

6.38 Domande di verifica

- 6.1 Descrivere le principali caratteristiche delle prese e delle spine industriali.
- 6.2 Quali sono le principali differenze che caratterizzano i sezionatori, gli interruttori di manovra sezionatori e gli interruttori automatici?
- 6.3 In quali applicazioni vengono utilizzati gli interruttori a camme?
- 6.4 Quali sono le caratteristiche che caratterizzano i fusibili di tipo gG e AM per uso industriale?
- 6.5 Descrivere le principali parti che compongono i contattori.
- 6.6 Quali sono i circuiti in cui possono essere inseriti i contattori?
- 6.7 Che cosa differenzia, in un contattore, la durata meccanica dalla durata elettrica?
- 6.8 Nei contattori che cosa rappresenta la corrente di impiego I_c ?
- 6.9 Che cosa è la categoria di impiego dei contattori?
- 6.10 Quali sono le caratteristiche che devono avere i contattori progettati per essere abbinati a PLC?
- 6.11 Quali accorgimenti occorre adottare quando si abbinano contattori con i PLC?
- 6.12 Descrivere la funzione svolta dai relè termici.
- 6.13 I relè termici sono compensati in temperatura? Perché?
- 6.14 Come si effettua il coordinamento tra contattore, il relè termico e i fusibili?
- 6.15 Come si effettua la regolazione di un relè termico?
- 6.16 Quali sono i vantaggi che caratterizzano gli interruttori automatici salvamotore?
- 6.17 Descrivere la caratteristica di intervento di un interruttore automatico salvamotore.
- 6.18 Perché vengono utilizzati i termistori per la protezione dei motori asincroni? Quali tipi vengono utilizzati?
- 6.19 Quali sono le funzioni svolte da un protettore termico a contatto bimetallico?
- 6.20 Descrivere i principali relè di controllo e misura utilizzati negli impianti industriali.
- 6.21 Quali sono i principali tipi di pulsanti e selettori?
- 6.22 Descrivere le caratteristiche principali delle lampade di segnalazione.
- 6.23 Che cosa sono le torrette luminose?
- 6.24 Quali sono i principali tipi di interruttori meccanici?
- 6.25 Quali sono le principali modalità per il montaggio degli interruttori meccanici?
- 6.26 Quali sono le caratteristiche che contraddistinguono gli interruttori di posizione di sicurezza?
- 6.27 Quando vengono utilizzati i microinterruttori?
- 6.28 Quale è il principio di funzionamento di un interruttore di prossimità magnetico?
- 6.29 Quali sono le principali applicazioni degli interruttori di prossimità magnetici?
- 6.30 Descrivere le caratteristiche principali degli interruttori di prossimità magnetici.
- 6.31 Quali sono le modalità di installazione degli interruttori di prossimità magnetici?
- 6.32 Descrivere un interruttore di prossimità magnetico ad effetto Hall.
- 6.33 Quali sono le principali caratteristiche che contraddistinguono gli interruttori di prossimità?
- 6.34 Quale è il principio di funzionamento di un interruttore di prossimità induttivo?
- 6.35 Quali sono le principali applicazioni degli interruttori di prossimità induttivi?
- 6.36 Descrivere le caratteristiche principali degli interruttori di prossimità induttivi.
- 6.37 Quali sono le modalità di installazione degli interruttori di prossimità induttivi?
- 6.38 Descrivere alcuni esempi di applicazione degli interruttori di prossimità induttivi.
- 6.39 Quale è il principio di funzionamento di un interruttore di prossimità capacitivo?
- 6.40 Quali sono le principali applicazioni degli interruttori di prossimità capacitivi?
- 6.41 Descrivere le caratteristiche principali degli interruttori di prossimità capacitivi.
- 6.42 Quali sono le modalità di installazione degli interruttori di prossimità capacitivi?
- 6.43 Descrivere alcuni esempi di applicazione degli interruttori di prossimità capacitivi.
- 6.44 Quale è il principio di funzionamento di un interruttore di prossimità ultrasonici?
- 6.45 Quali sono le principali applicazioni degli interruttori di prossimità ultrasonici?
- 6.46 Descrivere le caratteristiche principali degli interruttori di prossimità ultrasonici.
- 6.47 Quali sono le modalità di installazione degli interruttori di prossimità ultrasonici?
- 6.48 Descrivere alcuni esempi di applicazione degli interruttori di prossimità ultrasonici.
- 6.49 Quale è il principio di funzionamento di un interruttore di prossimità fotoelettrico?
- 6.50 Descrivere le caratteristiche principali degli interruttori fotoelettrici.
- 6.51 Quali sono i principali tipi di interruttori fotoelettrici?
- 6.52 Quali sono le modalità di installazione degli interruttori di prossimità ultrasonici?
- 6.53 Descrivere alcuni esempi di applicazione degli interruttori di prossimità fotoelettrici.
- 6.54 Descrivere le principali caratteristiche delle barriere di sicurezza.
- 6.55 Che cosa sono le fibre ottiche? Quali è il loro uso con gli interruttori fotoelettrici?
- 6.56 Quali sono i principali tipi di relè ausiliari?
- 6.57 Descrivere le caratteristiche principali dei relè temporizzatori.
- 6.58 Che cosa sono i contaimpulsi? Che consentono fare?
- 6.59 Relè programmabili. Quali sono le principali caratteristiche? Che cosa possono sostituire?
- 6.60 In quali applicazioni possono essere utilizzati i relè programmabili?

- 6.61 Quali sono le caratteristiche principali dei relè allo stato solido SSR?
- 6.62 Quali sono i vantaggi e gli svantaggi degli SSR rispetto ai modelli elettromeccanici?
- 6.63 Descrivere un esempio di applicazione di un SSR.
- 6.64 Quali caratteristiche deve avere un fusibile per la protezione degli SST?
- 6.65 Perché l'SSR non garantisce l'isolamento galvanico?
- 6.66 Descrivere il principio di funzionamento e applicazioni dei pressostati.
- 6.67 Quali sono le differenze tra un pressostato e un trasduttore di pressione?
- 6.68 Quali sono le principali tipi di regolatori di livello?
- 6.69 Descrivere il funzionamento di un impianto che utilizza un regolatore di livello per liquidi conduttivi.
- 6.70 Quale è il principio di funzionamento di un regolatore di livello capacitivo?
- 6.71 Quale è il principio di funzionamento di un regolatore di livello ultrasonico?
- 6.72 Quale è il principio di funzionamento di un regolatore di livello a vibrazione?
- 6.73 Termoregolatori. Descrivere le sue caratteristiche principali. Che cosa è l'azione PID?
- 6.74 Termocoppie e termoresistenze. Quali le differenze e caratteristiche?
- 6.75 Quali sono le differenze che caratterizzano gli encoder rotativi incrementali e assoluti?
- 6.76 Descrivere un applicazione dove vengono utilizzati gli encoder incrementali.
- 6.77 A che cosa servono i giunti ad elica per encoder?
- 6.78 Quali sono i componenti principali di un impianto elettropneumatico?
- 6.79 Quale è la funzione svolta dal gruppo FRL?
- 6.80 Descrivere le caratteristiche principali delle elettrovalvole utilizzate in elettropneumatica.
- 6.81 Quali sono le differenze tra le elettrovalvole ad azionamento diretto da quelle ad azionamento indiretto?
- 6.82 Come vanno interpretati i simboli che rappresentano le elettrovalvole utilizzate nell'elettropneumatica?
- 6.83 Quali sono i principali attuatori utilizzati in elettropneumatica?
- 6.84 Descrivere i principali tipi di fissaggio per i cilindri pneumatici ed associarli ad esempi di applicazione.
- 6.85 Quando vengono utilizzati gli elettromagneti? Quali le loro caratteristiche principali?
- 6.86 Quali sono le caratteristiche principali delle elettrovalvole per i fluidi industriali?
- 6.87 Nei quadri elettrici, come vengono normalmente collocate le apparecchiature?
- 6.88 Quali sono le differenze tra un quadro elettrico ANS e un quadro elettrico AS?
- 6.89 Quali sono i circuiti presenti nei quadri elettrici?
- 6.90 Quali sono i principali criteri per la realizzazione di un quadro elettrico?
- 6.91 Descrivere la funzione svolta dalle canaline portacavi, dai morsetti e dai capicorda a compressione.
- 6.92 Perché si deve installare un trasformatore per l'alimentazione del circuito di comando?
- 6.93 Quali sono i criteri per la sua scelta?
- 6.94 Quali sono le differenze tra un trasformatore da un alimentatore?
- 6.95 Come vanno montate le apparecchiature, in particolare quelle elettroniche, nei quadri elettrici?
- 6.96 Quali sono i tipi di scambio termico in quadro elettrico?
- 6.97 Descrivere le principali tecniche di raffreddamento di un armadio elettrico.
- 6.98 Descrivere le principali caratteristiche degli strumenti di misura per quadri elettrici. A che cosa serve un TA?
- 6.99 Quali sono le principali prove da eseguire sui quadri elettrici e sugli equipaggiamenti elettrici delle macchine?
- 6.100 Spiegare in che cosa consiste la prova della resistenza di isolamento.
- 6.101 Spiegare in che cosa consiste la prova di continuità del circuito di protezione.
- 6.102 Spiegare in che cosa consiste la prova di tensione applicata.
- 6.103 Spiegare in che cosa consiste la prova contro le tensioni residue.
- 6.104 Quali vantaggi offrono le interfacce per sensori e attuatori?
- 6.105 Quali sono le principali tecniche per la protezione delle apparecchiature elettroniche dai disturbi elettrici?
- 6.106 Perché occorre installare dei circuiti antidisturbo?
- 6.107 Quali sono i dispositivi maggiormente utilizzati come circuiti antidisturbo?
- 6.108 Come vengono normalmente collegati i circuiti antidisturbo?
- 6.109 Può essere necessario collegare i circuiti antidisturbo ai motori elettrici asincroni?
- 6.110 Tecniche di sicurezza: descrivere le misure di protezione per la prevenzione all'accesso.
- 6.111 Tecniche di sicurezza: descrivere le misure di protezione per la prevenzione dal movimento pericoloso.
- 6.112 Descrivere alcuni metodi per l'arresto di emergenza.
- 6.113 Descrivere le modalità di funzionamento negativo, positivo e combinato che possono avere i contatti.
- 6.114 Quante sono le categorie di arresto. Descriverne le caratteristiche.
- 6.115 Descrivere le misure di sicurezza che devono essere adottate su una fresatrice universale a comando manuale.
- 6.116 Descrivere le misure di sicurezza che devono essere adottate su una fresatrice a controllo numerico.
- 6.117 Descrivere le misure di sicurezza che devono essere adottate su torni orizzontali a comando manuale.
- 6.118 Descrivere le misure di sicurezza che devono essere adottate su una pressa.

