

Nazwa kwalifikacji: **Montaż i obsługa układów automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.16**

Wersja arkusza: **X**

**M.16-X-16.05**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE  
Rok 2016  
CZEŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
  - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
  - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
  - wpisz swój numer PESEL\*,
  - wpisz swoją datę urodzenia,
  - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ kratek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

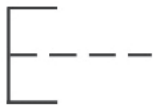
**Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.**

***Powodzenia!***

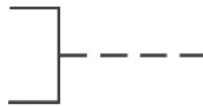
\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

**Zadanie 1.**

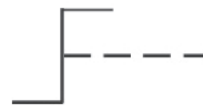
Na którym rysunku przedstawiono symbol graficzny będący oznaczeniem napędu łącznika uruchamianego przez obrót?



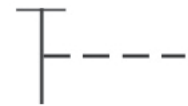
A.



B.



C.



D.

**Zadanie 2.**

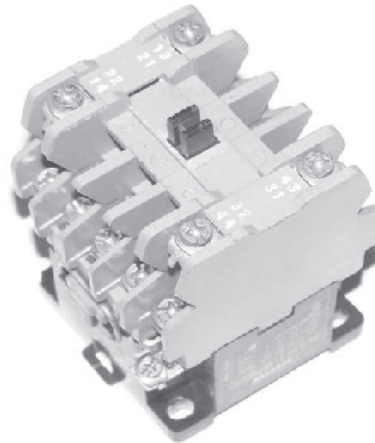
Cyfra 2 w symbolu zaworu 3-1V2, układu pneumatycznego oznacza

- A. numer elementu.
- B. numer urządzenia.
- C. oznaczenie elementu.
- D. numer układu sterowania.

**Zadanie 3.**

Rysunek przedstawia

- A. łącznik.
- B. stycznik.
- C. przekaźnik.
- D. bezpiecznik.

**Zadanie 4.**

Który rysunek przedstawia zawór sterowany mechanicznie?



A.



B.



C.

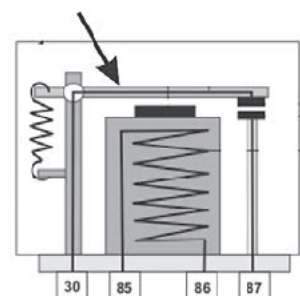


D.

**Zadanie 5.**

Rysunek pogładowy przedstawia budowę przekaźnika. Strzałka wskazuje

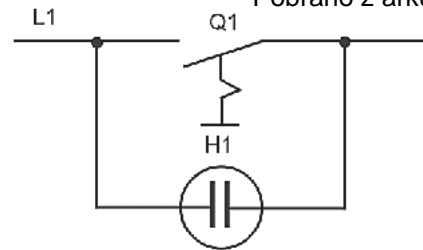
- A. styki.
- B. rdzeń.
- C. zworę.
- D. cewkę.



**Zadanie 6.**

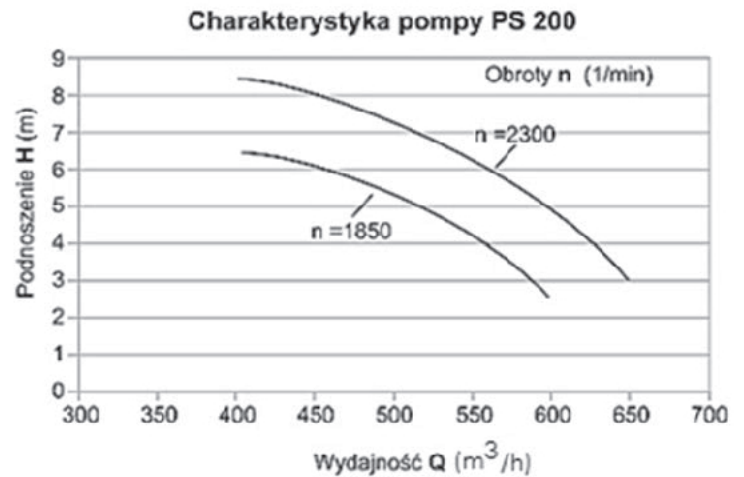
Na rysunku ukazano układ podświetlania łącznika

- A. grupowego.
- B. krzyżowego.
- C. 1-biegunowego.
- D. 2-biegunowego.

**Zadanie 7.**

Oszacuj na podstawie charakterystyki pompy wysokość podnoszenia cieczy, jeżeli przy prędkości obrotowej  $n = 1\,850$  1/min pracuje ona z wydajnością  $550$  m<sup>3</sup>/h.

