Plik pobrany ze strony https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu

Układ graficzny © CKE 2020

CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja urządzeń i systemów mechatronicznych**
Oznaczenie kwalifikacji: **E.18**
Numer zadania: **01**
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

Miejsce na naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka

E.18-01-23.01-SG
Czas trwania egzaminu: **180 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2023
CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

PODSTAWA PROGRAMOWA 2012

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
   - swój numer PESEL*,
   - oznaczenie kwalifikacji,
   - numer zadania,
   - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz KARTĘ OCENY na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

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

Więcej materiałów na stronie https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Plik pobrany ze strony https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Zadanie egzaminacyjne

W zakładzie przemysłowym zainstalowano automat wiertarski sterowany PLC. Po zmontowaniu automatu i przeprowadzeniu testu pracy stwierdzono, że nie pracuje on zgodnie z cyklogramem pracy elementów automatu wiertarskiego (rysunek 4.). Wyniki obserwacji zapisano w tabeli 2.
Sprawdzono oznaczenia literowo cyfrowe zamontowanych elementów hydraulicznych i stwierdzono zgodność z oznaczeniami znajdującymi się na schemacie połączeń elementów hydraulicznych automatu wiertarskiego (rysunek 2.).
Przeanalizowano program sterowniczy i nie stwierdzono w nim błędów.
Wykonano pomiary rezystancji elementów układu i przewodów łączących je ze sterownikiem PLC oraz zasilaniem. Wyniki pomiarów zamieszczono w tabeli 2.
Przeanalizuj dokumentację techniczną automatu wiertarskiego i zapisz w tabeli 3. wnioski wynikające z analizy dokumentacji.
Na podstawie przeprowadzonej analizy dokumentacji technicznej, wyników badań oraz ustalonych ocen zgodności połączeń uzupełnij protokół z przeprowadzonej diagnozy i naprawy.
Dla podsystemów elektrycznego i hydraulicznego automatu wiertarskiego w tabeli 4. i 5. zapisz:

- miejsce i rodzaj usterki lub nieprawidłowości,
- sposób naprawy,
- narzędzia niezbędne do wykonania napraw.

Następnie uzupełnij właściwymi zapisami wskazania eksploatacyjne dla automatu wiertarskiego.

www.EgzaminZawodowy.info

Więcej materiałów na stronie https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Plik pobrany ze strony https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

