

Nazwa kwalifikacji: **Użytkowanie urządzeń i systemów mechatronicznych**  
 Oznaczenie kwalifikacji: **E.04**  
 Wersja arkusza: **X**

**E.04-X-19.01**Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2019**  
**CZĘŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 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”:

■	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.

○■	B	C	■
----	---	---	---

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.**

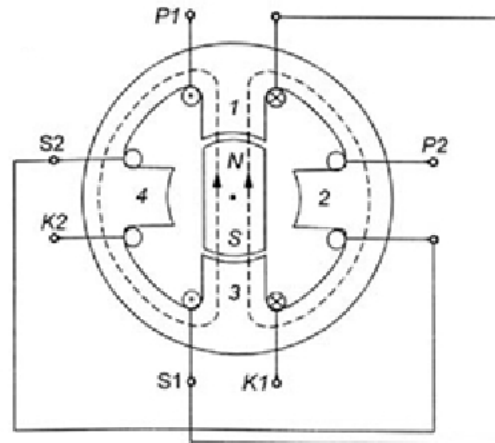
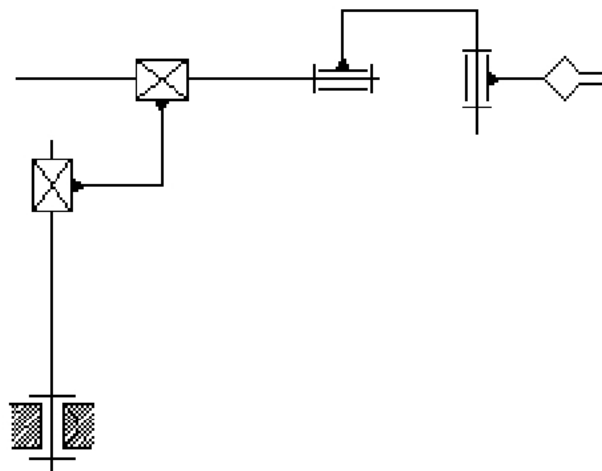
***Powodzenia!***

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

**Zadanie 1.**

Silnik krokowy zastosowany w napędzie mechatronicznym sterowany jest za pomocą dedykowanego układu mikroprocesorowego. Która z wymienionych sekwencji komutacji spowoduje wirowanie wirnika silnika w prawo?

- A. (-P1)-(-P1)-(+P2)-(+P2)
- B. (-P1)-(+P1)-(+P2)-(-P2)
- C. (+P1)-(-P1)-(-P2)-(+P2)
- D. (+P1)-(+P2)-(-P1)-(-P2)

**Rysunek do zadań 2. i 3.****Zadanie 2.**

Ile napędów jest zastosowanych w manipulatorze, którego schemat przedstawiono na rysunku?

- A. 3 napędy.
- B. 4 napędy.
- C. 5 napędów.
- D. 6 napędów.

**Zadanie 3.**

Ile stopni swobody ma manipulator, którego schemat przedstawiono na rysunku?

- A. 3 stopnie swobody.
- B. 4 stopnie swobody.
- C. 5 stopni swobody.
- D. 6 stopni swobody.

**Zadanie 4.**

Który rodzaj zasilania jest wykorzystywany do pracy urządzenia mechatronicznego przedstawionego na rysunku?

- A. Tylko elektryczny.
- B. Tylko pneumatyczny.
- C. Elektryczny i hydrauliczny.
- D. Elektryczny i pneumatyczny.

**Zadanie 5.**

Który z przedstawionych na rysunkach podzespołów urządzenia pneumatycznego zapewnia redukcję ciśnienia i zatrzymanie cząstek stałych w układzie zasilania sprężonym powietrzem?



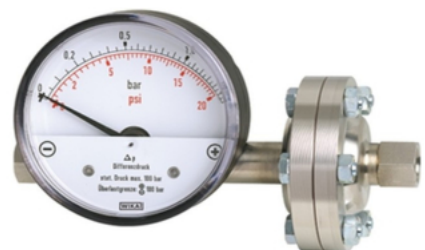
A.



B.



C.



D.

### Zadanie 6.



Które źródło służy do bezpośredniego zasilania urządzenia wskazanego na rysunku strzałką?