6.119 Quali sono le caratteristiche principali delle prese e spine industriali?

6.120 Che cosa indica la posizione del contatto di terra nelle prese e nelle spine industriali?

- ☐ La frequenza e la tensione di lavoro.
- ☐ La tensione e la frequenza nominale di lavoro.
- ☐ Il numero dei poli, la frequenza, la tensione e la portata.

6.121 Che cosa indica il colore nelle prese e nelle spine industriali?

- ☐ La corrente nominale di esercizio.
- ☐ La tensione nominale di esercizio.
- ☐ La frequenza nominale di esercizio.

6.122 È sempre presente il contatto di terra in una presa a spina di tipo industriale?

- ☐ Sì.
- ☐ No.
- ☐ No, a seconda dei modelli.
- ☐ Non nelle prese a bassissima tensione.

6.123 Che cosa deve fare il dispositivo di interblocco in una presa a spina industriale?

- ☐ Non deve essere possibile dare tensione alla presa fino a che la spina non è completamente inserita, ma deve essere possibile estrarre la spina dalla presa se l'interruttore non viene aperto e gli alveoli non sono sotto tensione, non deve essere possibile aprire il contenitore della presa fintanto che l'interruttore non è stato aperto e quindi la presa non è più in tensione.
- ☐ Deve essere possibile dare tensione alla presa fino a che la spina non è completamente inserita, non deve essere possibile estrarre la spina dalla presa se l'interruttore non viene aperto e gli alveoli non sono sotto tensione, non deve essere possibile aprire il contenitore della presa fintanto che l'interruttore non è stato aperto e quindi la presa non è più in tensione.
- ☐ Non deve essere possibile dare tensione alla presa fino a che la spina non è completamente inserita, non deve essere possibile estrarre la spina dalla presa se l'interruttore non viene aperto e gli alveoli non sono sotto tensione infine non deve essere possibile aprire il contenitore della presa fintanto che l'interruttore non è stato aperto e quindi la presa non è più in tensione.

6.124 Quali sono le apparecchiature maggiormente usate nelle macchine automatiche come dispositivo di sezionamento?

- ☐ Interruttori di manovra, sezionatori, fusibili, relè termici.
- ☐ Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori automatici.
- ☐ Interruttori automatici, interruttori a camme, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori.
- ☐ Interruttori automatici, interruttori a camme, interruttori di manovra-sezionatori.

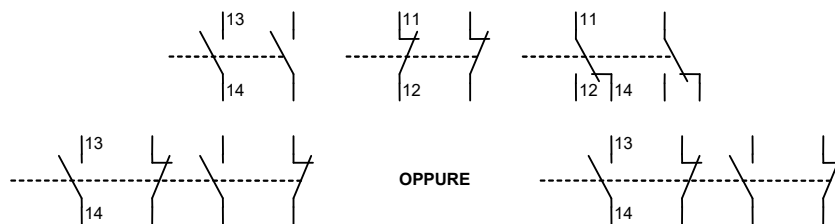
6.125 Gli interruttori a camme possono effettuare le seguenti funzioni:

- ☐ commutatori per motori, commutatori di linea, interruttori, commutatori voltmetrici e amperometrici.
- ☐ commutatori per relè, commutatori di linea, interruttori, commutatori voltmetrici.
- ☐ commutatori per motori, commutatori per fusibili, interruttori, commutatori voltmetrici.

- 6.126** Gli interruttori a camme sono apparecchiature:
- ☐ non automatiche.
 - ☐ automatiche.
 - ☐ sia automatiche che non automatiche.
- 6.127** I fusibili sono apparecchiature destinate per la protezione dei circuiti dai guasti causati da:
- ☐ sovratensioni.
 - ☐ sovracorrenti.
 - ☐ sovraccarichi.
- 6.128** I fusibili sono caratterizzati dai seguenti vantaggi:
- ☐ l'elevata rapidità di intervento quando si verificano dei cortocircuiti anche se con l'ausilio di apparecchiature esterne, il costo limitato, le dimensioni particolarmente ridotte.
 - ☐ l'elevata rapidità di intervento quando si verificano dei cortocircuiti e senza l'ausilio di apparecchiature esterne, il costo limitato, le dimensioni particolarmente ridotte.
 - ☐ l'elevata rapidità di intervento quando si verificano dei sovraccarichi e senza l'ausilio di apparecchiature esterne, il costo elevato, le dimensioni particolarmente ridotte.
- 6.129** I fusibili per uso industriale possono essere del tipo:
- ☐ gG per la protezione contro i sovraccarichi e aM per la protezione contro forti sovraccarichi e contro i cortocircuiti.
 - ☐ gG per la protezione contro i sovraccarichi e i cortocircuiti e aM per la protezione contro forti sovraccarichi e contro i cortocircuiti.
 - ☐ gG per la protezione contro i cortocircuiti e aM per la protezione contro i sovraccarichi.
 - ☐ gG per la protezione contro i sovraccarichi e aM per la protezione contro i cortocircuiti.
- 6.130** Per la protezione dei motori asincroni conviene utilizzare i fusibili del tipo:
- ☐ gG in quanto essendo per uso generale si prestano meglio per la protezione dei motori.
 - ☐ aM in quanto consentono di evitare l'uso del relè termico.
 - ☐ aM in quanto rispetto al tipo gG costano, a parità di grandezza, meno.
 - ☐ aM in quanto consentono l'uso di grandezze ridotte e quindi di risparmiare spazio nel quadro elettrico.
- 6.131** Completare con la marcatura dei morsetti i seguenti simboli.



- 6.132** Completare con la marcatura sequenziale dei morsetti i seguenti simboli secondo la norma CEI 17-17.



- 6.133** Nella targa di un contattore è presente la sigla AC3, vuole dire:
- ☐ che la bobina funziona con una tensione nominale di 3 V in corrente alternata.
 - ☐ che il contattore è adatto per l'avviamento e l'arresto con interruzione dell'alimentazione di motori a gabbia.
 - ☐ che il contattore non può essere utilizzato per carichi in corrente alternata superiori alla categoria 3.
- 6.134** Spiegare in un contattore quale è la differenza tra la durata meccanica e quella elettrica.

6.135 Descrivere le principali parti che costituiscono un contattore.

Contatti di potenza e contatti principali

Contatti ausiliari

Elettromagnete

I separatori

Le molle antagoniste

6.136 Indicare in relazione ad alcune possibili anomalie dei contattori la procedura per l'individuazione del guasto.

| Anomalia | Procedura per l'individuazione del guasto |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Il contattore non si chiude all'atto del relativo comando. | |
| Il contattore si chiude all'atto del comando, ma la bobina non rimane autoalimentata come dovrebbe essere. | |
| Il contattore (alimentato in corrente continua) tende a chiudersi all'atto del comando, ma non completa la corsa e si riapre. | |
| Il contattore (alimentato in corrente alternata) si chiude, ma ronza eccessivamente. | |
| Il complesso invertitore di marcia, a due contattori, denuncia un funzionamento difettoso. | |
| Il complesso avviatore stella - triangolo denuncia un funzionamento difettoso. | |

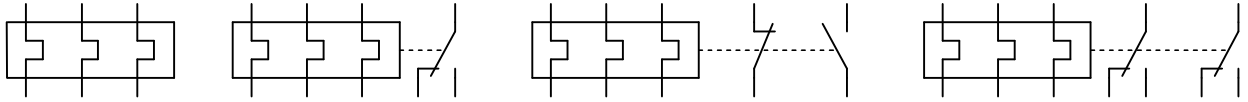
6.137 Il relè termico funziona secondo il principio:

- ☐ della lamina bimetallica.
- ☐ della lamina elettromagnetica.
- ☐ della lamina metallica.
- ☐ della lamina termica.

6.138 Il relè termico può funzionare in corrente continua?

- ☐ Sì.
☐ Sì, ma solo con valori di corrente elevati.
☐ No.
☐ Sì, ma solo con valori di correnti non particolarmente elevati.

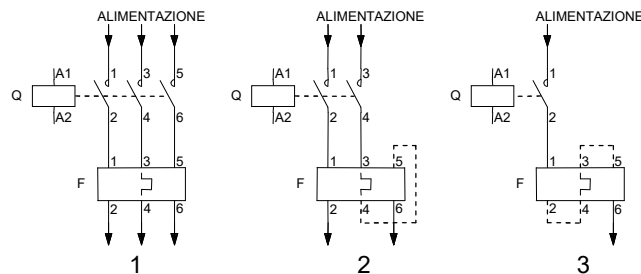
6.139 Completare la numerazione dei morsetti dei relè termici.



6.140 Il relè termico serve per:

- ☐ la protezione dai cortocircuiti.
☐ la protezione dai sovraccarichi nei circuiti che alimentano i motori asincroni.
☐ la protezione dai sovraccarichi nei circuiti che alimentano i forni elettrici e i circuiti di illuminazione.
☐ la protezione dai sovraccarichi nei circuiti che alimentano i motori asincroni e i forni elettrici.
☐ la protezione dai cortocircuiti e dai sovraccarichi.

6.141 Indicare il tipo di inserzione dei relè termici.



- 1) _____
 2) _____
 3) _____

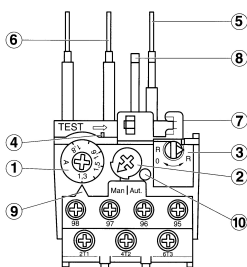
6.142 Un interruttore salvamotore, protegge:

- ☐ i motori asincroni contro i cortocircuiti.
☐ i motori asincroni contro l'inversione del senso di marcia.
☐ i circuiti che alimentano motori asincroni contro i sovraccarichi e i cortocircuiti.
☐ i motori asincroni contro i sovraccarichi.

6.143 Un normale interruttore salvamotore può essere dotato dei seguenti accessori:

- ☐ contatti ausiliari, pulsante di emergenza, lampada di segnalazione, comando a distanza.
☐ contatti ausiliari, pulsante di emergenza, bobina di minima tensione, comando a distanza.
☐ contatti ausiliari, pulsante di emergenza, relè differenziale, comando a distanza.

