

Nazwa kwalifikacji: **Użytkowanie urządzeń i systemów mechatronicznych**Oznaczenie kwalifikacji: **E.04**Wersja arkusza: **X****E.04-X-16.05**Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2016
CZĘŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 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 krater 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.

Które stwierdzenie dotyczy zasady działania transformatora?

- A. Przekazuje energię elektryczną prądu przemiennego drogą indukcji elektromagnetycznej z jednego obwodu do drugiego.
- B. Utrzymuje na wyjściu stałą wartość napięcia lub prądu niezależnie od obciążenia i wahań napięcia zasilającego.
- C. Zmienia napięcie stałe na napięcie przemiennie o stałej częstotliwości.
- D. Zmienia napięcie przemiennie na napięcie o przebiegu pulsującym.

Zadanie 2.

Który podzespół wchodzi w skład przedstawionego na rysunku siłownika elektrycznego liniowego?

- A. Hamulec elektromagnetyczny.
- B. Rozrusznik wielostopniowy.
- C. Blokada antywibracyjna.
- D. Przekładnia zębata.



Zadanie 3.

Które stwierdzenie dotyczy zasady działania zaworu odcinającego sterowanego cewką elektromagnetyczną?

- A. Umożliwia swobodny przepływ powietrza w jednym kierunku i uniemożliwia w kierunku przeciwnym.
- B. Samoczynnie otwiera drogę wyjściową do atmosfery przy spadku ciśnienia na wejściu sterującym.
- C. Zamyka albo otwiera drogę przepływu powietrza z wejścia zaworu na wyjście i odwrotnie.
- D. Przenosi na wyjście zaworu sygnał z tego wejścia, na którym jest niższe ciśnienie.

Zadanie 4.

Czujnik kontaktronowy zamocowany na siłowniku sygnalizuje

- A. miejsce nieszczelności siłownika.
- B. wartość temperatury cylindra.
- C. wartość ciśnienia roboczego.
- D. położenie tłoka siłownika.



Zadanie 5.

Które elementy, oprócz manometru, wchodzą w skład przedstawionego na rysunku zespołu przygotowania powietrza?

- A. Zawór redukcyjny, blok rozdzielający, odolejacz.
- B. Zawór bezpieczeństwa, osuszacz, naolejacz.
- C. Zawór redukcyjny, filtr, naolejacz.
- D. Zawór odcinający, filtr, osuszacz.



Zadanie 6.

Które urządzenie zamienia napięcie o wartości 230 V AC na napięcie 12 V DC?

- A. Akumulator.
- B. Generator.
- C. Falownik.
- D. Zasilacz.

Zadanie 7.

Który zestaw parametrów dotyczy silownika pneumatycznego dwustronnego działania z jednostronnym tłoczyskiem?

P_{\max} – moc maksymalna [W]
 $n_{p\max}$ – prędkość obrotowa przy mocy maksymalnej [obr/min]
 $M_{p\max}$ – moment przy mocy maksymalnej [Nm]
 M_{\min} – moment minimalny początkowy [Nm]
 n_s – prędkość swobodna [obr/min]

A.

p – maksymalne ciśnienie zasilania [MPa]
 D – średnica tłoka [mm]
 d – średnica tłoczyska [mm]
 Siła pchająca i ciągnąca $F_1=F_2=p \cdot \pi \cdot (D^2-d^2)/4$ [N]
 s – skok roboczy [mm]

B.

Δp – spadek ciśnienia [Pa]
 α – maksymalny kąt nachylenia powierzchni roboczych [°]
 D – średnica tłoka [mm]
 a – przesunięcie osi powierzchni roboczych [mm]
 s – skok roboczy [mm]

C.

p – maksymalne ciśnienie zasilania [MPa]
 D – średnica tłoka [mm]
 d – średnica tłoczyska [mm]
 Siła pchająca $F_1=p \cdot \pi \cdot D^2/4$ [N]
 Siła ciągnąca $F_2=p \cdot \pi \cdot (D^2-d^2)/4$ [N]
 s – skok roboczy [mm]

D.

Zadanie 8.

Określ do którego silnika pasują parametry przedstawione w ramce.

Δ/Y $U_n=230$ V / 400 V, $I_n=6,3$ A/3,7 A
 $f=50$ Hz, $\cos\varphi=0,81$, $n=1420$ obr./min, kl. B,
 $P_n=1,5$ kW, IP=65, S1

- A. Trójfazowego synchronicznego.
- B. Prądu stałego obcowzbudnego.
- C. Prądu stałego bocznikowego.
- D. Trójfazowego klatkowego.

Zadanie 9.

Który z parametrów jest wielkością charakteryzującą pompę hydrauliczną zębatą olejową?