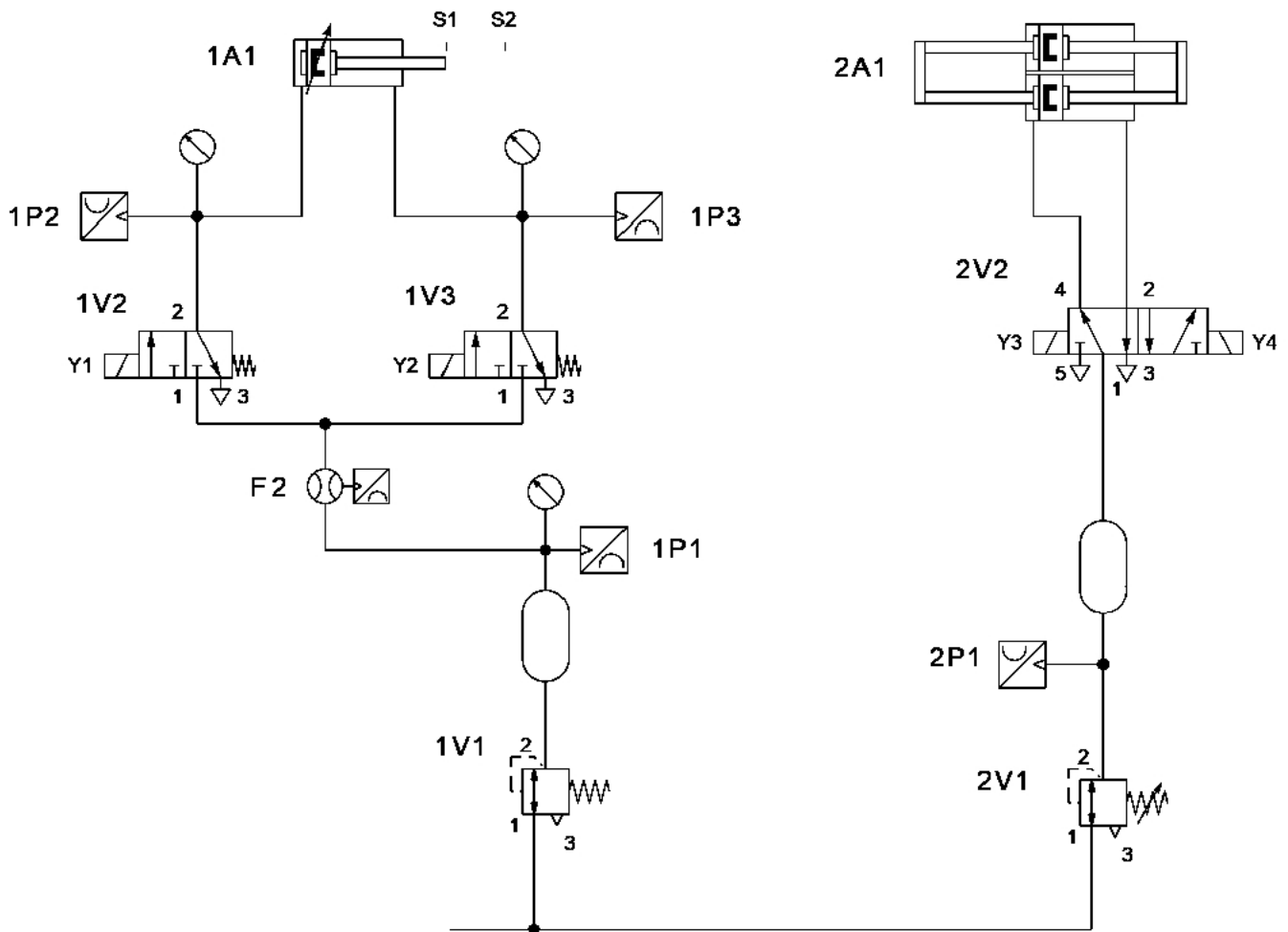
- A. Silnik spalinowy.
- B. Prądnica elektryczna.
- C. Zasilacz hydrauliczny.
- D. Zasilacz pneumatyczny.

### Zadanie 7.

Które źródło zasilania przedstawiono na rysunku?

- A. Transformator.
- B. Sprężarkę powietrza.
- C. Pompę hydrauliczną.
- D. Agregat prądotwórczy.