6.144 Un relè termico ha i seguenti elementi caratteristici.

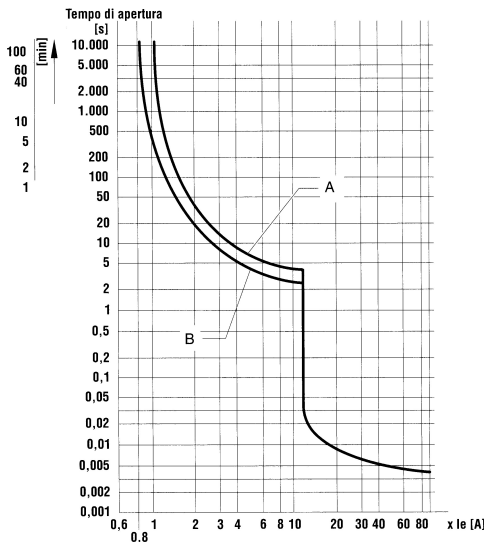


- ☐ Spina fissa di collegamento.
☐ Freccia di riferimento per la selezione della corrente di regolazione.
☐ Selettore per la scelta del tipo di riarmo (manuale = M, automatico = A).
☐ Selettore per la regolazione della corrente nominale. Con un giravite, si posiziona il selettore sul valore della corrente prescelta (in genere, la corrente nominale del motore), in corrispondenza della freccia di riferimento (9).
☐ Supporto per porta targhetta.
☐ Indicatore rosso che segnala quando il relè è disattivato (off).
☐ Spina mobile di collegamento.
☐ Levetta di simulazione dello sgancio.
☐ Pulsante di riarmo multifunzionale (riarmo = R, riarmo dopo il rilascio del pulsante = R-O).
☐ Gancio per il fissaggio al contattore.

6.145 Il relè termico ha dei contatti di potenza?

- ☐ No, mai.
☐ Sì, sempre.
☐ Sì, ma solo su alcuni modelli.
☐ Sì, ma inseribili come accessori.

6.150 Spiegare la caratteristica di intervento di un interruttore salvamotore.



6.151 Indicare l'esatta corrispondenza tra i segni grafici per la marcatura dei pulsanti rappresentati in figura e la funzione svolta.

1

2

3

4

☐ 1) Avviamento o inserzione - 2) Arresto o disinserzione - 3) Pulsanti che provocano alternativamente avviamento e arresto o inserzione e disinserzione - 4) Pulsanti che provocano un movimento quando sono premuti e un arresto quando sono rilasciati.

☐ 1) Arresto o disinserzione - 2) Avviamento o inserzione - 3) Pulsanti che provocano alternativamente avviamento e arresto o inserzione e disinserzione - 4) Pulsanti che provocano un movimento quando sono premuti e un arresto quando sono rilasciati.

☐ 1) Pulsanti che provocano un movimento quando sono premuti e un arresto quando sono rilasciati - 2) Pulsanti che provocano alternativamente avviamento e arresto o inserzione e disinserzione - 3) Arresto o disinserzione - 4) Avviamento o inserzione.

6.152 Indicare l'esatta corrispondenza tra i colori dei pulsanti e selettori in relazione alla funzione svolta.

ROSSO (1) GIALLO (2) VERDE (3) BLU (4) BIANCO/GRIGIO/NERO (5)

☐ 1) Anormale - 2) Emergenza - 3) Sicurezza - 4) Nessun significato particolare attribuito - 5) Obbligatorio.

☐ 1) Emergenza - 2) Anormale - 3) Obbligatorio - 4) Nessun significato particolare attribuito - 5) Sicurezza.

☐ 1) Emergenza - 2) Anormale - 3) Sicurezza - 4) Obbligatorio - 5) Nessun significato particolare attribuito.

6.153 Effettuare l'esatto abbinamento del colore delle lampade di segnalazione con gli esempi di applicazione indicati.

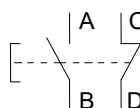
ROSSO (1) GIALLO (2) VERDE (3) BLU (4) BIANCO/GRIGIO/NERO (5)

☐ 1) Scatto di un dispositivo di protezione - 2) Superamento della posizione di STOP per un apparecchio di sollevamento - 3) Autorizzazione a procedere - 4) Istruzioni all'operatore per ottenere valori preselezionati - 5) Conferma del comando di messa in marcia di un motore.

☐ 1) Superamento della posizione di STOP per un apparecchio di sollevamento - 2) Scatto di un dispositivo di protezione - 3) Autorizzazione a procedere - 4) Istruzioni all'operatore per ottenere valori preselezionati - 5) Conferma del comando di messa in marcia di un motore.

☐ 1) Superamento della posizione di STOP per un apparecchio di sollevamento - 2) Scatto di un dispositivo di protezione - 3) Istruzioni all'operatore per ottenere valori preselezionati - 4) Autorizzazione a procedere - 5) Conferma del comando di messa in marcia di un motore.

6.154 Indicare l'esatta numerazione dei morsetti di un pulsante con due contatti (1 NO + 1 NC).

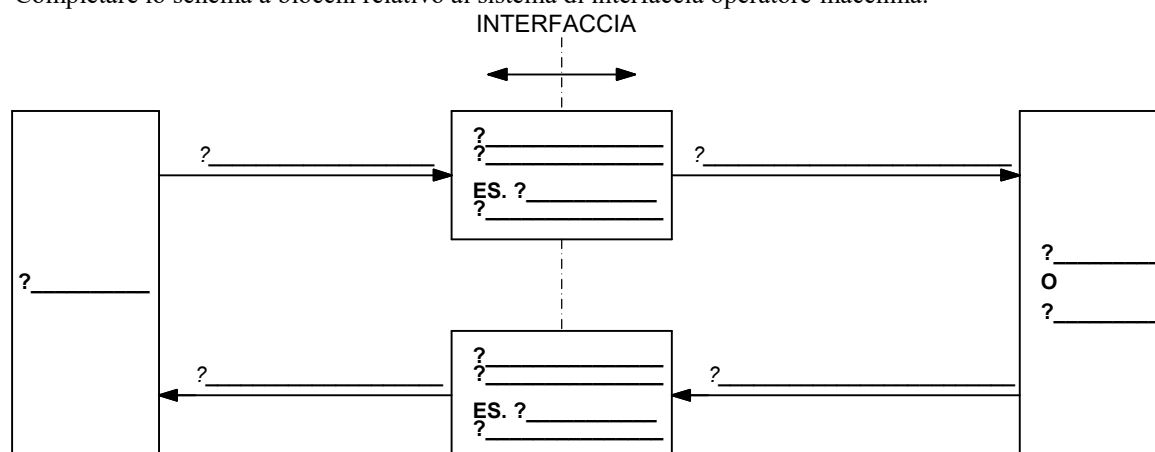


☐ A) 3 - B) 4 - C) 1 - D) 2

☐ A) 4 - B) 3 - C) 1 - D) 2

☐ A) 3 - B) 4 - C) 2 - D) 1

6.155 Completare lo schema a blocchi relativo al sistema di interfaccia operatore-macchina.

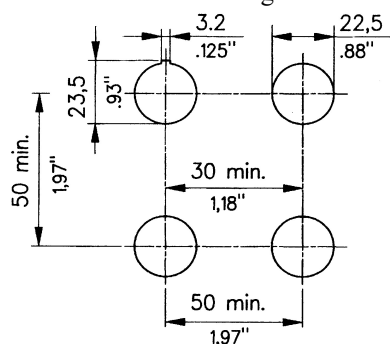


6.156 Indicare l'esatto tipo di attuatori per pulsanti.



- ☐ 2: fungo assiale, 1: fungo luminoso, 3: protetto, 5: sporgente, 6: levetta, 4: fungo con sblocco a rotazione.
☐ 5: fungo assiale, 6: fungo luminoso, 3: protetto, 4: sporgente, 2: levetta, 1: fungo con sblocco a rotazione.
☐ 1: fungo assiale, 3: fungo luminoso, 2: protetto, 4: sporgente, 5: levetta, 6: fungo con sblocco a rotazione.
☐ 4: fungo assiale, 5: fungo luminoso, 1: protetto, 2: sporgente, 3: levetta, 6: fungo con sblocco a rotazione.
☐ 3: fungo assiale, 4: fungo luminoso, 2: protetto, 5: sporgente, 1: levetta, 6: fungo con sblocco a rotazione.

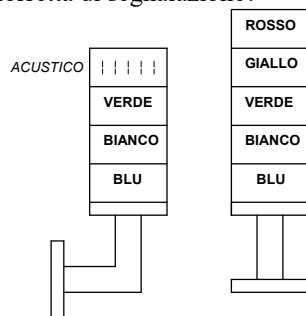
6.157 Spiegare l'importanza del rispetto delle distanze minime (orizzontale e verticale) per il montaggio degli ausiliari di comando e di segnalazione.



6.158 Completare la seguente tabella che riporta la codifica dei colori per gli ausiliari di comando e di segnalazione.

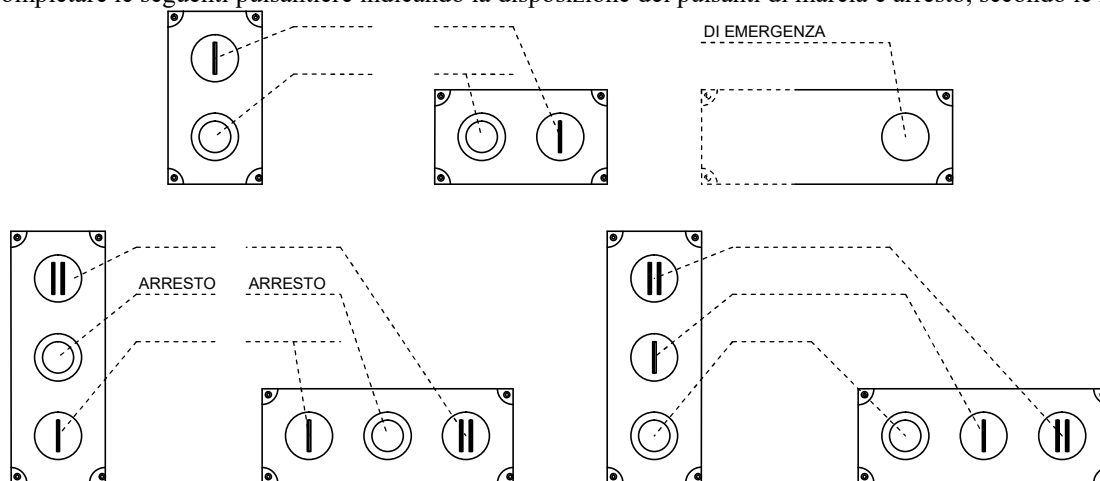
| Colore | Codice letterale | Colore | Codice letterale |
|------------------------|------------------|----------------|------------------|
| | BK | | GY |
| Marrone | BN | Bianco | |
| Rosso | | Rosa | PK |
| Arancione | OG | Oro | GD |
| Giallo | | Turchese | TQ |
| | GN | Argento | SR |
| Blu (compreso azzurro) | | Verde - giallo | |
| Viola (porpora) | VT | --- | --- |

6.159 Quale è il significato dei colori in una torretta di segnalazione?

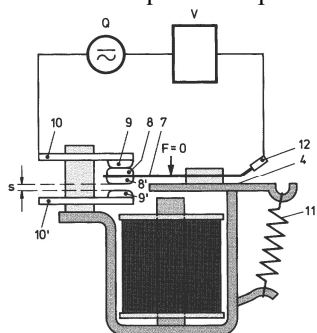


- ☐ Rosso: richiesta di intervento funzionale, bianco: macchina in funzione, verde: allarme per anomalia, giallo: emergenza, blu: macchina in tensione.
- ☐ Blu: richiesta di intervento funzionale, verde: macchina in funzione, giallo: allarme per anomalia, rosso: emergenza, bianco: macchina in tensione.
- ☐ Bianco: richiesta di intervento funzionale, blu: macchina in funzione, rosso: allarme anomalia, giallo: emergenza, verde: macchina in tensione.
- ☐ Verde: richiesta di intervento funzionale, blu: macchina in funzione, giallo: allarme anomalia, bianco: emergenza, rosso: macchina in tensione.
- ☐ Giallo: richiesta di intervento funzionale, bianco: macchina in funzione, rosso: allarme anomalia, blu: emergenza, verde: macchina in tensione.