- A. 2,2 m
- B. 4,2 m
- C. 6,4 m
- D. 8,5 m

**Zadanie 8.**

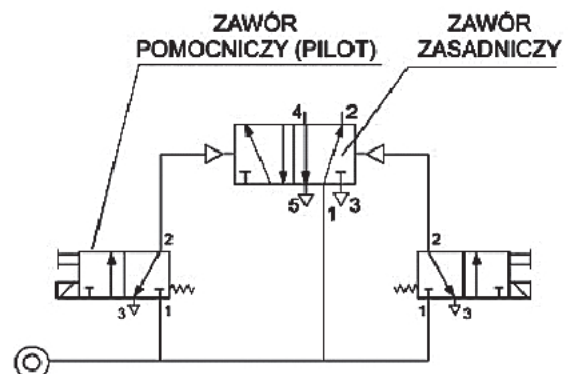
Do montażu modułowej aparatury elektrycznej, np. wyłączników nadprądowych lub różnicowoprądowych, należy wykorzystać szynę montażową o oznaczeniu

- A. TH-35
- B. 1F-S12
- C. 3F-S12
- D. MS 27/18

**Zadanie 9.**

W układzie przedstawionym na schemacie zawór zasadniczy jest sterowany

- A. pneumatycznie przez wzrost ciśnienia.
- B. pneumatycznie przez spadek ciśnienia.
- C. elektrycznie.
- D. siłą mięśni.



**Zadanie 10.**

Który siłownik należy zastosować w układzie hydraulicznym do zamocowania na łożysku przegubowym?



A.



B.



C.

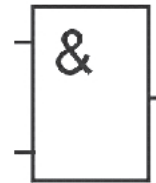


D.

**Zadanie 11.**

Bramka logiczna przedstawiona na rysunku realizuje funkcję

- A. OR
- B. NOR
- C. AND
- D. NAND

**Zadanie 12.**

Które nożyce są używane do cięcia przewodów pneumatycznych?



A.



B.



C.



D.

**Zadanie 13.**

Narzędzie służące do nanoszenia zaznaczeń na powierzchni metalu przez wybijanie na jego powierzchni niewielkich zagłębień (np. do przygotowania miejsca pod wiercenie) to

- A. frez.
- B. rysik.
- C. punktak.
- D. wkrętak.

**Zadanie 14.**

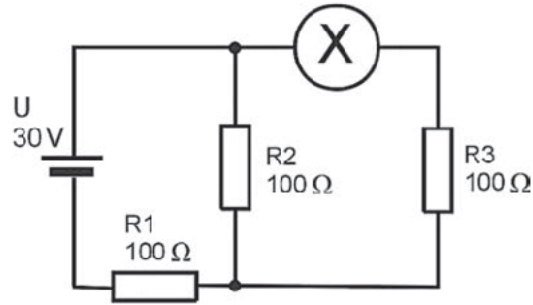
Aby dokręcić nakrętkę z określonym momentem obrotowym, należy zastosować klucz

- A. udarowy.
- B. przegubowy.
- C. grzechotkowy.
- D. dynamometryczny.

**Zadanie 15.**

Który miernik trzeba zastosować w miejscu oznaczonym literą X na schemacie elektrycznym przedstawionym na rysunku?

- A. Omomierz.
- B. Woltomierz.
- C. Amperomierz.
- D. Częstościomierz.

**Zadanie 16.**

Do pomiaru wilgotności powietrza stosuje się

- A. barometr.
- B. higrometr.
- C. manometr.
- D. termometr.

**Zadanie 17.**

Podczas uruchomienia układu pneumatycznego sterowanego elektrycznie należy skorzystać

- A. z multimetru i manometru.
- B. z multimetru i termometru.
- C. z higrometru i termometru.
- D. z termometru i omomierza.

**Zadanie 18.**

W jakiej kolejności trzeba wykonać czynności związane z wymianą uszkodzonego czujnika temperatury Pt100 współpracującego z programowalnym sterownikiem temperatury?

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| A.                                 | B.                                 |
| 1. Rozłączyć czujnik.              | 1. Odłączyć zasilanie.             |
| 2. Odłączyć zasilanie.             | 2. Rozłączyć czujnik.              |
| 3. Dołączyć sprawny czujnik Pt100. | 3. Dołączyć sprawny czujnik Pt100. |
| 4. Załączyć zasilanie.             | 4. Załączyć zasilanie.             |
| 5. Skalibrować układ.              | 5. Skalibrować układ.              |
| C.                                 | D.                                 |
| 1. Odłączyć zasilanie.             | 1. Rozłączyć czujnik.              |
| 2. Rozłączyć czujnik.              | 2. Odłączyć zasilanie.             |
| 3. Dołączyć sprawny czujnik Pt100. | 3. Dołączyć sprawny czujnik Pt100. |
| 4. Skalibrować układ.              | 4. Skalibrować układ.              |
| 5. Załączyć zasilanie.             | 5. Załączyć zasilanie.             |

**Zadanie 19.**

Przed przystąpieniem do wymiany licznika zużycia wody (wodomierza) należy koniecznie

- A. zakręcić zawory za licznikiem.
- B. odkręcić zawory za licznikiem.
- C. zakręcić zawór przed licznikiem.
- D. zakręcić zawór przed i za licznikiem.