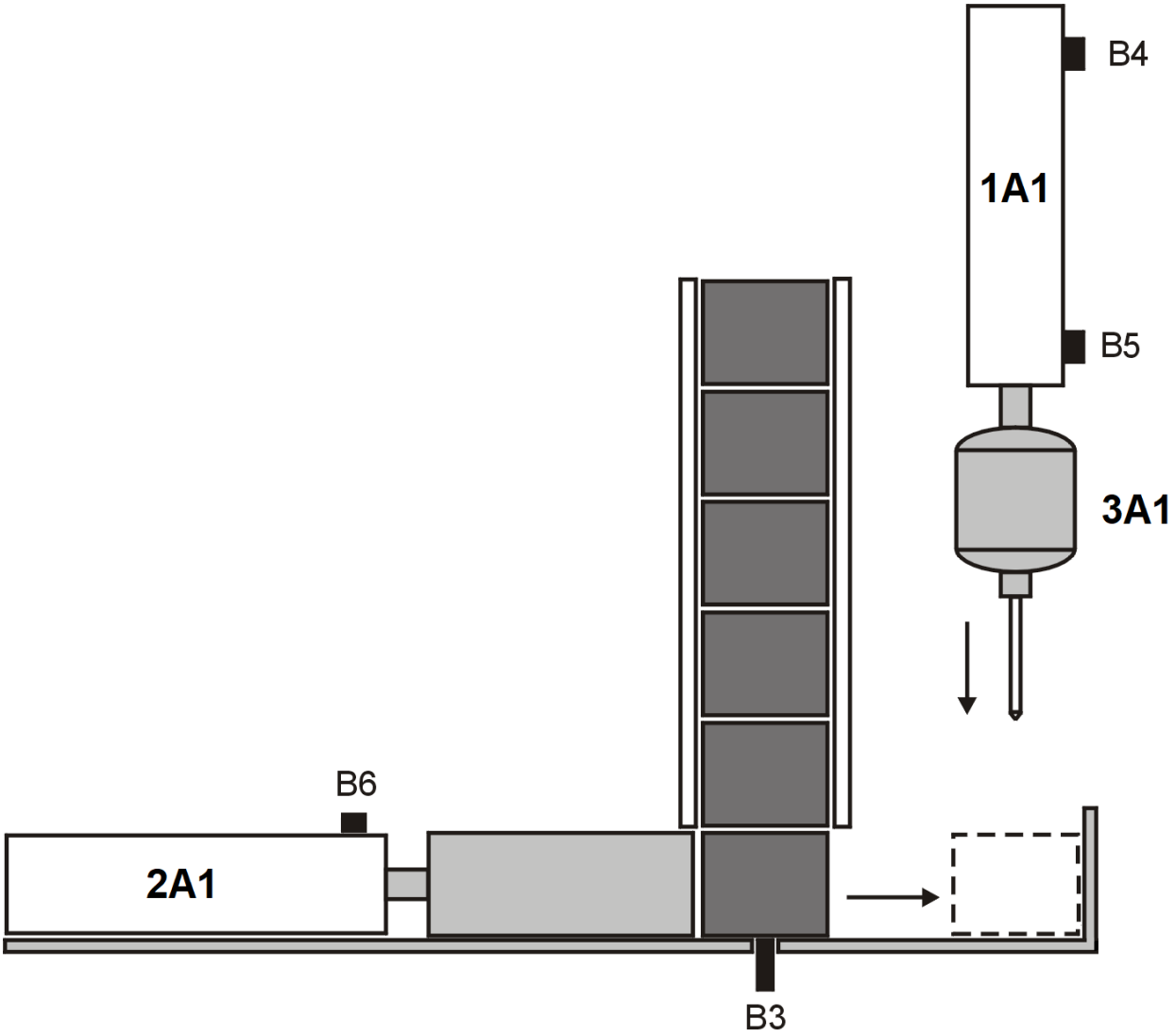
Dokumentacja techniczna automatu wiertarskiego (fragment)

1. Budowa automatu wiertarskiego

Schemat funkcjonalny automatu wiertarskiego przedstawiono na rysunku 1.

Elementami wykonawczymi automatu są:

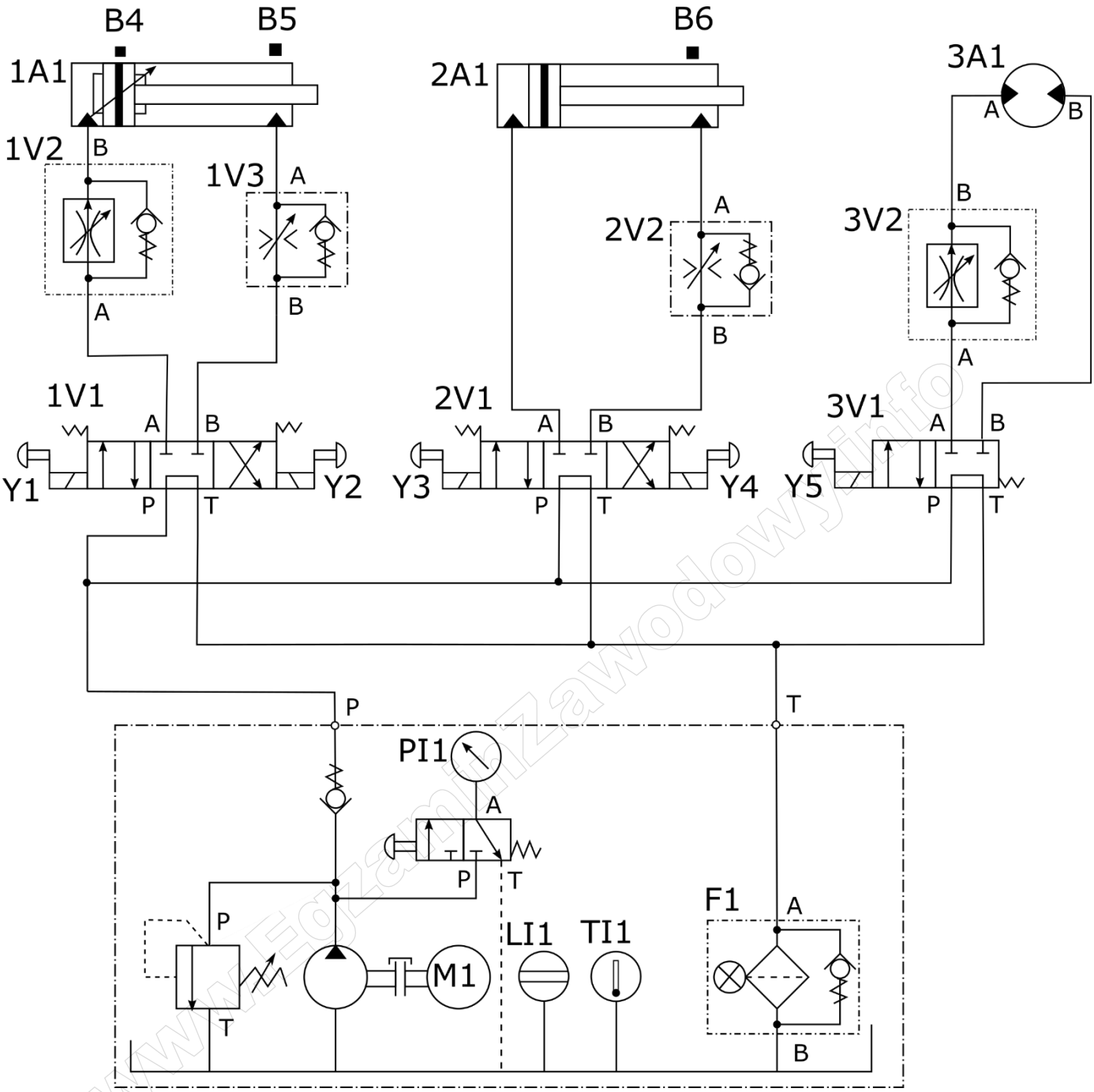
- 1A1 siłownik napędzający posuw wrzeciona automatu wiertarskiego,
- 2A1 siłownik podający detale do obróbki,
- 3A1 silnik hydrauliczny napędzający wrzeciono w prawo (zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara).



Rysunek 1. Schemat funkcjonalny automatu wiertarskiego

Więcej materiałów na stronie https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