6.160 Completare le seguenti pulsantiere indicando la disposizione dei pulsanti di marcia e arresto, secondo le norme CEI.

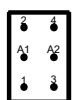


6.161 Indicare quale è il tipo di relè mostrato in figura e spiegarne il funzionamento.

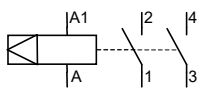


6.162 Di che tipo sono i relè mostrati nelle seguenti figure:

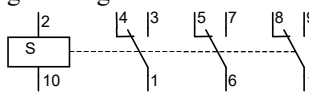
MORSETTI
RELE



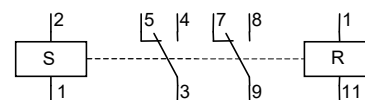
a



b

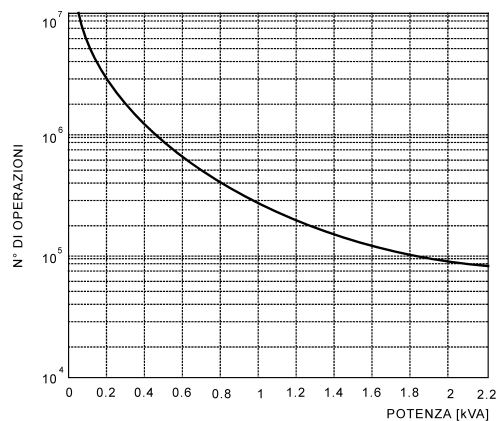


c

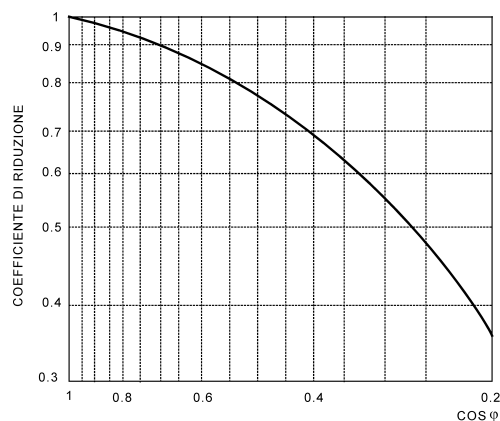


- ☐ a: monostabile, b: bistabile, c: passo-passo.
- ☐ a: bistabile, b: monostabile, c: passo-passo.
- ☐ a: passo-passo, b: monostabile, c: bistabile.
- ☐ a: passo-passo, b: temporizzato, c: bistabile.

6.163 Che cosa rappresentano i grafici mostrati di seguito? Quali implicazioni hanno nell'uso dei relè?

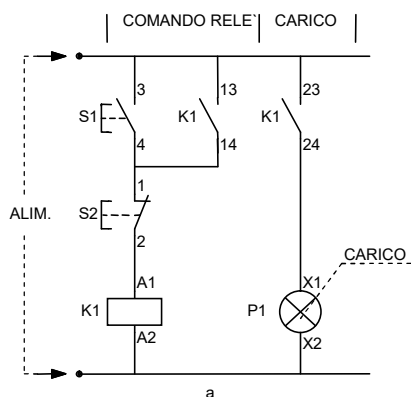


a

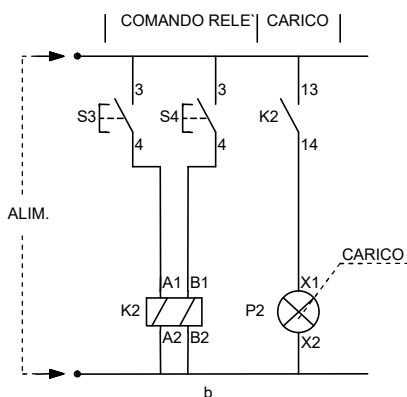


b

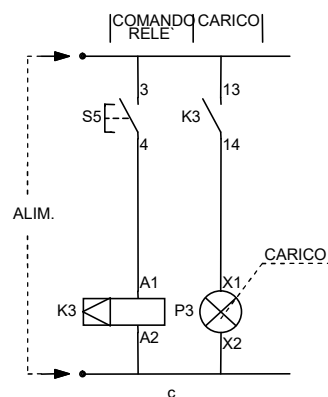
6.164 Quali sono i tipi di relè utilizzati nei seguenti schemi elettrici:



a



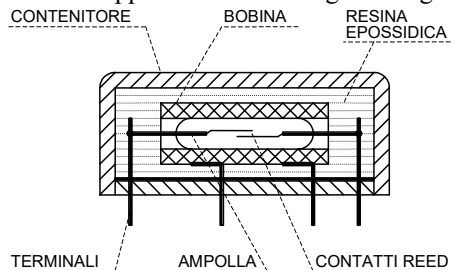
b



c

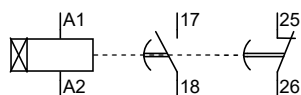
- ☐ a) bistabile, b) passo-passo, c) monostabile.
- ☐ a) monostabile, b) passo-passo, c) bistabile.
- ☐ a) monostabile, b) bistabile, c) passo-passo.
- ☐ a) monostabile, b) bistabile c) temporizzatore.

6.165 Che cosa è rappresentato nella seguente figura?



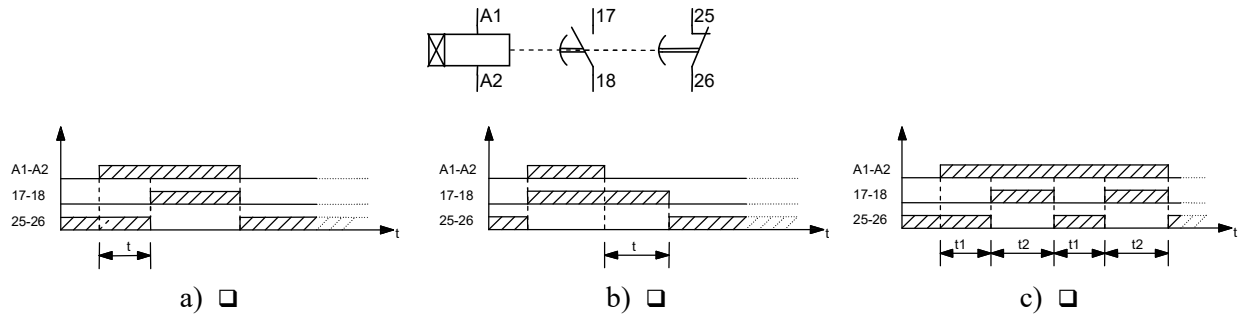
- ☐ Un sensore reed.
- ☐ Un condensatore reed.
- ☐ Un relè temporizzatore reed.
- ☐ Un relè reed.
- ☐ Un elettromagnete reed.

6.166 Il seguente segno grafico rappresenta (scegliere la risposta *più corretta*, max. una risposta):

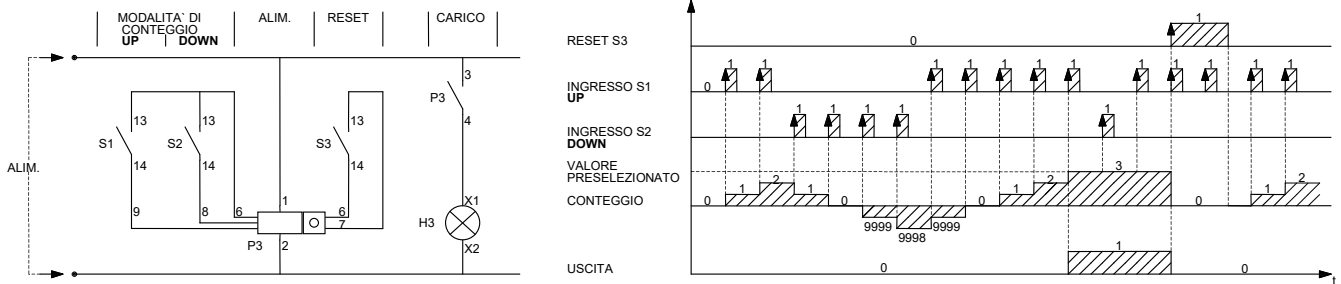


- ☐ un qualsiasi temporizzatore ritardato all'eccitazione.
- ☐ un temporizzatore elettromeccanico ritardato all'eccitazione.
- ☐ un temporizzatore ritardato alla diseccitazione.
- ☐ un temporizzatore elettronico ritardato alla diseccitazione.
- ☐ un temporizzatore ritardato all'eccitazione e alla diseccitazione.

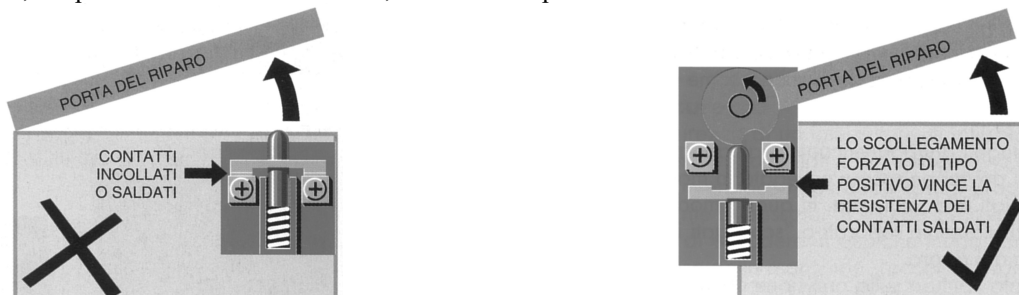
6.167 Indicare a quale diagramma di lavoro corrisponde il segno grafico del temporizzatore riportato di seguito.