**Zadanie 20.**

Do sieci energetycznej o napięciu 230 V dołączono następujące urządzenia: mieszalnik o mocy 500 W, żarówkę o mocy 200 W i grzejnik o mocy 1000 W. Aby zabezpieczyć obwód elektryczny, trzeba zastosować bezpiecznik nadprądowy o wartości

- A. 6 A
- B. 10 A
- C. 16 A
- D. 20 A

**Zadanie 21.**

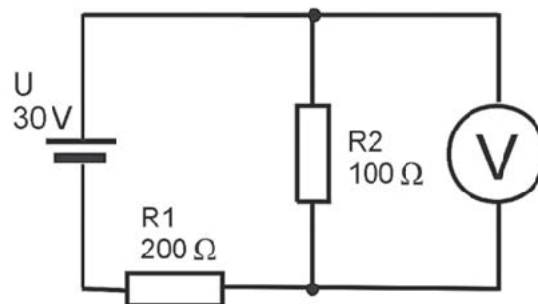
Jaką wartość ciśnienia roboczego, wyrażoną w barach, należy ustawić w układzie pneumatycznym, jeśli zgodnie z wymaganiami ma ono wynosić 0,4 MPa?

- A. 4 bar
- B. 40 bar
- C. 0,4 bar
- D. 0,04 bar

**Zadanie 22.**

Na rysunku przedstawiono obwód elektryczny. Jaką wartość napięcia wskazuje woltomierz?

- A. 5 V
- B. 10 V
- C. 20 V
- D. 30 V

**Zadanie 23.**

W tabeli zapisano dane techniczne transformatora. Oszacuj napięcie po stronie wtórnej, jeżeli transformator zostanie podłączony do napięcia 120 V.

- A. 10 V
- B. 12 V
- C. 24 V
- D. 230 V

Typ transformatora	Sieciowy
Moc	100 VA
Napięcie pierwotne	230 V AC
Napięcie wtórne 1	24 V
Wyprowadzenia	listwa zaciskowa
Montaż	DIN
Masa	1,7 kg
Klasa szczelności	IP30

**Zadanie 24.**

Przekładnia mechaniczna jest zbudowana z trzech par kół zębatach, których przełożenia są odpowiednio równe  $i_1=3$ ,  $i_2=1/2$  i  $i_3=2/3$ . Jaka prędkość obrotowa będzie na wyjściu przekładni, jeżeli wał napędowy jest napędzany z prędkością 600 obr/min?

- A. 60 obr/min
- B. 200 obr/min
- C. 600 obr/min
- D. 1200 obr/min

**Zadanie 25.**

Na podstawie przedstawionej noty katalogowej termostatu określ temperaturę otwarcia oraz histerezę termostatu.

- A. Temperatura otwarcia 18°C, histereza 17°C
- B. Temperatura otwarcia 18°C, histereza 19°C
- C. Temperatura otwarcia 18°C, histereza -1°C
- D. Temperatura otwarcia -1°C, histereza 18°C

Typ czujnika	Termostat
Konfiguracja wyjścia	NC
Temperatura otwarcia	18°C
Temperatura zamknięcia	-1°C
Prąd pracy maks.	10 A
Napięcie pracy maks.	240 V AC
Przyłącze	konektory 6,4 mm

**Zadanie 26.**

W tabeli zapisano parametry kabla grzewczego. Ile metrów kabla należy ułożyć w pomieszczeniu o powierzchni 10 m<sup>2</sup>, jeżeli 1 m<sup>2</sup> ma być ogrzewany mocą 120 W?

- A. 50 m
- B. 100 m
- C. 120 m
- D. 240 m

Napięcie	230 V
Zasilanie	jednostronne
Zastosowanie	wewnętrzne
Moc	10 W/m

**Zadanie 27.**

Symbol graficzny manometru przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



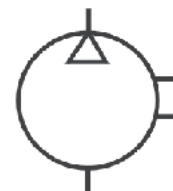
A.



B.



C.

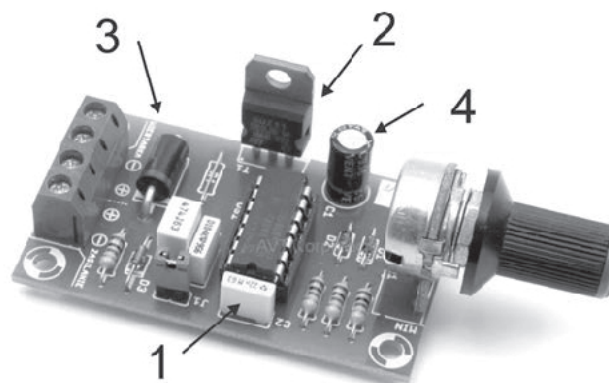


D.

