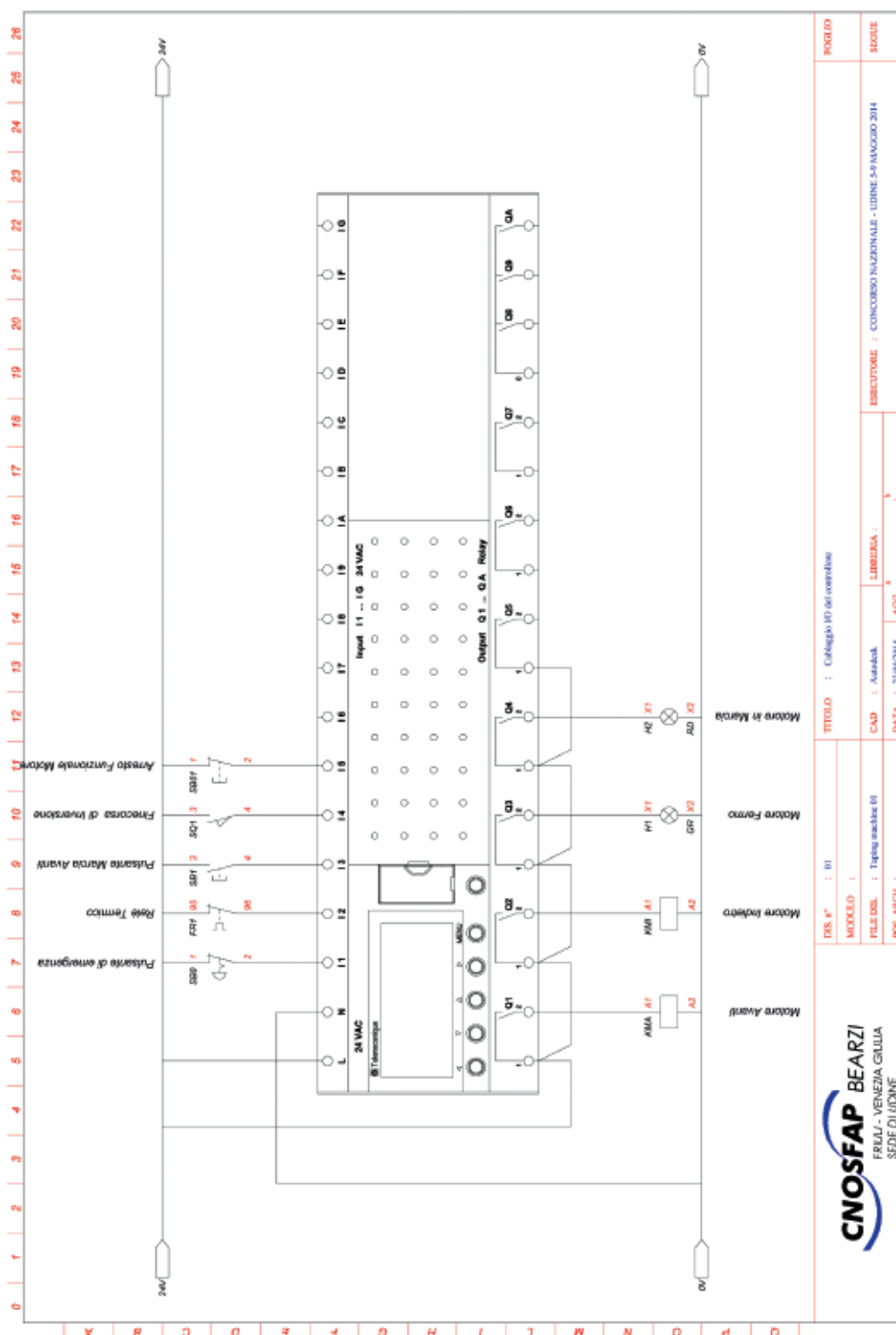
2.2 Programmazione da schema

Descrizione:

Realizzare il programma Ladder per il controllore attraverso l'uso del software ZelioSoft2 utilizzando il modulo Zelio Logic SR3B261B, seguendo lo schema elettrico e il cablaggio I/O del controllore.