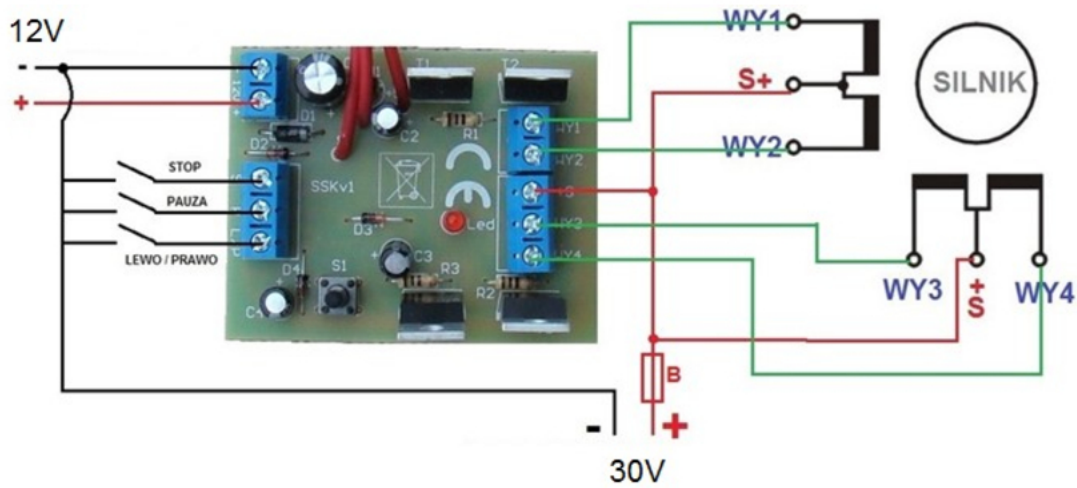


**Zadanie 8.**

Układ, którego schemat przedstawiono na rysunku, wymaga zasilania

- A. wyłącznie sprężonym powietrzem.
- B. olejem hydraulicznym i energią elektryczną.
- C. sprężonym powietrzem i energią elektryczną.
- D. sprężonym powietrzem i olejem hydraulicznym.

**Zadanie 9.**

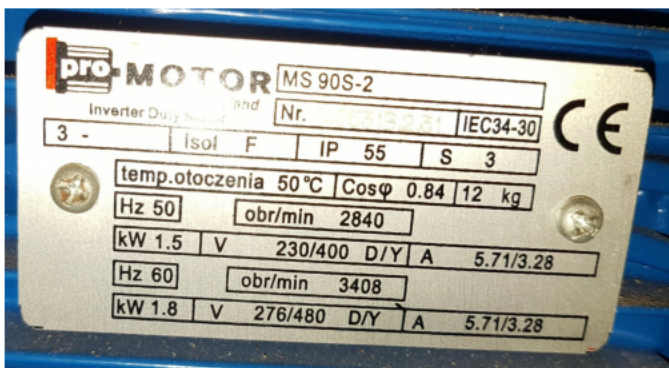


Na podstawie widoku płytki sterownika oraz schematu podłączenia uzwojeń silnika, wskaź parametry napięć zasilających sterownik oraz silnik.

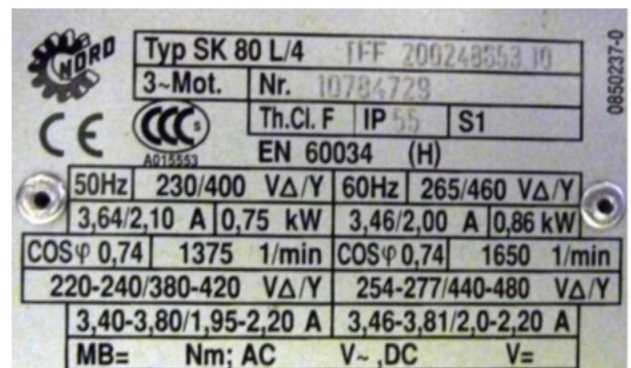
	Napięcie zasilania sterownika	Napięcie zasilania silnika
A.	30 V DC	12 V AC
B.	12 V DC	30 V DC
C.	30 V AC	12 V AC
D.	12 V DC	30 V AC

**Zadanie 10.**

Wskaź tabliczkę znamionową urządzenia napędowego przeznaczonego do pracy przy stałym momencie obciążającym w nieograniczonym czasie.