- A. Prędkość przesuwu.
- B. Zużycie oleju.
- C. Siła działania.
- D. Wydajność.

Zadanie 10.

Który parametr charakteryzuje termostat bimetaliczny?

- A. Znamionowy prąd różnicowy.
- B. Prąd roboczy styków.
- C. Szybkość łączeniowa.
- D. Klasa dokładności.

Zadanie 11.

Do zbadania rezystancji wewnętrznej urządzenia użyto woltomierza i amperomierza. Jak nazywa się zastosowana metoda pomiarowa?

- A. Porównawcza.
- B. Bezpośrednia.
- C. Różnicowa.
- D. Pośrednia.

Zadanie 12.

Jak nazywa się metoda pomiaru prędkości obrotowej wału napędowego z użyciem prądniczki tachometrycznej?

- A. Bezkontaktowa elektromagnetyczna.
- B. Kontaktowa elektromagnetyczna.
- C. Bezkontaktowa stroboskopowa.
- D. Kontaktowa optyczna.

Zadanie 13.

Którą czynność należy wykonać, aby przygotować do sprawdzenia przewód komunikacyjny sieci LAN testerem ciągłości linii pokazanym na zdjęciu?

- A. Odłączyć tylko jednostronnie przewód sieciowy.
- B. Usunąć wszystkie złącza przewodu sieciowego.
- C. Odłączyć obustronnie przewód sieciowy.
- D. Poluzować styki wtyków sieciowych.



Zadanie 14.

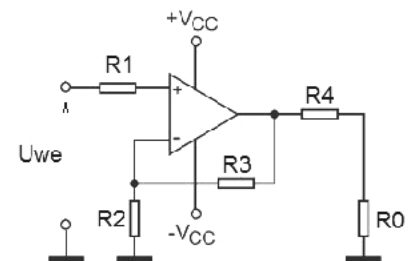
Urządzenie mechatroniczne należy podłączyć do sieci energetycznej jednofazowej w układzie trójprzewodowym. Jaki kolor, zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami, musi mieć izolacja żyły przewodu ochronnego PE?

- A. Żółto-zielony.
- B. Biało-żółty.
- C. Niebieski.
- D. Zielony.

Zadanie 15.

Który zasilacz należy zastosować do zasilania wzmacniacza operacyjnego wchodzącego w skład układu przedstawionego na rysunku?

- A. Napięcia przemiennego.
- B. Prądu przemiennego.
- C. Napięcia stałego.
- D. Prądu stałego.

**Zadanie 16.**

Który króciec należy wkręcić w gwintowany otwór wyjścia zespołu przygotowania powietrza, aby podłączyć spiralny przewód pneumatyczny zakończony szybkozłączem?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 17.

Wrażliwe na przepięcia urządzenia elektroniczne zasilane z sieci elektroenergetycznej należy podłączyć przez filtr sieciowy wyposażony w elementy

- A. termistorowe.
- B. warystorowe.
- C. warikapowe.
- D. bimetalowe.

Zadanie 18.

Którą wtyczką należy zakończyć przewód służący do podłączenia sterownika PLC do sieci Ethernet?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 19.

Którą z wymienionych czynności należy wykonać w celu przygotowania przewodu sieciowego typu skrętka do zaciśnięcia wtyczki typu RJ-45?

- A. Zdjąć izolację z końcówki każdej żyły przewodu.
- B. Zlutować razem wszystkie żyły przewodu.
- C. Zaciśnąć tulejki na każdej żyły przewodu.
- D. Zdjąć izolację zewnętrzną przewodu.

Zadanie 20.

Który interfejs zapewni szybką i bezzakłócenową komunikację sterownika PLC z oddalonym o ponad 15 metrów programatorem?

- A. Centronics
- B. FireWire
- C. RS232C
- D. RS485

Zadanie 21.

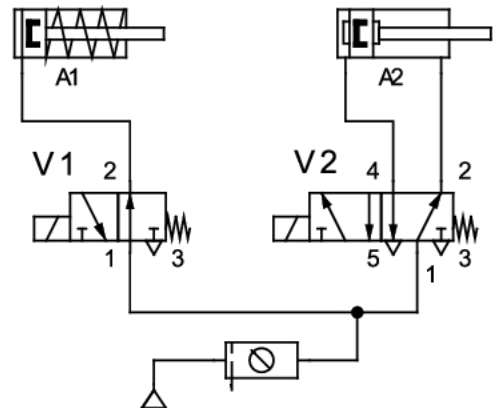
Które urządzenie umożliwia podłączanie kilku urządzeń mechatronicznych do tej samej sieci LAN?

- A. Przełącznik KVM.
- B. Modem ISDN.
- C. Terminal.
- D. Router.