Schema elettrico





2.3 Programmazione su modifica

Descrizione:

Inserire la modifica richiesta al programma dato, utilizzando il software Zelio-Soft2.

Esposizione del problema

Si tratta di intervenire su un programma esistente relativo alla macchina "Taping Machine", per agevolare le operazioni di sostituzione del nastro adesivo.

Modifica

Con la modifica si desidera implementare il funzionamento della pinza che blocca lo scotch (Chiudi pinza Q2 e Apri Pinza Q3).

Fase n°1 – Modifica software

Nella procedura di sostituzione, l'operatore ha la necessità di posizionare il nastro adesivo tra le pinze e il rullino di battuta. Detta manovra è possibile solo se la pinza è aperta. Oltre a questo per accedere al vano, bisogna aprire la porta destra e/o sinistra.

Considerato che la manovra è possibile solo tra un ciclo di nastratura e il successivo, realizzare la parte di programma che si occupi di aprire la pinza quando la porta o le porte sono aperte e di chiuderla quando la porta o le porte sono chiuse. I comandi di apertura e chiusura della pinza devono permanere solo per 3 secondi.

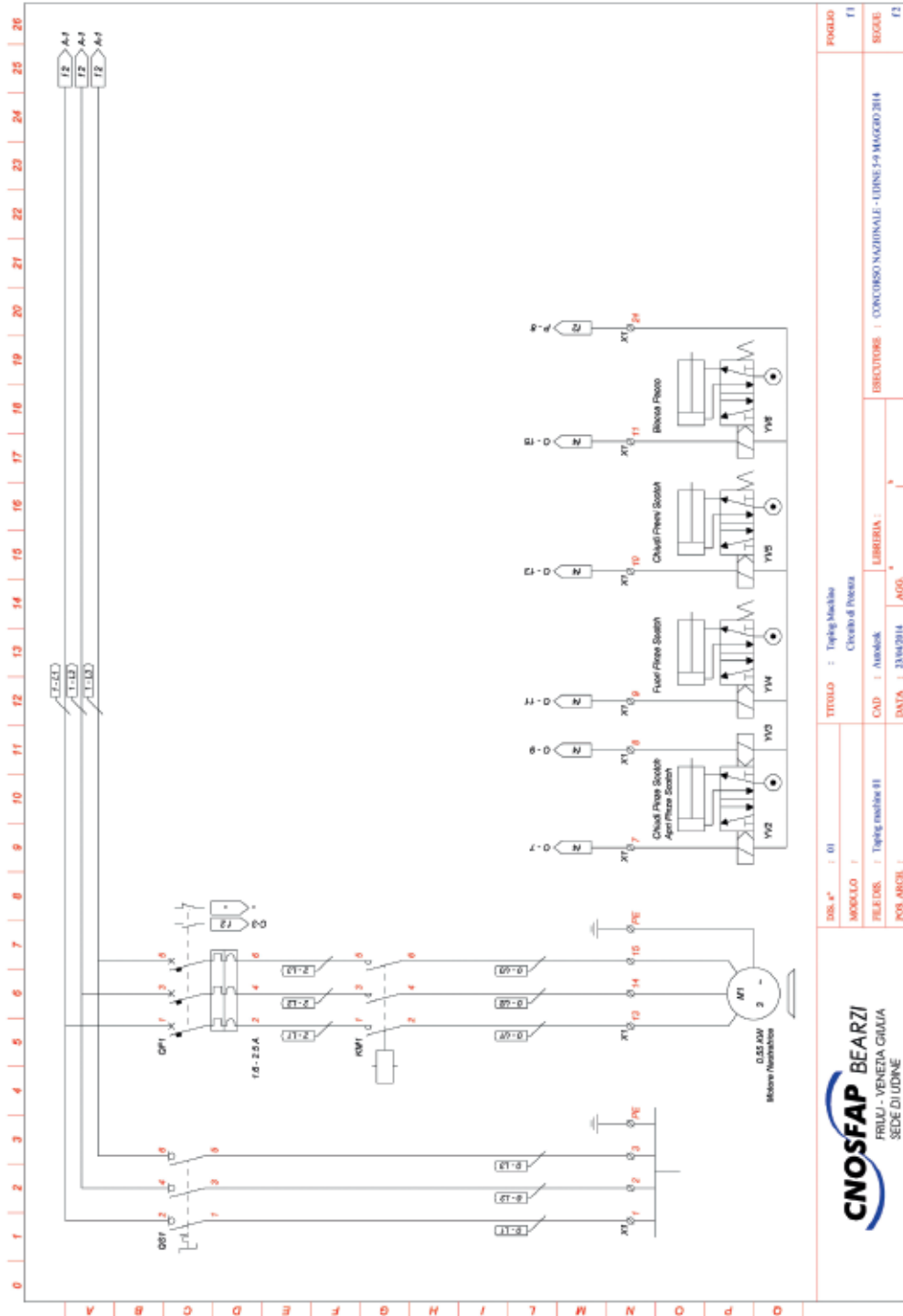
					
INGRESSI				Uscite / Mem. / Temp. / Cont.	
Commento		Simbolo / Indirizzo / stato		Commento	Simbolo / Indirizzo / stato
Porta SX	Aperta	SQ2 = I2	on	Apri Pinze Scotch	YV3 = Q3 on per 3"
Porta DX		SQ3 = I3	on		
Porta SX	Chiusa	SQ2 = I2	off	Chiudi pinze Scotch	YV2 = Q2 On per 3"
Porta DX		SQ3 = I3	off		