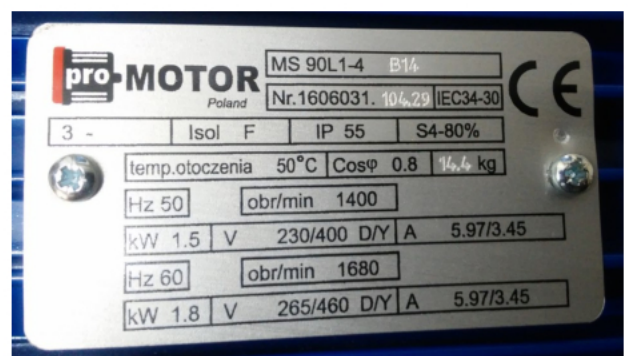
A.



B.



C.



D.

**Zadanie 11.**

Który parametr **nie dotyczy** frezarki numerycznej?

- A. Maksymalna prędkość ruchu dla poszczególnych osi.
- B. Powtarzalność pozycjonowania.
- C. Gramatura wtrysku.
- D. Liczba wrzecion.

**Zadanie 12.**

Nacisk, długość gięcia, wysięg, odległość między kolumnami, skok, prędkość dojścia, prędkość robocza, prędkość powrotu, pojemność zbiornika oleju oraz moc silnika to parametry charakterystyczne dla

- A. prasy krawędziowej.
- B. frezarki uniwersalnej.
- C. przecinarki plazmowej.
- D. szlifierki narzędziowej.

**Zadanie 13.**

Którego urządzenia dotyczą podane w tabeli parametry?

- A. Silnika.
- B. Falownika.
- C. Sterownika PLC.
- D. Przemiennika częstotliwości.

Ilość wejść 24 VDC	
Ilość wyjść przekaźnikowych	
Rozszerzenie we/wy	Maksymalna ilość Maksymalna ilość we/wy
Pojemność programu	
Czas przetwarzania	Instrukcji podstawowych systemowych
Pamięć danych	Wewnętrznych bajtów Słów wewnętrznych Timery Liczniki
Zasilanie	Znamionowe napięcie zasilania

**Zadanie 14.**

Ile cyfrowych wejść i cyfrowych wyjść posiada sterownik przedstawiony na rysunku?

- A. 6 wejść i 12 wyjść.
- B. 12 wejść i 6 wyjść.
- C. 12 wejść i 15 wyjść.
- D. 15 wejść i 12 wyjść.



**Zadanie 15.**

Wzrost wartości częstotliwości wyjściowej falownika zasilającego silnik indukcyjny, przy stałym obciążeniu silnika, powoduje

- A. wzrost prędkości obrotowej.
- B. spadek prędkości obrotowej.
- C. spadek rezystancji uzwojeń.
- D. wzrost rezystancji uzwojeń.

**Zadanie 16.**

Interfejs komunikacyjny w systemie mechatronicznym służy do połączenia

- A. siłownika z programatorem.
- B. sterownika z programatorem.
- C. pompy hydraulicznej z silnikiem.
- D. modułu rozszerzającego z grupą siłowników.

**Zadanie 17.**

Który typ oprogramowania należy zainstalować na komputerze, aby możliwe było wspomaganie procesów wytwarzania z przeznaczeniem do sterowania maszyn CNC?

- A. CAP
- B. CAD
- C. CAM
- D. SCADA

**Zadanie 18.**

Który przyrząd ułatwi kontrolę jakości sprężonego powietrza w zakresie wilgotności i zawartości kondensatu?

- A. Detektor wycieków.
- B. Miernik punktu rosy.
- C. Miernik przepływu powietrza.
- D. Termomanometr bimetaliczny.

**Zadanie 19.**

Którą metodą jest mierzona prędkość obrotowa przy pomocy przedstawionego na rysunku miernika?

- A. Optyczną.
- B. Dotykową.
- C. Zbliżeniową.
- D. Stroboskopową.





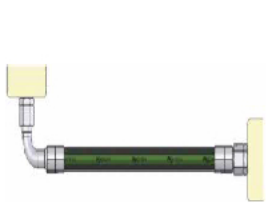
**Zadanie 20.**

Które urządzenie zastosowano do badania instalacji sprężonego powietrza?