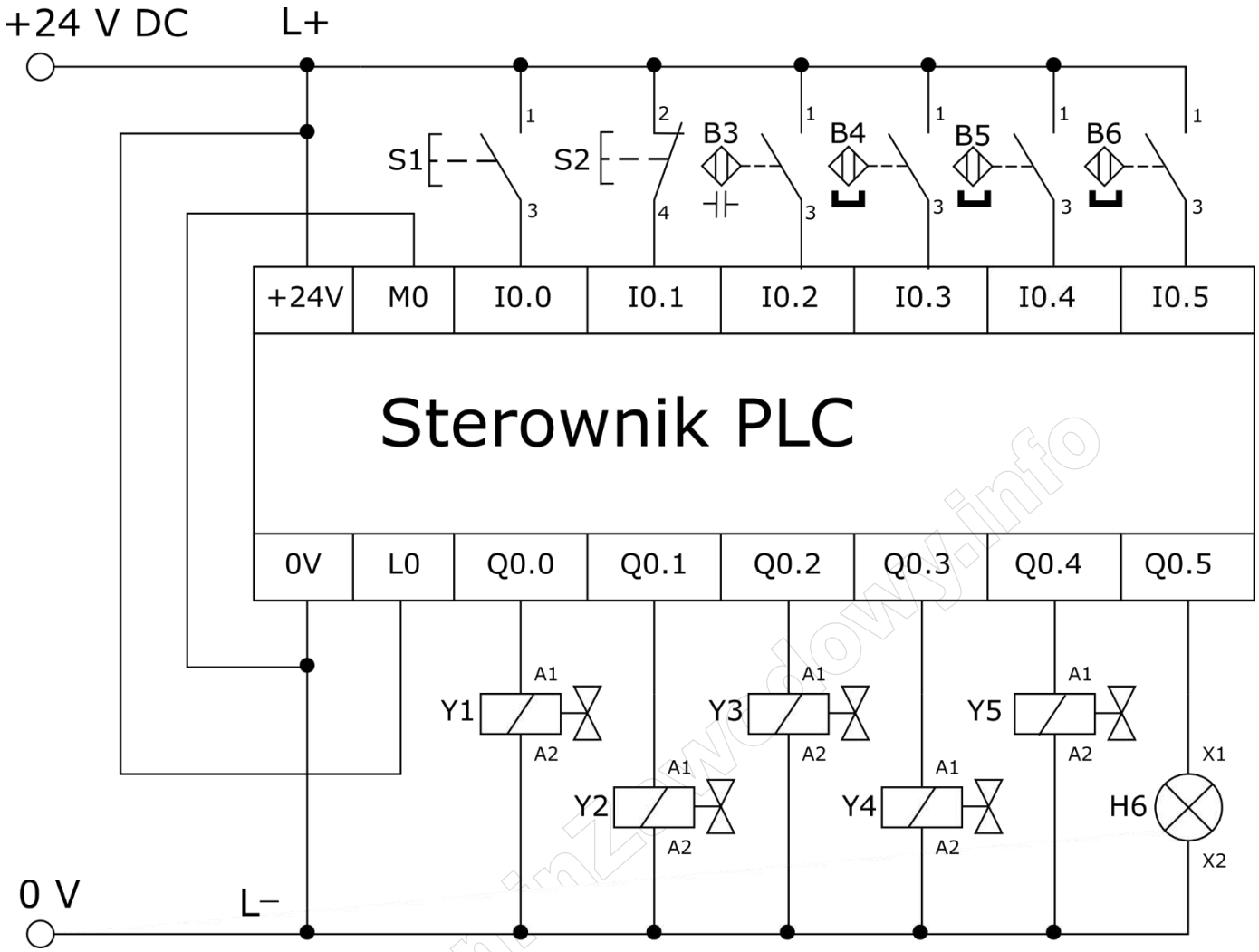
Plik pobrany ze strony https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info



Rysunek 2. Schemat połączeń elementów hydraulicznych automatu wiertarskiego

Więcej materiałów na stronie https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Plik pobrany ze strony https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info



Rysunek 3. Schemat podłączenia elementów elektrycznych automatu wiertarskiego do sterownika PLC

www.EgzaminZawodowy.info

Więcej materiałów na stronie https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Plik pobrany ze strony https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Tabela 1. Parametry wybranych elementów automatu wiertarskiego