**Zadanie 28.**

Diode prostowniczą na prezentowanej płytce układu elektronicznego oznaczono cyfrą

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



**Zadanie 29.**

Czujnik, którego parametry przedstawiono w tabeli, jest przeznaczony do pomiaru

- A. czasu.
- B. nacisku.
- C. napięcia.
- D. temperatury.

Zakres pomiarowy	0÷0,01kN
Napięcie zasilania	12÷28 V DC
Temperatura pracy	-10÷70°C
Materiał obudowy	stal nierdzewna
Podłączenie elektryczne	przewód 3 m ze wzmacniaczem
Klasa szczelności	IP65
Dokładność pomiaru	0,1%
Czas pomiaru	2 ms
Wyjście sygnałowe	prądowe 4÷20 mA

**Zadanie 30.**

Tensometr foliowy należy przymocować do podłoża

- A. śrubą.
- B. nitem.
- C. klejem.
- D. zszywką.

**Zadanie 31.**

Które narzędzie **nie jest** przeznaczone do zdejmowania izolacji z przewodów elektrycznych?



A.



B.



C.



D.

**Zadanie 32.**

Zestaw wkrętaków do montażu elementów precyzyjnych przedstawiono na rysunku



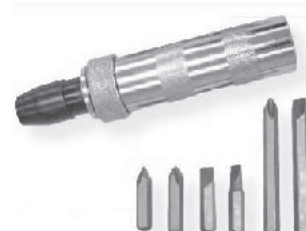
A.



B.



C.



D.



**Zadanie 33.**

Którym przyrządem kontrolno-pomiarowym można zmierzyć głębokość otworu?



A.



B.



C.



D.

**Zadanie 34.**

Warunkiem koniecznym dopuszczenia urządzeń kontrolno-pomiarowych do fiskalnego użytkowania jest poddanie ich

- A. kalibracji.
- B. legalizacji.
- C. odnowieniu.
- D. resetowaniu.

**Zadanie 35.**

Dwie baterie typu AA, połączone szeregowo, zasilają urządzenie elektryczne napięciem

- A. 2,4 V
- B. 3,0 V
- C. 4,5 V
- D. 9,0 V

**Zadanie 36.**

Czujnik indukcyjny, którego dane techniczne przedstawiono w tabeli, może pracować w układzie elektrycznym o następujących parametrach:

- A. napięcie zasilania 20 V AC i prąd pracy 0,02 A
- B. napięcie zasilania 24 V DC i prąd pracy 30 mA
- C. napięcie zasilania 15 V DC i prąd pracy 0,02 A
- D. napięcie zasilania 24 V DC i prąd pracy 0,2 A

Typ czujnika	indukcyjny
Konfiguracja wyjścia	2-przewodowy NO
Zasięg	0÷4 mm
Napięcie zasilania	15÷34V DC
Obudowa czujnika	M12
Przyłącze	przewód 2 m
Klasa szczelności	IP67
Prąd pracy max.	25 mA
Temperatura pracy	-25÷70°C
Rodzaj czuła	wysunięte
Częstotliwość przełączania maks.	300 Hz

**Zadanie 37.**

Oddziaływanie pola elektrostatycznego jest wykorzystywane w czujniku

- A. indukcyjnym.
- B. rezystancyjnym.
- C. pojemnościowym.
- D. optoelektrycznym.

**Zadanie 38.**

Wskaż przyrząd kontrolno-pomiarowy, używany do pomiaru skoku gwintu



A.



B.



C.

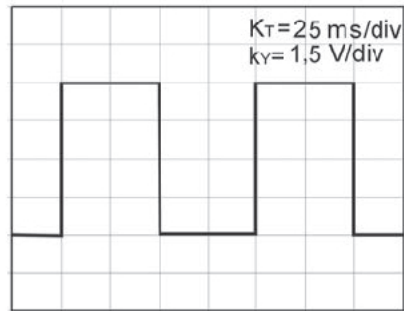


D.

**Zadanie 39.**

Na podstawie oscylogramu oblicz okres drgań badanego układu przełączającego.

- A. 50 ms
- B. 100 ms
- C. 150 ms
- D. 200 ms

**Zadanie 40.**

Na rysunku zaprezentowano pomiar wykonany mikrometrem. Odczytaj wymiar mierzonego elementu.

- A. 5,20 mm
- B. 7,30 mm
- C. 7,80 mm
- D. 9,80 mm