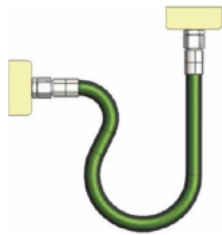
- A. Endoskop cyfrowy.
- B. Pirometr przenośny.
- C. Kamerę termowizyjną.
- D. Detektor nieszczelności.

**Zadanie 21.**

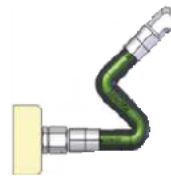
Który z przedstawionych sposobów ułożenia przewodu hydraulicznego jest prawidłowy?



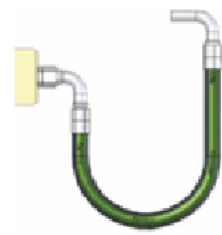
A.



B.



C.



D.

**Zadanie 22.**

Który przyrząd, pozwoli przed podłączeniem silnika trójfazowego do napięcia zasilającego na określenie kierunku obrotów wirnika?



A.



B.



C.



D.

**Zadanie 23.**

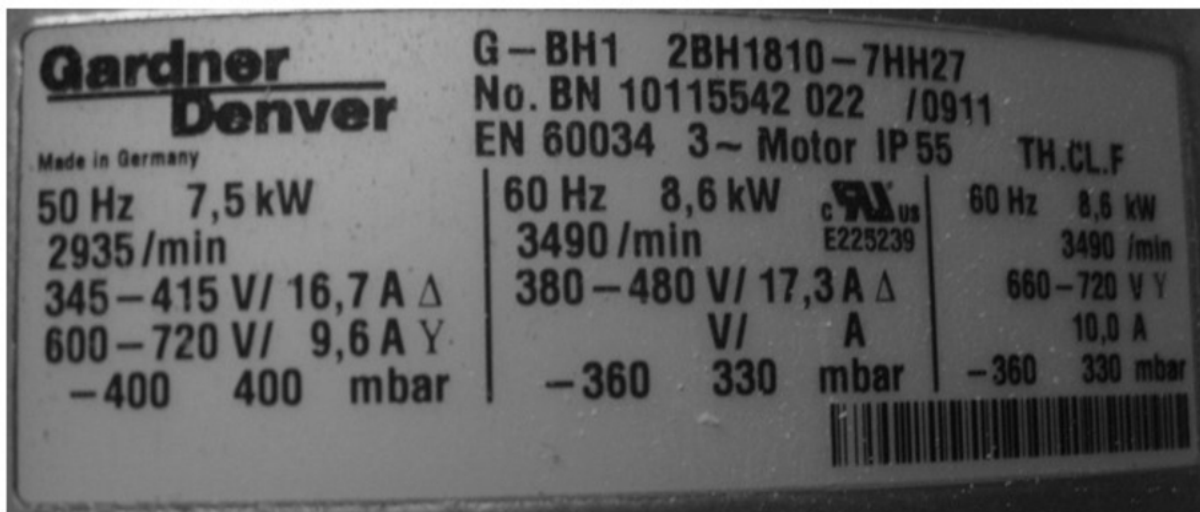
Którą metodę kontroli temperatury pracy silnika przedstawiono na rysunku?

- A. Termometryczną.
- B. Ultradźwiękową.
- C. Termowizyjną.
- D. Segera.

**Zadanie 24.**

Którą metodę pomiaru prędkości obrotowej należy wybrać do pomiaru ustalonej prędkości małego obiektu, gdy nie można przerwać procesu produkcji, a miejsce pomiaru jest trudno dostępne?

- A. Optyczną.
- B. Mechaniczną.
- C. Stroboskopową.
- D. Elektromagnetyczną.