Lp.	Nazwa i oznaczenie elementu	Parametry
1	Zasilacz hydrauliczny	- moc silnika napędowego 10 kW - napięcie zasilania silnika 230 V, 50 Hz - maksymalne ciśnienie oleju 25 MPa - nominalna wydajność 100 l/min - rodzaj oleju L-HL 46 - zabudowany wskaźnik poziomu - zabudowany termometr - zabudowany manometr
2	Sterownik PLC	- kompaktowy - napięcie zasilania 24 V DC - liczba wejść cyfrowych 6 - liczba wyjść cyfrowych 6 - rodzaj wyjść cyfrowych – przekaźnikowe - napięcie I/O cyfrowych 24 V DC - montaż na szynie TH-35 - zaciski śrubowe
3	Przycisk sterowniczy S1	- typ przycisku monostabilny - napęd wciskany - rodzaj zestyku NO - maksymalny prąd zestyku 5 A - stopień ochrony IP40 - montaż na szynie TH-35 - zaciski śrubowe
4	Przycisk sterowniczy S2	- typ przycisku monostabilny - napęd wciskany - rodzaj zestyku NC - maksymalny prąd zestyku 5 A - stopień ochrony IP40 - montaż na szynie TH-35 - zaciski śrubowe
5	Czujnik B3	- czujnik pojemnościowy zbliżeniowy - wyjście stykowe NO - strefa działania 3 mm - napięcie zasilania (10 ÷ 30) V DC - maksymalny prąd przełączania 250 mA - maksymalna częstotliwość przełączania 1 kHz - stopień ochrony IP67
6	Czujniki B4, B5, B6	- czujnik magnetyczny kontaktronowy - wyjście stykowe NO - napięcie zasilania (5 ÷ 240) V DC/AC - maksymalny prąd przełączania 200 mA - maksymalna częstotliwość przełączania 200 Hz - stopień ochrony IP67
7	Cewki Y1, Y2, Y3, Y4, Y5	- napięcie sterujące 24 V DC - tolerancja napięcia sterującego ±10% - moc 12 W - temperatura pracy (-20 ÷ 50)°C - stopień ochrony IP65
8	Lampka sygnalizacyjna H6	- napięcie zasilania 24 V DC - moc znamionowa 1 W - źródło światła LED - stopień ochrony IP20 - kolor zielony - montaż na szynie TH-35 - zaciski śrubowe
9	Filtr ze wskaźnikiem zanieczyszczenia	- rodzaj wskaźnika: przełącznik elektryczny z czerwoną lampką sygnalizacyjną, 1 zestyk NO - wskazanie przy wartości 100% ciśnienia zadziałania

Więcej materiałów na stronie https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Plik pobrany ze strony https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