6.168 Spiegare il funzionamento del contaimpulsi di cui è riportato di seguito lo schema elettrico di inserzione e il diagramma di lavoro. Indicare una possibile applicazione.



6.169 Indicare, dal punto di vista della sicurezza, l'esatta corrispondenza dei due modi di funzionamento.



- ☐ Logica negativa - b) Logica combinata.
☐ Logica positiva - b) Logica negativa.
☐ Logica negativa - b) Logica positiva.

6.170 Cosa si intende per categoria di arresto "0".

- ☐ Arresto mediante interruzione immediata dell'alimentazione sugli azionatori.
☐ Arresto controllato mantenendo l'alimentazione sugli azionatori per ottenere l'arresto della macchina quindi l'interruzione della corrente ad arresto avvenuto.
☐ Arresto controllato mantenendo l'alimentazione sugli azionatori.

6.171 Un arresto di emergenza può essere realizzato:

- ☐ con componenti elettromeccanici a logica negativa.
☐ con componenti elettromeccanici a logica positiva.
☐ con componenti a logica elettronica.

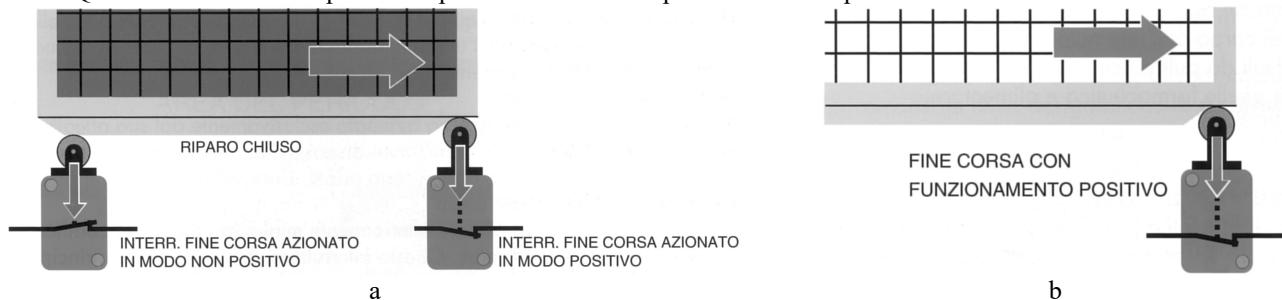
6.172 Dopo un arresto di emergenza:

- ☐ il pulsante di emergenza deve restare bloccato. Una manovra specifica consentirà il suo sblocco senza tuttavia provocare l'avvio della macchina.
- ☐ il pulsante di emergenza deve restare bloccato. Si sbloccherà automaticamente solo dopo un certo tempo al cessare dell'emergenza.
- ☐ il pulsante di emergenza deve restare bloccato. Potrà essere sbloccato in un secondo tempo al cessare dell'emergenza provocando l'avvio automatico della macchina.

6.173 Indicare quale caratteristica deve avere un pulsante per permettere apertura sicura.

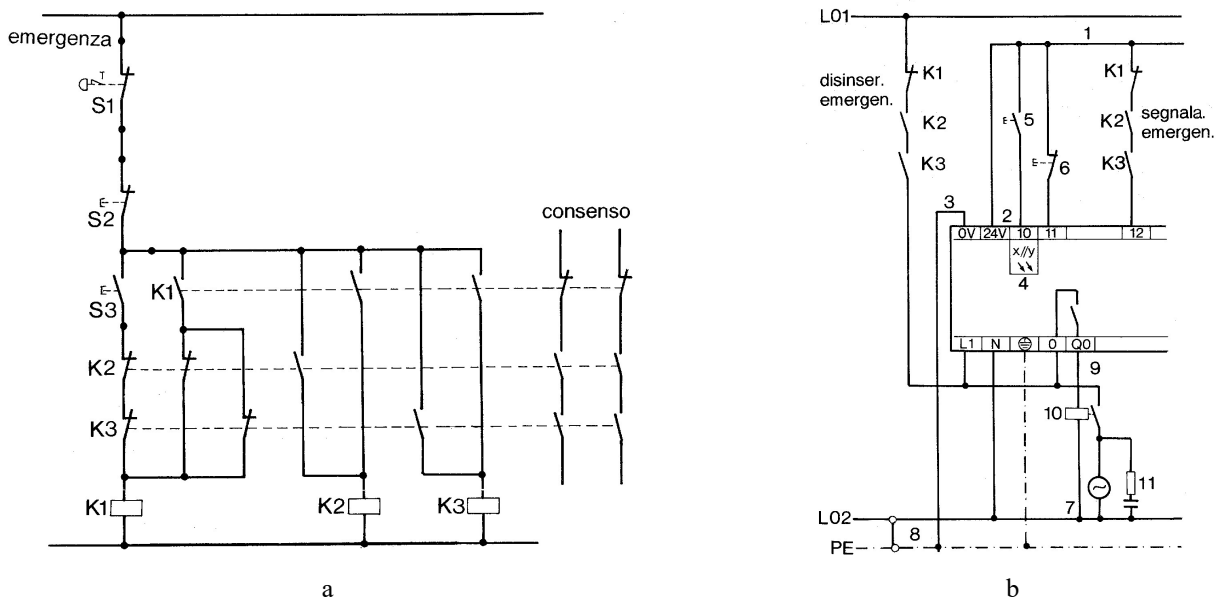
- ☐ L'elemento che riceve la sollecitazione di azionamento deve essere unito ai contatti mobili per mezzo di una molla.
- ☐ L'elemento che riceve la sollecitazione di azionamento deve essere unito in modo rigido ai contatti mobili.
- ☐ L'elemento che riceve la sollecitazione di azionamento non deve essere unito ai contatti ma opportunamente separato per mezzo di una molla di materiale isolante (es. gomma).

6.174 Quale dei due metodi è più sicuro per il controllo della posizione di una protezione mobile?

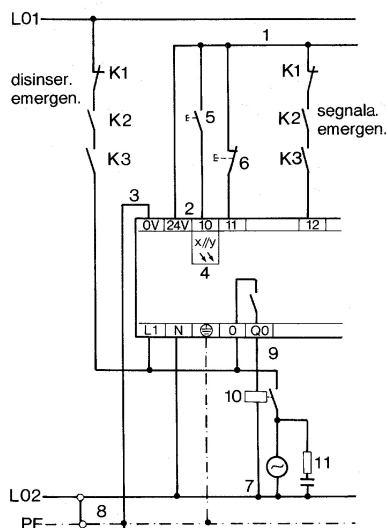


- ☐ Il metodo a.
- ☐ Il metodo b.
- ☐ Non c'è differenza.

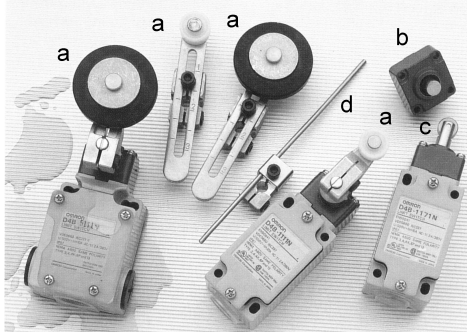
6.175 Perché è necessario utilizzare un circuito di sicurezza (fig. a) quando si usa un PLC (fig. b)?



6.176 Spiegare, commentando i punti da 1 a 11 presenti nella seguente figura, i concetti legati alla sicurezza applicati nell'uso dei PLC.

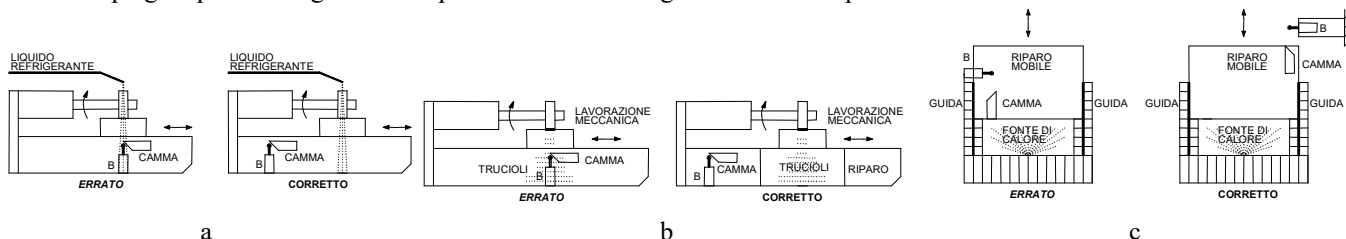


6.177 Indicare il tipo di attuatore dei seguenti interruttori di posizione meccanici.



- ☐ a) a pulsante - b) a pulsante e rotella - c) ad asta - d) a leva e rotella.
☐ a) a pulsante e rotella - b) a pulsante - c) a leva e rotella - d) ad asta.
☐ a) a leva e rotella - b) a pulsante - c) a pulsante e rotella - d) ad asta.
☐ a) a leva e rotella - b) a pulsante - c) ad asta - d) a leva e rotella.

6.178 Spiegare perché i seguenti esempi di installazione degli interruttori di posizione meccanici sono errati o corretti.



a

b

c

6.179 La vita operativa meccanica è limitata:

- ☐ dal tipo di corrente interrotta.
☐ dal valore della corrente interrotta e della tensione di alimentazione.
☐ dal tipo di azionamento meccanico.
☐ dal valore del $\cos \varphi$ del carico.
☐ dal valore delle corrente interrotta e della tensione di alimentazione e dal valore del $\cos \varphi$ del carico.

6.180 La vita operativa elettrica è limitata:

- ☐ dal tipo di corrente interrotta.
- ☐ dal valore della corrente interrotta e della tensione di alimentazione.
- ☐ dal tipo di azionamento meccanico.
- ☐ dal valore del $\cos \varphi$ del carico.
- ☐ dal valore delle corrente interrotta e della tensione di alimentazione e dal valore del $\cos \varphi$ del carico.

6.181 Che cosa ha di particolare un interruttore di posizione meccanico di sicurezza nel sistema di azionamento e nell'apertura dei contatti?