**Zadanie 25.**

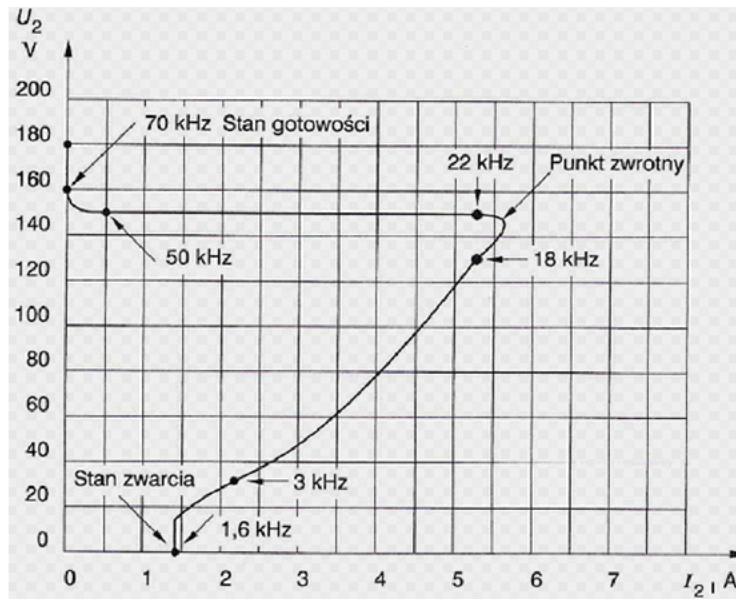
Jak należy skojarzyć w napędzie urządzenia mechatronicznego uzwojenie stojana silnika o przedstawionej tabliczce zaciskowej, obciążonego znamionowo i jak podłączyć do sieci 400 V 3/N/PE ~ 50 Hz, aby jego wał obracał się w lewo?

- A. W gwiazdę i podłączyć U - L1, V - L2, W - L3
- B. W gwiazdę i podłączyć U - L1, V - L3, W - L2
- C. W trójkąt i podłączyć U - L1, V - L2, W - L3
- D. W trójkąt i podłączyć U - L1, V - L3, W - L2

**Zadanie 26.**

Jaka powinna być wartość znamionowego napięcia zasilania urządzenia, aby mogło być zasilane przez zasilacz impulsowy o charakterystyce obciążeniowej przedstawionej na rysunku?

- A. 60 V
- B. 80 V
- C. 150 V
- D. 160 V

**Zadanie 27.**

Właściwości	CSM 1277 switch
Typ interfejsu	Ethernet / Profinet
Ilość interfejsów	4 x RJ45
Szybkość transmisji danych	10 /100 Mbit/s
Typ switcha	niezarządzalny
Zasilanie	24 V DC
Max. długość kabla bez wzmacniacza	100 m
Straty mocy	1,6 W
Stopień ochrony	IP 20

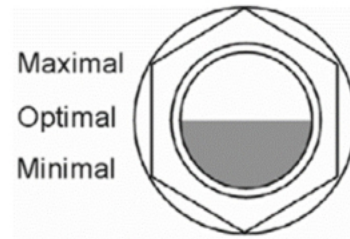
Ile urządzeń sieciowych można maksymalnie podłączyć do sterownika, wykorzystując jeden dodatkowy moduł CSM 1277 o parametrach podanych w tabeli?

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

**Zadanie 28.**

Jak często należy sprawdzać poziom oleju sprężarki tłokowej, której wskaźnik poziomu oleju przedstawiono na rysunku?

- A. Raz do roku.
- B. Raz na 2 lata.
- C. Po 50 godzinach pracy sprężarki.
- D. Każdego dnia przed pierwszym uruchomieniem.

**Zadanie 29.**

Na rysunku przedstawiono fragment urządzenia z zamontowaną smarowniczką (kalamitką). Które z przedstawionych na rysunkach narzędzi należy zastosować do jego smarowania?



A.



B.



C.