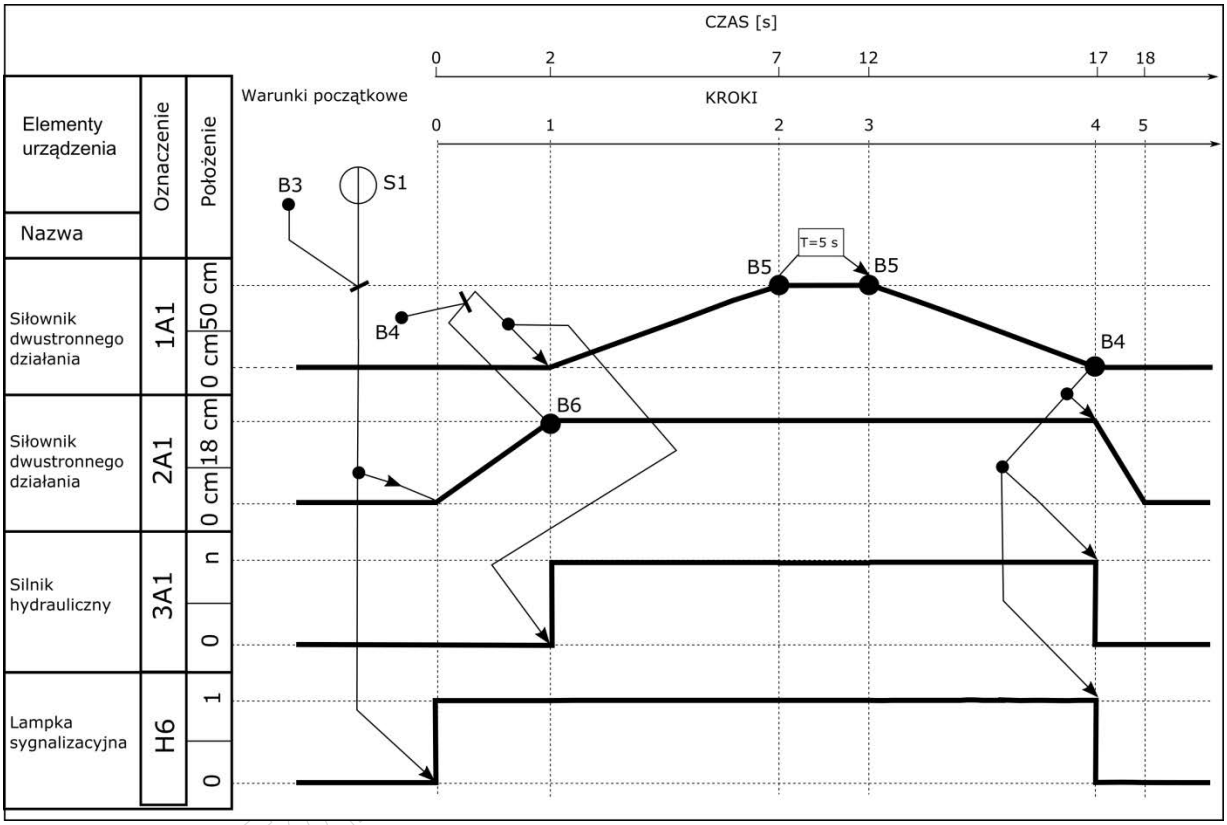
10	Zawory rozdzielające 1V1, 2V1, 3V1	- ciecz hydrauliczna olej mineralny - wymagana klasa czystości oleju ISO 4406 klasa 20/18/15 - lepkość nominalna oleju 44 mm^2/s w temperaturze 50°C - zakres lepkości 12 ÷ 800 mm^2/s - maksymalne ciśnienie pracy 300 bar - maksymalne ciśnienie T (zlew) 50 bar - gwinty P, A, B 3/8" - gwint T 1/2" - sterowanie elektromagnetyczne
11	Regulatory przepływu z zaworem zwrotnym 1V2, 3V2	- ciecz hydrauliczna olej mineralny - wymagana klasa czystości oleju ISO 4406 klasa 20/18/15 - lepkość nominalna oleju 44 mm^2/s w temperaturze 50°C - zakres lepkości 3 ÷ 380 mm^2/s - zakres temperatury otoczenia (-20 ÷ 70)°C - przepływ 0 ÷ 100 dm^3/min - gwinty 3/8"
12	Zawory dławiąco-zwrotne 1V3, 2V2	- ciecz hydrauliczna olej mineralny - wymagana klasa czystości oleju ISO 4406 klasa 20/18/15 - lepkość nominalna oleju 44 mm^2/s w temperaturze 55°C - zakres lepkości 2,8 ÷ 380 mm^2/s - zakres temperatury otoczenia (-20 ÷ 70)°C - maksymalne ciśnienie pracy 350 bar - ciśnienie otwarcia 0,5 bar - maksymalny przepływ 360 dm^3/min - gwinty 3/8"
13	Siłownik hydrauliczny 1A1	- nominalne ciśnienie pracy 25 MPa - maksymalna prędkość tłoczyska 0,5 m/s - cylinder z jednostronnym tłoczyskiem - skok 500 mm - magnetyczna sygnalizacja położenia tłoka - dwustronna nastawialna amortyzacja
14	Siłownik hydrauliczny 2A1	- nominalne ciśnienie pracy 25 MPa - maksymalna prędkość tłoczyska 0,7 m/s - cylinder z jednostronnym tłoczyskiem - skok 180 mm - średnica tłoka 46 mm - średnica tłoczyska 8 mm - magnetyczna sygnalizacja położenia tłoka
15	Silnik hydrauliczny 3A1	- ciecz hydrauliczna olej mineralny - zalecana lepkość cieczy 15 ÷ 200 cSt - minimalna czystość oleju ISO/DIS 4406 klasa 18/15 (NAS 1638 klasa 9, SAE klasa 6) - objętość robocza 12 cm^3 - maksymalna prędkość obrotowa ciągła 8000 obr/min - maksymalna prędkość obrotowa przerywana 8800 obr/min - maksymalna chłonność 96 l/min - moment obrotowy 0,19 Nm/bar - maksymalna temperatura silnika 110°C - minimalna temperatura silnika -25°C - maksymalne ciśnienie stałe 400 bar - maksymalne ciśnienie szczytowe 450 bar - średnia sprawność ogólna 90% - gwinty 3/4" - kierunek obrotów wału zależny od kierunku przepływu strumienia cieczy na przyłączach silnika (kierunek A->B obroty prawe, kierunek B->A obroty lewe)