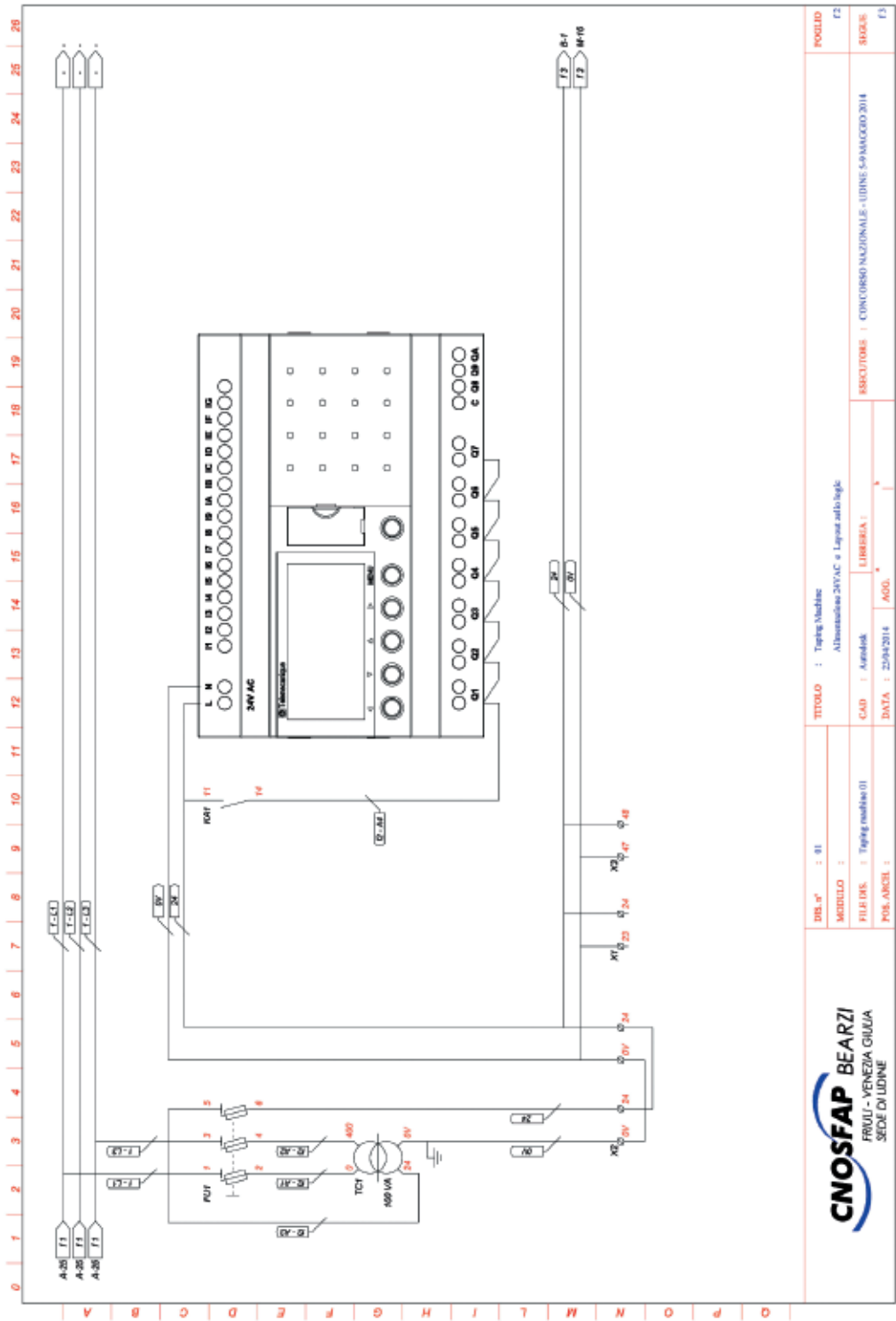
Fase n°2 – Modifica hardware

Valutate se è necessario intervenire anche dal punto di vista del cablaggio elettrico per aprire e chiudere le pinze con l'apertura e chiusura delle porte.

Se ritenete fondamentale procedere anche con la modifica del cablaggio, indicare sullo schema elettrico la modifica da apportare.

SCHEMI ELETTRICI









3. Fase di realizzazione

3.1 Realizzazione pratica

Descrizione:

La fase pratica rappresenta l'aspetto più significativo del Concorso. I candidati devono dimostrare padronanza nell'uso delle attrezzature, abilità operative e di saper leggere ed interpretare correttamente gli schemi forniti.

Realizzare il cablaggio del quadro elettrico di automazione per la "Taping machine" attenendosi agli schemi elettrici forniti e alle seguenti indicazioni:

- Utilizzare lo schemi elettrici forniti in allegato alla documentazione tecnica
- Utilizzare il cavo di colore ARANCIONE che rimane in tensione dopo l'apertura del sezionatore blocco porta
- Utilizzare il cavo di colore NERO per cablare il circuito di potenza e le alimentazioni a 400V
- Utilizzare il cavo di colore ROSSO per il cablaggio del circuito ausiliario a 24 Vac
- Utilizzare il cavo di colore GIALLO VERDE per cablare la sezione di circuito ausiliario a 24 Vac indicata con (0V)