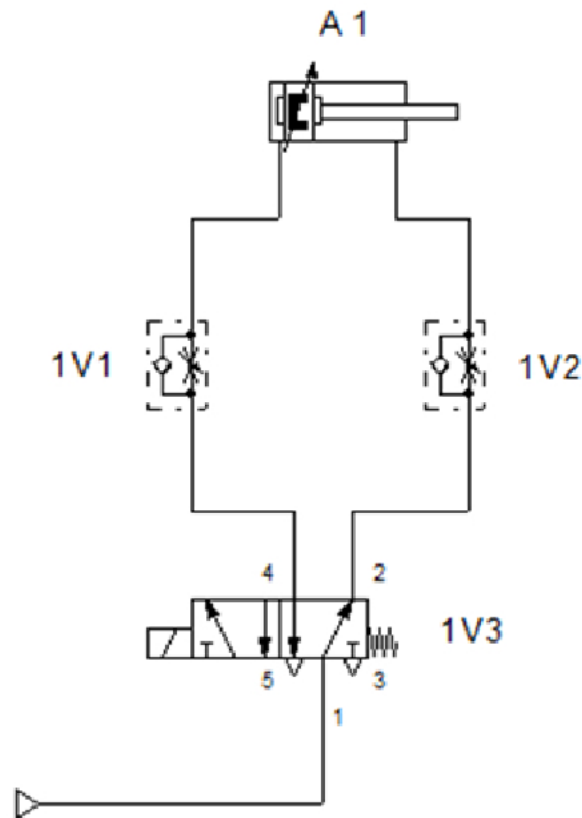


D.

**Zadanie 30.**

Który smar powinien być użyty do smarowania gumowych elementów?

- A. Litowy.
- B. Grafitowy.
- C. Silikonowy.
- D. Molibdenowy.

**Zadanie 31.**

Dławienie zaworów dławiąco-zwrotnych przedstawionych na schemacie ustawiono odpowiednio 1V1 – 50% i 1V2 - 100%. Określ prędkość wysuwania tłocyska A1 przyjmując, że 0% oznacza całkowite dławienie, 100% oznacza brak dławienia.

- A. Równa prędkości wsuwania.
- B. Dwa razy większa niż wsuwania.
- C. Dwa razy mniejsza niż wsuwania.
- D. Cztery razy większa niż wsuwania.

**Zadanie 32.**

Który sposób regulacji prędkości obrotowej silnika obcowzbudnego prądu stałego zapewni ekonomiczną regulację w szerokim zakresie od 0 do  $n_n$ ?

- A. Rezystancją w obwodzie twornika.
- B. Rezystancją w obwodzie wzbudzenia.
- C. Napięciem przyłożonym do obwodu twornika.
- D. Napięciem przyłożonym do obwodu wzbudzenia.

**Zadanie 33.**

Który element należy wymienić w podnośniku hydraulicznym, w którym tłocysko siłownika podnosi się lecz po chwili samoczynnie opada?

- A. Filtr oleju.
- B. Zawór bezpieczeństwa.
- C. Sprężynę zaworu zwrotnego.
- D. Tłokowy pierścień uszczelniający.

**Zadanie 34.**

Wynik pomiaru wskazany przez manometr wynosi

- A. 6,6 bar
- B. 6,7 bar
- C. 7,1 bar
- D. 7,2 bar

**Zadanie 35.**

Który rodzaj prądów i napięć można zmierzyć miernikiem przedstawionym na rysunku?

- A. Prąd stały i zmienny, napięcia stałe i zmienne.
- B. Prąd stały i zmienny, napięcia tylko zmienne.
- C. Prąd tylko zmienny, napięcia stałe i zmienne.
- D. Prąd tylko zmienny, napięcia tylko zmienne.



**Zadanie 36.**

Wartość napięcia wskazana przez woltomierz wynosi

- A. 4 V
- B. 8 V
- C. 17 V
- D. 40 V

**Zadanie 37.**

Wartość mocy czynnej wskazana przez watomierz wynosi

- A. 65 W
- B. 130 W
- C. 325 W
- D. 500 W



**Zadanie 38.**

Do którego gniazda należy podłączyć czarny przewód pomiarowy, a do którego czerwony, aby wykonać pomiar przy wybranym zakresie?

- A. 1 - czarny i 2 - czerwony.
- B. 1 - czarny i 3 - czerwony.
- C. 3 - czarny i 1 - czerwony.
- D. 3 - czarny i 2 - czerwony.

**Zadanie 39.**

Miernik przedstawiony na rysunkach pracownik wykorzystuje do monitorowania

- A. stanu łożysk.
- B. stanu izolacji.
- C. temperatury silnika.
- D. prędkości obrotowej silnika.

**Zadanie 40.**

Do pomiaru wartości przyspieszenia wibracji elektrycznego silnika napędowego pompy hydraulicznej, pracującej w układzie mechatronicznym, stosowane są

- A. rotametry.
- B. tensometry.
- C. akcelerometry.
- D. galwanometry.