Więcej materiałów na stronie https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Plik pobrany ze strony https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

2. Działanie automatu wiertarskiego

Działanie automatu przedstawione zostało za pomocą cyklogramu pracy elementów automatu wiertarskiego (rysunek 4.). Po włączeniu zasilania automat wiertarski znajduje się w stanie STOP – tłoczyska siłowników są wsunięte, silnik hydrauliczny 3A1 jest zatrzymany, zielona lampka sygnalizacyjna H6 jest zgaszona. Załączenie automatu i przejście do stanu PRACA następuje po naciśnięciu przycisku S1 przy spełnionych warunkach początkowych. Naciśnięcie przycisku S2 w dowolnym momencie powoduje natychmiastowe przejście do stanu STOP – wsunięcie wysuniętego w danym momencie tłoczyska siłownika, zatrzymanie silnika 3A1 oraz wyłączenie lampki sygnalizacyjnej H6.



Rysunek 4. Cyklogram pracy elementów automatu wiertarskiego

Więcej materiałów na stronie https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Plik pobrany ze strony https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Tabela 2. Wyniki badań automatu wiertarskiego

Wyniki obserwacji działania automatu wiertarskiego	
Opis działania zaobserwowany podczas testu pracy automatu wiertarskiego	• Po włączeniu zasilacza hydraulicznego tłoczyska siłowników pozostają wsunięte. • Po ręcznym przesterowaniu zaworu 1V1 od strony cewki Y1, przy wsuniętym tłoczysku siłownika 1A1, tłoczysko siłownika 1A1 wysuwa się w czasie 5 sekund. • Po ręcznym przesterowaniu zaworu 1V1 od strony cewki Y2, przy wysuniętym tłoczysku siłownika 1A1, tłoczysko siłownika 1A1 wsuwa się w czasie 1 sekundy. • Po ręcznym przesterowaniu zaworu 2V1 od strony cewki Y3, przy wsuniętym tłoczysku siłownika 2A1, tłoczysko siłownika 2A1 wysuwa się w czasie 2 sekund. • Po ręcznym przesterowaniu zaworu 2V1 od strony cewki Y4, przy wysuniętym tłoczysku siłownika 2A1, tłoczysko siłownika 2A1 wsuwa się w czasie 1 sekundy. • Po ręcznym przesterowaniu zaworu 3V1, wirnik silnika 3A1 wiruje w lewo. • Po włączeniu zasilania elektrycznego, przy wsuniętych tłoczyskach siłowników i wykryciu przez czujnik B3 detalu w magazynie, na sterowniku PLC świecą się diody sygnalizacyjne odpowiadające wejściom I0.1, I0.2 i I0.3. • Po naciśnięciu przycisku S1, przy wsuniętych tłoczyskach siłowników, w obecności detalu w magazynie tłoczysko siłownika 2A1 wysuwa się w ciągu 2 sekund, czerwona lampka sygnalizacyjna H6 świeci. Na sterowniku świecą diody sygnalizacyjne odpowiadające wyjściom Q0.2 i Q0.5. • Po całkowitym wysunięciu tłoczyska siłownika 2A1 następuje rozpoczęcie wysuwania tłoczyska siłownika 1A1 które trwa 5 sekund, czerwona lampka sygnalizacyjna H6 nadał świeci światłem ciągłym, silnik 3A1 jest zatrzymany. W tym czasie na sterowniku świecą diody odpowiadające wyjściom Q0.0, Q0.4 i Q0.5. • Tłoczysko siłownika 1A1 pozostaje wysunięte przez 5 sekund, czerwona lampka sygnalizacyjna H6 nadal świeci, silnik 3A1 jest zatrzymany. W tym czasie na sterowniku świecą diody odpowiadające wyjściom Q0.4 i Q0.5. • Po 5 sekundach od całkowitego wysunięcia tłoczyska siłownika 1A1, rozpoczyna się jego wsuwanie które trwa około 1 sekundę, czerwona lampka sygnalizacyjna H6 świeci światłem ciągłym, silnik 3A1 jest zatrzymany. W tym czasie na sterowniku świecą diody odpowiadające wyjściom Q0.1, Q0.4 i Q0.5. • Po całkowitym wsunięciu tłoczyska siłownika 1A1, czerwona lampka sygnalizacyjna H6 gaśnie, tłoczysko siłownika 2A1 pozostaje wysunięte. W tym czasie na sterowniku świeci dioda odpowiadająca wyjściu Q0.3. • Naciśnięcie przycisku S2 przy wysuniętych tłoczyskach obu siłowników i zaświeconej lampce sygnalizacyjnej H6 powoduje natychmiastowe rozpoczęcie wsuwania tłoczyska siłownik 1A1 i zgaszenie lampki H6. Tłoczysko siłownika 2A1 pozostaje wysunięte.