6.182 Indicare almeno due vantaggi (V) e due svantaggi (S) degli interruttori di posizione meccanici.

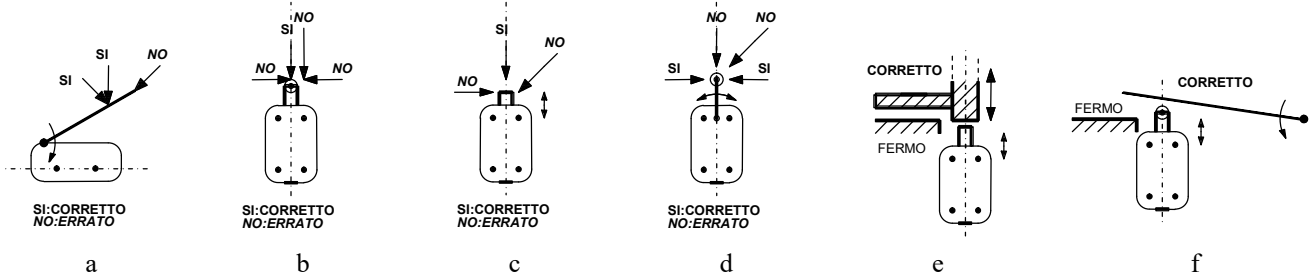
V

V

S

S

6.183 Spiegare perché i seguenti esempi di azionamento degli interruttori di posizione meccanici sono errati o corretti.



a

b

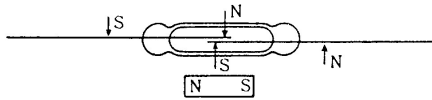
c

d

e

f

6.184 Spiegare il principio di funzionamento di un'ampolla reed.



6.185 Gli interruttori di posizione magnetici sono soggetti al fenomeno della saldatura dei contatti. Indicare quale protezione è bene adottare per ovviare a tale inconveniente.

- ☐ Gruppo RC, diodo o VDR.
- ☐ Gruppo RC, diodo o LED.
- ☐ È sufficiente il gas inerte contenuto nell'ampolla reed che contiene i contatti unitamente ad un'alta velocità di funzionamento.

6.186 Gli interruttori di posizione magnetici sono azionati da:

- ☐ un campo elettrico.
- ☐ un oggetto metallico.
- ☐ un campo magnetico.
- ☐ un campo elettrostatico.
- ☐ un oggetto amagnetico.

6.187 Gli interruttori di prossimità induttivi:

- ☐ non possono in nessun modo essere collegati in serie fra di loro, a causa della caduta di tensione in ogni dispositivo.
- ☐ possono essere collegati in serie fra di loro in modo illimitato, perché autocompensano la caduta di tensione in ogni dispositivo.
- ☐ possono essere collegati in serie fra di loro in modo limitato, a causa della caduta di tensione prodotta in ogni dispositivo.

6.188 I sensori induttivi non schermati, per non essere disturbati, devono avere la superficie sensibile ad una distanza dal supporto metallico:

- ☐ di almeno due volte il valore della distanza di intervento nominale.
- ☐ di almeno venti volte il valore della distanza di intervento nominale.
- ☐ non esiste nessuna distanza critica di disturbo.

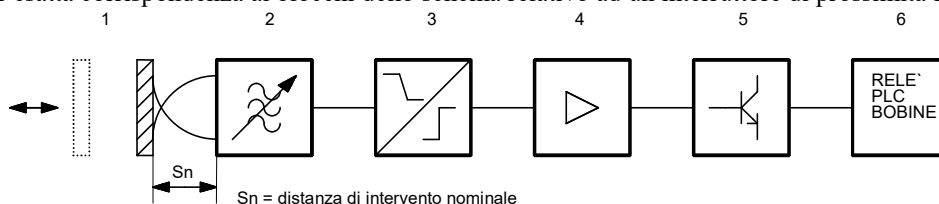
6.189 Il collegamento in parallelo degli interruttori di prossimità induttivi è limitato, in quanto:

- ☐ l'insieme delle correnti residue potrebbe danneggiare gli interruttori con conseguenti funzionamenti intempestivi.
- ☐ l'insieme delle correnti residue potrebbe pilotare gli interruttori che funzionerebbero in modo intempestivo.
- ☐ l'insieme delle correnti residue potrebbe pilotare il carico anche in assenza di interruttori azionati.

6.190 Indicare la sequenza corretta, in funzione della sensibilità ai metalli, dei sensori induttivi.

- ☐ 1) Fe37, 2) Cr, 3) Ni, 4) Ottone, 5) Al, 6) Cu.
- ☐ 1) Cr, 2) Ni, 3) Ottone, 4) Al, 5) Cu, 6) Fe37.
- ☐ 1) Cr, 2) Al, 3) Cu, 4) Fe37, 5) Ni, 6) Ottone.

6.191 Indicare l'esatta corrispondenza ai blocchi dello schema relativo ad un interruttore di prossimità induttivo.



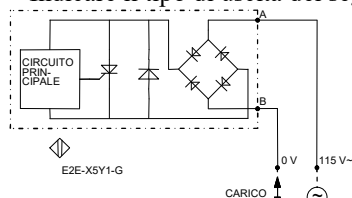
- ☐ 1) Azionatore - 2) Oscillatore - 3) Amplificatore - 4) Trigger di Schmitt - 5) Carico - 6) Uscita.
- ☐ 1) Azionatore - 2) Oscillatore - 3) Trigger di Schmitt - 4) Amplificatore - 5) Uscita - 6) Carico.
- ☐ 1) Oscillatore - 2) Trigger di Schmitt - 3) Azionatore - 4) Amplificatore - 5) Uscita - 6) Carico.

- 6.192** In un interruttore di prossimità induttivo, il LED serve normalmente per:
- ☐ indicare che l'interruttore è alimentato.
 - ☐ indicare che l'interruttore è azionato.
 - ☐ indicare che l'interruttore non è azionato.
 - ☐ indicare che l'interruttore è montato.
- 6.193** Gli interruttori di prossimità induttivi possono essere impiegati per rilevare:
- ☐ oggetti di qualsiasi genere.
 - ☐ oggetti metallici.
 - ☐ oggetti metallici e liquidi.
- 6.194** Gli interruttori di prossimità capacitivi possono essere impiegati per rilevare:
- ☐ oggetti metallici o non metallici.
 - ☐ solo oggetti metallici.
 - ☐ solo liquidi.
- 6.195** La distanza di rilevamento degli interruttori di prossimità capacitivi dipende:
- ☐ dalla costante dielettrica.
 - ☐ dalla resistività dei materiali.
 - ☐ dalla permeabilità magnetica.
- 6.196** Gli interruttori di prossimità induttivi e capacitivi riescono a rilevare oggetti ad una distanza massima di:
- ☐ 50 mm.
 - ☐ 500 mm.
 - ☐ 1000 mm.

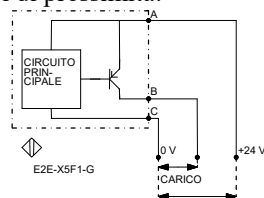
- 6.197** Indicare con una *I* (sensori induttivi) e una *C* (sensori capacitivi) se possono rilevare i seguenti materiali:

| Materiale | Indicare con una <i>I</i> oppure una <i>C</i> | | Materiale | Indicare con una <i>I</i> oppure una <i>C</i> | |
|-----------|-----------------------------------------------|-----|-----------|-----------------------------------------------|-----|
| Legno | () | () | Acciaio | () | () |
| Rame | () | () | Acqua | () | () |
| Ferro | () | () | Alluminio | () | () |
| Vetro | () | () | Cartone | () | () |

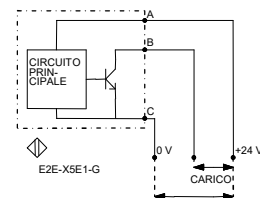
- 6.198** Indicare il tipo di uscita dei seguenti interruttori di prossimità:



a



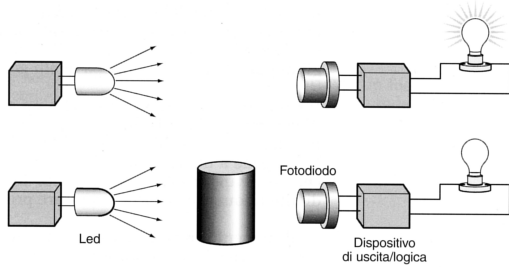
b



c

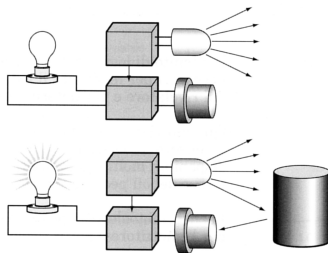
- ☐ In AC - b) NPN - c) PNP.
 - ☐ PNP - b) In AC - c) NPN.
 - ☐ NPN - b) In DC - c) PNP.
 - ☐ In AC - b) PNP - c) NPN.
- 6.199** Gli interruttori di prossimità ad ultrasuoni sono disturbati, in genere, da:
- ☐ rapide variazioni del flusso d'aria all'interno del campo di rilevamento.
 - ☐ illuminazione insufficiente all'interno del campo di rilevamento.
 - ☐ una temperatura ambiente al di sotto di 0 °C.
- 6.200** Gli interruttori di prossimità ad ultrasuoni sono usati generalmente per:
- ☐ rilevare oggetti fino ad un massimo di 50 mm.
 - ☐ per rilevare materiali fonoassorbenti.
 - ☐ per rilevare oggetti solidi o liquidi fino a circa 15 m.
 - ☐ per rilevare oggetti molto caldi.
- 6.201** Gli interruttori di prossimità ad ultrasuoni, usati per il rilevamento di un liquido in un serbatoio, forniscono normalmente in uscita:
- ☐ un segnale ON/OFF.
 - ☐ un segnale analogico.
 - ☐ un segnale analogico e ON/OFF.
 - ☐ un segnale digitale in codice Gray.

6.202 La seguente figura mostra il principio di funzionamento degli interruttori di prossimità fotoelettrici:



- ☐ a sbarramento.
- ☐ a riflessione.
- ☐ a riflessione con catarifrangente.
- ☐ a riflessione diretta.
- ☐ a taster.

6.203 La seguente figura mostra il principio di funzionamento degli interruttori di prossimità fotoelettrici:



- ☐ a sbarramento.
- ☐ a barriera.
- ☐ a riflessione.
- ☐ a riflessione con catarifrangente.

6.204 Un interruttore fotoelettrico può essere influenzato dalla luce dell'ambiente. Indicare quali accorgimenti si adottano per ovviare a questo inconveniente.

- ☐ Vengono protetti con uno schermo sia l'emettitore sia l'elemento fotosensibile del ricevitore.
- ☐ Viene emessa dall'emettitore a diodi LED una luce modulata.
- ☐ È necessario allontanare gli elementi di disturbo presenti nell'ambiente.

6.205 Quali sono i principi di funzionamento su cui si basano gli interruttori fotoelettrici?

- ☐ Sbarramento, fibre ottiche, riflessione, reflex focalizzato.
- ☐ Sbarramento, reflex, riflessione, laser.
- ☐ Sbarramento, reflex, riflessione, reflex focalizzato.
- ☐ Con uscita a transistor, reflex, riflessione, reflex focalizzato.
- ☐ Con uscita a relè, reflex, riflessione, reflex focalizzato.