Zadanie 22.

W jakiej pozycji ustawią się tłoczyska siłowników A1 i A2 po zasileniu układu sprężonym powietrzem?

- A. Tłoczysko siłownika A1 wysunie się, a tłoczysko siłownika A2 pozostanie wsunięte.
- B. Tłoczysko siłownika A1 pozostanie wsunięte, a tłoczysko siłownika A2 wysunie się.
- C. Tłoczyska obu siłowników pozostaną wsunięte.
- D. Tłoczyska obu siłowników wysuną się.

**Zadanie 23.**

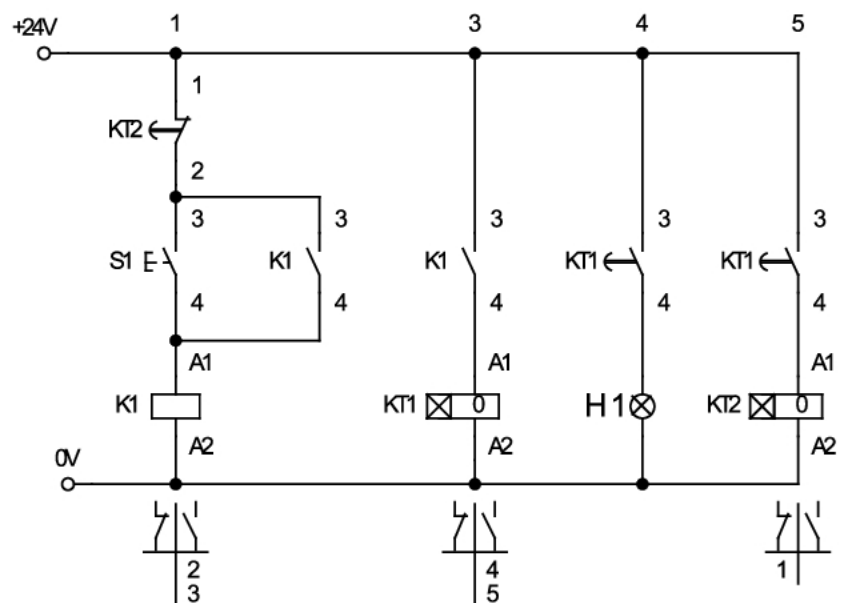
Jakiego rodzaju czujnik należy zamontować na cylindrze siłownika dwustronnego działania z pierścieniem magnetycznym umieszczonym na tłoku, aby umożliwić regulację zakresem ruchu tłoczyska?

- A. Pojemnościowy.
- B. Magnetyczny.
- C. Indukcyjny.
- D. Optyczny.

Zadanie 24.

Na rysunku przedstawiono schemat uruchamianego układu sterowania elektrycznego. Jakie należy nastawić wartości czasu przekaźników czasowych KT1 i KT2, aby lampka H1 zapaliła się po 2 sekundach i zgasła po 5 sekundach od momentu naciśnięcia przycisku S1?

- A. $KT1=5\text{ s}$, $KT2=2\text{ s}$
- B. $KT1=3\text{ s}$, $KT2=2\text{ s}$
- C. $KT1=2\text{ s}$, $KT2=3\text{ s}$
- D. $KT1=2\text{ s}$, $KT2=5\text{ s}$



Zadanie 25.

Która metoda konserwacyjna **nie zapobiega** awarii maszyn i urządzeń mechatronicznych?

- A. Niezawodnościowa.
- B. Progностyczna.
- C. Prewencyjna.
- D. Reakcyjna.

Zadanie 26.

Która czynność wchodzi w zakres okresowego przeglądu technicznego obrabiarki sterowanej numerycznie?

- A. Czyszczenie i ewentualna wymiana uszkodzonych odcinków instalacji elektrycznej.
- B. Sprawdzenie całego układu smarowania oraz wymiana olejów i smarów.
- C. Demontaż, czyszczenie i regulacja napędów śrubowych.
- D. Wymiana zużytych łożysk tocznych.

Zadanie 27.

Przegląd techniczny urządzenia mechatronicznego należy zakończyć

- A. przeprowadzeniem szkolenia bhp dla obsługujących urządzenie.
- B. opracowaniem instrukcji obsługi urządzenia.
- C. wymianą zużytych części.
- D. sporządzeniem protokołu.

Zadanie 28.

Który element silnika trójfazowego klatkowego podlega kontroli podczas przeglądu technicznego?

- A. Uzwojenie rozruchowe.
- B. Uzwojenie wirnika.
- C. Komutator.
- D. Łożyska.

Zadanie 29.