- Utilizzare il cavo di colore BLU per il cablaggio del circuito ausiliario a 24 Vdc
- Utilizzare in modo corretto i sistemi di siglatura dei conduttori
- Effettuare il cablaggio in modo ordinato
- Ottimizzare la lunghezza dei conduttori all'interno delle canaline
- Utilizzare per ciascun collegamento i rispettivi puntalini o terminali
- Prestare attenzione al serraggio delle connessioni

4. Fase di collaudo

Descrizione:

Al termine del cablaggio, il pannello sosterrà una verifica funzionale per valutare la corrispondenza di tutti i collegamenti e dispositivi installati nonché il trasferimento del programma nel controllore. Successivamente verrà inserito nel quadro della macchina "Taping Machine" e collaudato.

Durante tale fase si dovrà dimostrare di avere padronanza del funzionamento dell'intero sistema automatizzato.

Nei casi dove la prima verifica dovesse essere negativa si ha la possibilità di ripeterla per una seconda volta dopo aver recuperato il guasto o l'errore di funzionamento.

5. Fase di ricerca guasto

Descrizione:

Il pannello elettrico di "Taping Machine", cablato secondo lo schema elettrico fornito nella prova di esecuzione pratica, presenta un difetto di funzionamento legato ad un guasto. Il candidato, con il dispositivo di simulazione, deve individuare il guasto nel più breve tempo possibile.