6.206 La seguente figura mostra il funzionamento di un interruttore di prossimità fotoelettrico:



- ☐ in scuro - b) in chiaro.
- ☐ in chiaro - b) in scuro.
- ☐ impulso buio - b) impulso luce.
- ☐ in scuro - b) impulso luce.
- ☐ in chiaro - b) impulso luce.

6.207 Quale tipo di interruttore fotoelettrico è opportuno scegliere per l'automazione di un cancello per un ingresso aziendale (12 m)?

- ☐ A sbarramento.
- ☐ A riflessione diretta.
- ☐ A reflex focalizzato.
- ☐ A laser.
- ☐ A riflessione con catarifrangente.

6.208 Quale tipo di interruttore fotoelettrico è opportuno scegliere per rilevare dei barattoli su di una linea di trasporto (1 m)?

- ☐ A sbarramento.
- ☐ A riflessione diretta.
- ☐ A reflex focalizzato.
- ☐ A laser.
- ☐ A riflessione con catarifrangente.

- 6.209** Quale tipo di interruttore fotoelettrico è opportuno scegliere per rilevare il colore dei contenitori su di una linea di trasporto (5 cm)?
- ☐ A sbarramento.
 - ☐ A riflessione diretta.
 - ☐ A reflex focalizzato.
 - ☐ A laser.
 - ☐ A riflessione con catarifrangente.

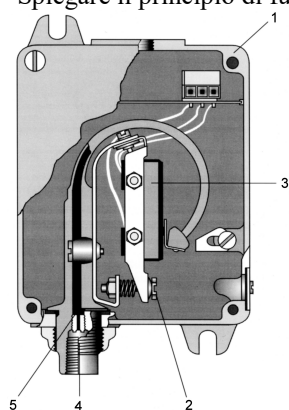
- 6.210** Elencare alcuni vantaggi offerti dagli interruttori di prossimità rispetto a quelli elettromeccanici.

- 6.211** Indicare almeno uno svantaggio degli interruttori di prossimità con uscita statica rispetto a quelli con uscita dotata di un contatto elettromeccanico (relè).

- 6.212** I pressostati sono apparecchiature sensibili:

- ☐ alla temperatura di un fluido.
- ☐ alla portata di un fluido.
- ☐ alla pressione di un fluido.

- 6.213** Spiegare il principio di funzionamento di un pressostato a tubo di Bourdon.

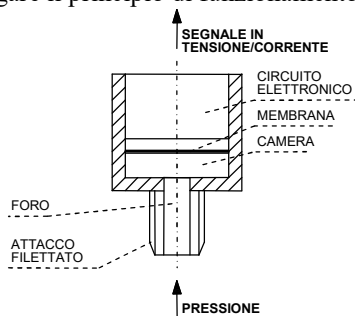


- 6.214** I seguenti segni grafici indicano:

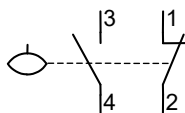
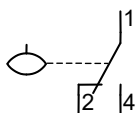


- ☐ un interruttore di livello.
- ☐ un trasduttore di pressione.
- ☐ un pressostato.

6.215 Spiegare il principio di funzionamento del seguente trasduttore. Quale può essere il suo uso?



6.216 I seguenti segni grafici indicano:

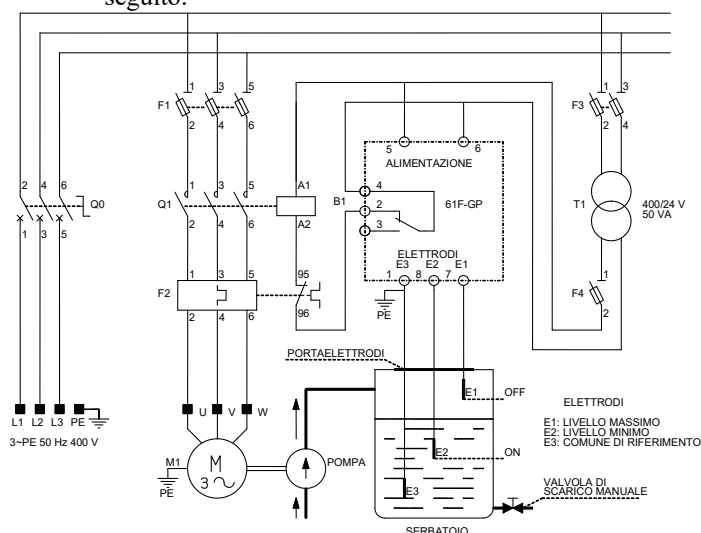


- ☐ un interruttore di livello.
☐ un trasduttore di pressione.
☐ un pressostato.

6.217 I regolatori di livello possono essere del tipo:

- ☐ a galleggiante, a elettrodi conduttivi, capacitivi, induttivi, a vibrazione.
☐ a galleggiante, a elettrodi conduttivi, resistivi, ultrasonici, a vibrazione.
☐ a galleggiante, a elettrodi conduttivi, capacitivi, ultrasonici, a vibrazione.
☐ a galleggiante, a elettrodi conduttivi, capacitivi, sonici, a vibrazione.

6.218 Spiegare il funzionamento del circuito applicativo di un regolatore di livello per liquidi conduttivi riportato di seguito.



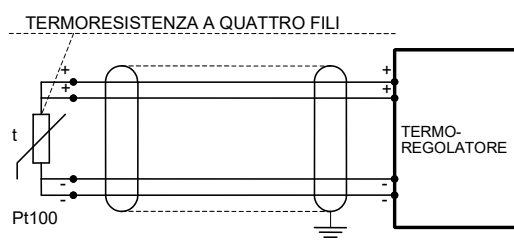
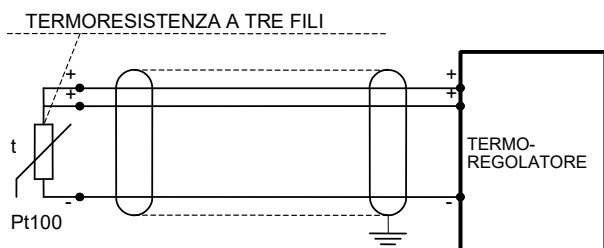
6.219 Quale è la funzione svolta dai termoregolatori?

- ☐ Controllare la tensione e corrente che alimenta un impianto di riscaldamento o di raffreddamento.
☐ La potenza elettrica di un impianto di riscaldamento.
☐ Controllare la temperatura.

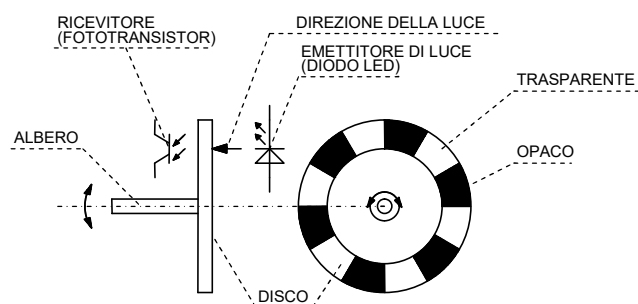
6.220 Spiegare il principio di funzionamento di una termocoppia.

6.221 Quale è il principio di funzionamento di una termoresistenza?

6.222 Perché vengono utilizzati appositi cavi per il collegamento delle termoresistenze ai termoregolatori?

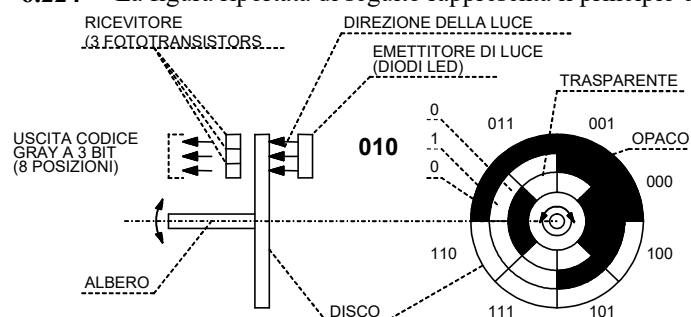


6.223 La figura riporta di seguito rappresenta il principio di funzionamento di:



- ☐ un encoder assoluto.
- ☐ un encoder incrementale.
- ☐ un encoder decrementale.
- ☐ un encoder relativo.

6.224 La figura riportata di seguito rappresenta il principio di funzionamento di:



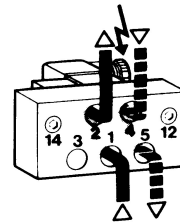
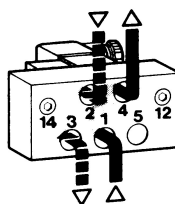
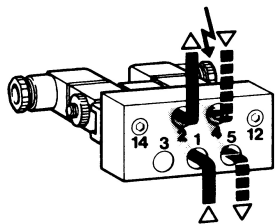
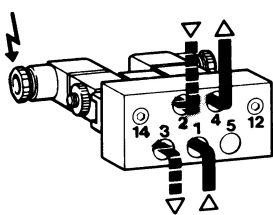
| DECIMALE | BINARIO | CODICE GRAY |
|----------|---------|-------------|
| 0 | 000 | 000 |
| 1 | 001 | 001 |
| 2 | 010 | 011 |
| 3 | 011 | 010 |
| 4 | 100 | 110 |
| 5 | 101 | 111 |
| 6 | 110 | 101 |
| 7 | 111 | 100 |

- ☐ un encoder assoluto.
- ☐ un encoder incrementale.
- ☐ un encoder decrementale.
- ☐ un encoder relativo.

6.225 Completare le seguenti descrizioni relative ad elettrovalvole pneumatiche bistabili (a) e monostabili (b)

a

b



Alimentazione: l'aria entra nella bocca ed esce dalla bocca
Scarico: l'aria entra nella bocca ed esce dalla bocca

Alimentazione: l'aria entra nella bocca ed esce dalla bocca
Scarico: l'aria entra nella bocca ed esce dalla bocca

Alimentazione: l'aria entra nella bocca ed esce dalla bocca
Scarico: l'aria entra nella bocca ed esce dalla bocca

Alimentazione: l'aria entra nella bocca ed esce dalla bocca
Scarico: l'aria entra nella bocca ed esce dalla bocca

6.226 Identificare i simboli riportati di seguito:



1



2



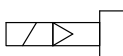
3



4



5



6



7



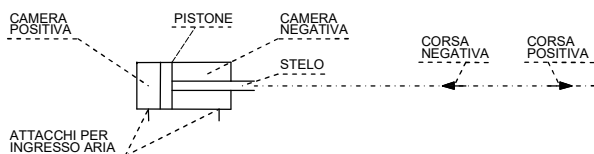
8

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____
- 7) _____
- 8) _____

6.227 Quali strumenti elettrici trovano posto nei quadri elettrici?

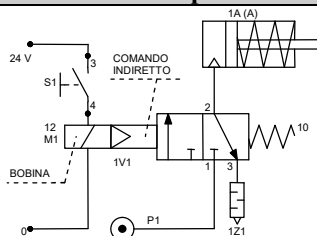
- ☐ Voltmetri, amperometri, frequenzimetri, cosfimetri, wattmetri, monofase e trifase con o senza neutro.
☐ Voltmetri, amperometri, termometri, cosfimetri, wattmetri, monofase e trifase con o senza neutro.
☐ Voltmetri, amperometri, frequenzimetri, igrometri, cosfimetri, wattmetri, monofase e trifase con o senza neutro.