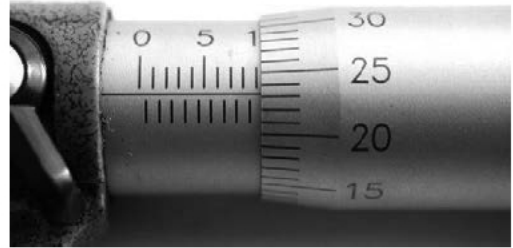
Za pomocą którego urządzenia należy dokonać pomiaru lepkości oleju hydraulicznego?

- A. Wiskozymetru.
- B. Higrometru.
- C. Termopary.
- D. Kapilary.

Zadanie 30.

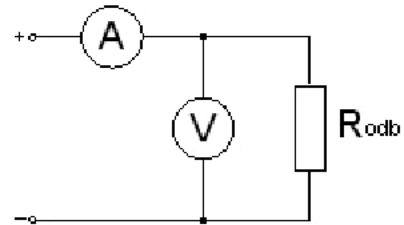
Odczytaj wskazania mikrometru.

- A. 10,73 mm
- B. 10,23 mm
- C. 9,73 mm
- D. 9,23 mm

**Zadanie 31.**

W układzie pomiarowym, którego schemat przedstawiony został na rysunku, zmierzono wartości napięcia i natężenia prądu odbiornika. Przyrządy wskazały odpowiednio: $U=12\text{ V}$, $I=0,6\text{ A}$. Jaka jest wartość mocy P odbiornika?

- A. 86,4 W
- B. 20,0 W
- C. 7,2 W
- D. 0,5 W

**Zadanie 32.**

Na podstawie przedstawionego zdjęcia multimetru określ mierzoną wielkość fizyczną i odczytaj jej wartość.

- A. Natężenie prądu stałego, 1,1 mA
- B. Natężenie prądu stałego, 1,1 A
- C. Napięcie stałe, 1,1 mV
- D. Napięcie stałe, 1,1 V



Zadanie 33.

Aby wykonać czyszczenie komutatora silnika elektrycznego, należy przygotować

- A. drobnoziarnisty papier ścierny.
- B. elektryczną polerkę kątową.
- C. szczotkę drucianą.
- D. pilnik gładzik.

Zadanie 34.

Podczas konserwacji siłownika pneumatycznego pracującego w środowisku agresywnym należy

- A. oczyścić i naoliwić powierzchnię tłoczyska.
- B. odkręcić i naoliwić złącza pneumatyczne.
- C. ustawić współosiowość tłoka i tłoczyska.
- D. uzupełnić smar w uszczelkach.

Zadanie 35.

Którą czynność należy wykonać podczas konserwacji filtra zespołu przygotowania powietrza?

- A. Nasmarować uszczelkę zbiorniczka.
- B. Wymienić olej w zbiorniczku.
- C. Naoliwić wkładkę filtracyjną.
- D. Usunąć kondensat wodny.

Zadanie 36.

Podczas wymiany sterownika PLC zamocowanego na szynie TH35, należy po wyłączeniu zasilania najpierw

- A. zdemontować elementy współpracujące ze sterownikiem.
- B. odłączyć przewody od wyjść analogowych sterownika.
- C. odłączyć przewody zasilające sterownik.
- D. usunąć program ze sterownika.

Zadanie 37.

Jaka jest prawidłowa kolejność czynności podczas demontażu zużytego paska zębatego napędu obrabiarki CNC?

- A. Poluzowanie trzech śrub napinacza i zsunięcie paska z kół pasowych.
- B. Ściągnięcie lewego koła z wału i uciągnięcie napinacza paska.
- C. Zdjęcie z wału lewego koła i odkręcenie koła prawego.
- D. Odkręcenie prawego koła i wybicie wału lewego koła.

**Zadanie 38.**

W układzie sterowania prędkością obrotową silnika klatkowego uszkodzeniu uległ falownik. Po zamocowaniu nowego falownika i wykonaniu połączeń elektrycznych należy koniecznie

- A. wykonać próbę wytrzymałości izolacji.
- B. przywrócić ustawienia fabryczne.
- C. ustawić parametry pracy napędu.
- D. obniżyć napięcie zasilania.

Zadanie 39.

Która z wymienionych metod badania materiałów jest metodą nieniszczącą, powszechnie stosowaną do ujawniania wad wewnętrznych w połączeniach spawanych?

- A. Badanie mikroskopowe.
- B. Badanie radiologiczne.
- C. Próba rozciągania.
- D. Próba twardości.

Zadanie 40.

Którego miernika należy użyć w celu wykonania beznapięciowego badania jakości połączeń elektrycznych?

- A. Induktora pomiarowego.
- B. Mostka pomiarowego.
- C. Amperomierza.
- D. Omomierza.