6.228 Aiutandoti con la seguente figura spiega il principio di funzionamento di un cilindro a doppio effetto.

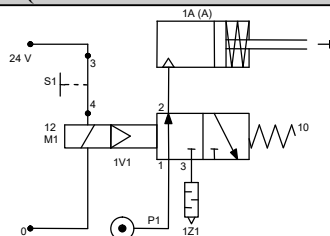


6.229 Spiegare il funzionamento del circuito elettropneumatico riportato di seguito.

Azionamento elettropneumatico di un cilindro a semplice effetto (elettrovalvola 3/2 monostabile)

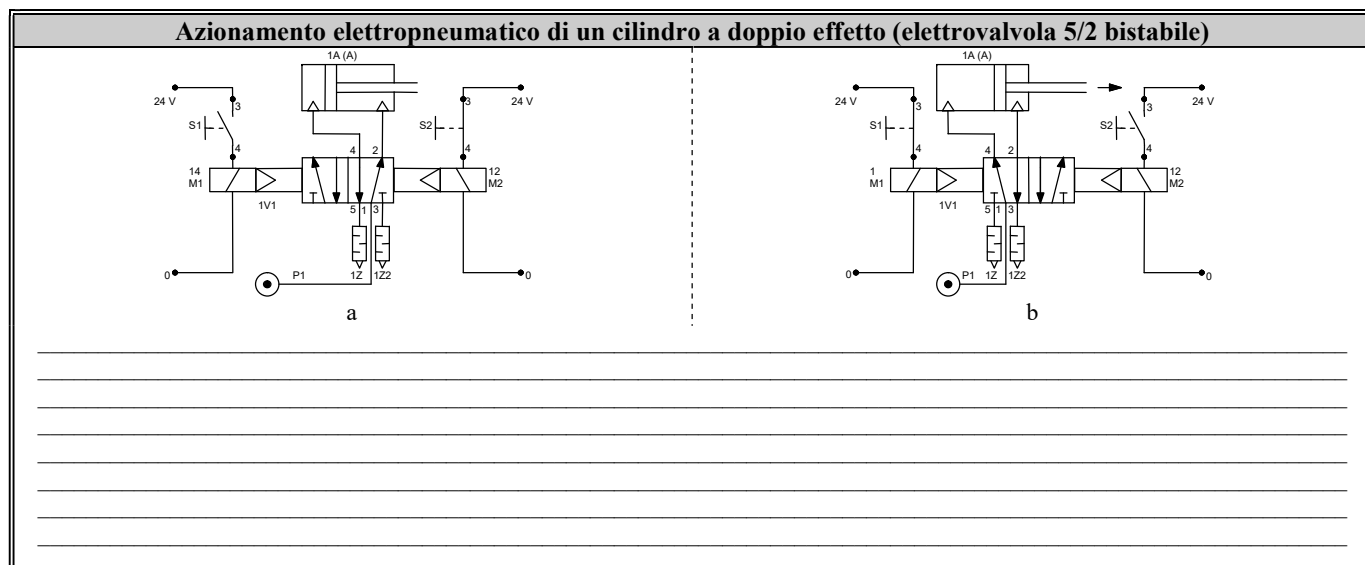


a

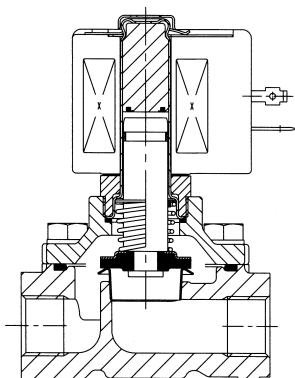


b

6.230 Spiegare il funzionamento del circuito elettropneumatico riportato di seguito.

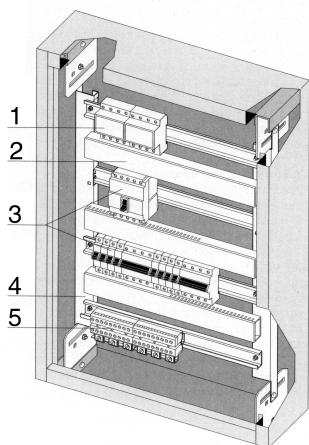


6.233 La figura riporta di seguito rappresenta:



- ☐ un elettromagnete.
- ☐ una valvola per fluidi industriali.
- ☐ un'elettrovalvola per fluidi industriali.
- ☐ un'elettrovalvola per aria compressa.

6.234 Un quadro elettrico ha i seguenti elementi caratteristici:

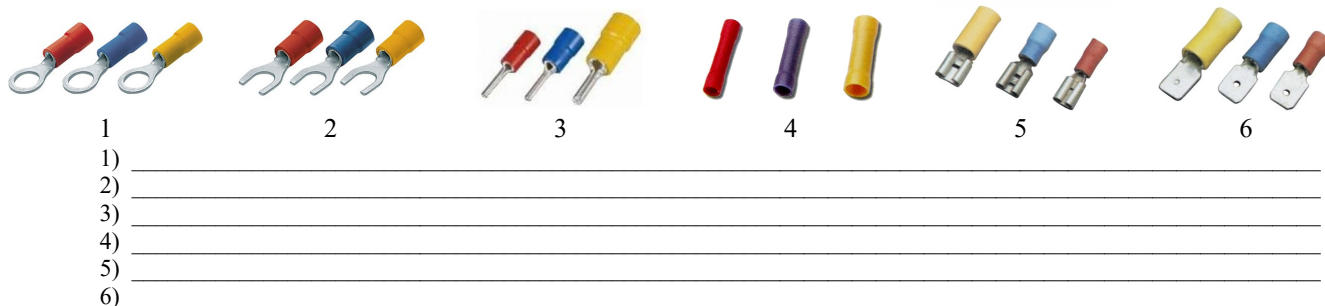


- [] telaio interno estraibile.
- [] strumenti di misura
- [] interruttori e dispositivi di comando e regolazione.
- [] morsettiere.
- [] canalette portacavi.

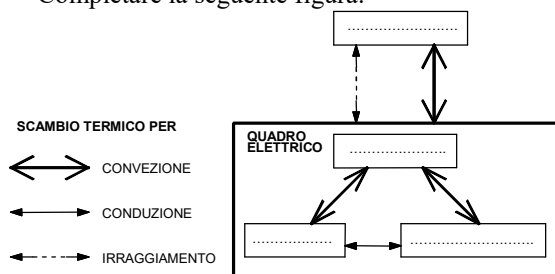
6.235 Le prove da eseguire sui quadri e sugli equipaggiamenti elettrici delle macchine sono:

- ☐ continuità del circuito di protezione equipotenziale; prova della resistenza d'isolamento del circuito di protezione; prova di tensione; protezione contro le tensioni residue; compatibilità elettromagnetica; prove funzionali.
- ☐ continuità del circuito di protezione equipotenziale; prova della resistenza d'isolamento; prova di tensione; protezione contro le tensioni residue; compatibilità elettromagnetica; prove funzionali.
- ☐ continuità del circuito di protezione equipotenziale; prova della resistenza d'isolamento; prova di tensione di alimentazione; protezione contro le tensioni residue; compatibilità elettromagnetica; prove funzionali.

6.236 Identificare i seguenti tipi di capicorda.

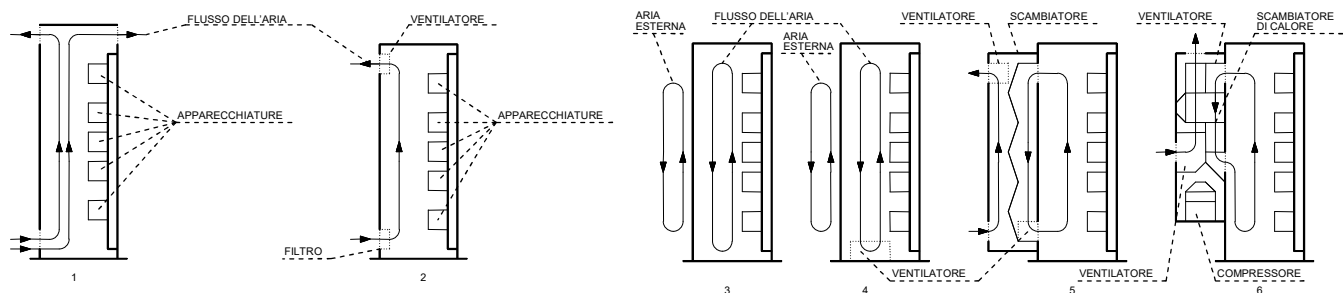


6.237 Completare la seguente figura.



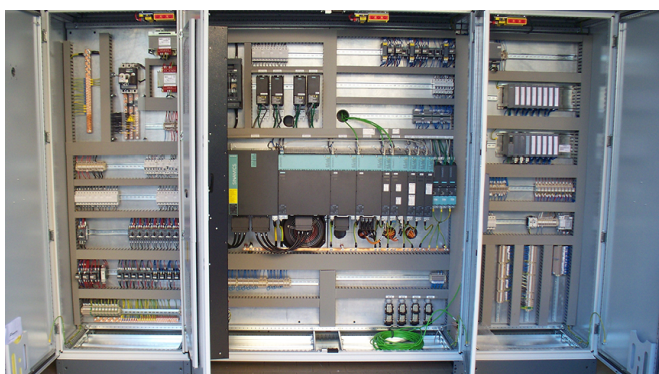
Tipi di scambio termico tra le apparecchiature e i conduttori posti all'interno del quadro elettrico e l'ambiente esterno.

6.238 Identificare le tecniche di raffreddamento di un armadio elettrico in esecuzione aperta e chiusa.



- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____

6.239 Come devono essere montate le apparecchiature elettriche ed elettroniche all'interno di un armadio elettrico?



6.240 Completare la seguente figura ove sono presenti i punti interrogativi e individuare il tipo di smorzatore.