Ocena zgodności wyników obserwacji działania automatu wiertarskiego z dokumentacją techniczną		
Lp.	**Wynik obserwacji**	Wpisz **TAK,** jeśli zgodny lub **NIE,** jeśli brak zgodności
1	czas wysuwania tłoczyska 1A1	
2	czas wsuwania tłoczyska 1A1	
3	czas wysuwania tłoczyska 2A1	
4	czas wsuwania tłoczyska 2A1	
5	kierunek wirowania wału silnika 3A1	
6	barwa świecenia lampki H6	

Więcej materiałów na stronie https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Plik pobrany ze strony https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Wyniki pomiarów ciśnienia i natężenia przepływu oleju			
Lp.	**Oznaczenie przyrządu pomiarowego**	**Wynik pomiaru**	Ocena zgodności uzyskanych wyników pomiarów z dokumentacją techniczną. Wpisz **TAK,** jeśli zgodne lub **NIE,** jeśli brak zgodności.
7	PI1	250 bar	

Wyniki pomiarów rezystancji przewodów elektrycznych łączących elementy automatu wiertarskiego ze sterownikiem PLC			
Lp.	**Odcinek przewodu**	**Rezystancja [Ω]**	Ocena zgodności uzyskanych wyników pomiaru rezystancji połączeń ze schematem elektrycznym. Wpisz **TAK,** jeśli zgodne lub **NIE,** jeśli brak zgodności.
8	+24 V DC/L+	0	
9	L+/+24 V PLC	0	
10	L+/L0	0	
11	L+/S1:1	0	
12	L+/S2:2	0	
13	L+/B3:1	0	
14	L+/B4:1	0	
15	L+/B5:1	0	
16	L+/B6:1	0	
17	S1:3/I0.0	0	
18	S2:4/I0.1	0	
19	B3:3/I0.2	0	
20	B4:3/I0.3	0	
21	B5:3/I0.4	0	
22	B6:3/I0.5	0	
23	L-/0 V PLC	0	
24	L-/M0	0	
25	L-/Y1:A2	0	
26	L-/Y2:A2	0	
27	L-/Y3:A2	0	
28	L-/Y4:A2	0	
29	L-/Y5:A2	0	
30	L-/H6:X2	0	
31	Y1:A1/Q0.0	0	

www.EgzaminZawodowy.info

Więcej materiałów na stronie https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Plik pobrany ze strony https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

32	Y2:A1/Q0.1	0	
33	Y3:A1/Q0.2	0	
34	Y4:A1/Q0.3	0	
35	Y5:A1/Q0.4	∞	
36	H6:X1/Q0.5	0	

Rezystancja zestyków elementów wejściowych (przed ich zamontowaniem w układzie)

Lp.	Oznaczenie elementu	Rezystancja [Ω]		Ocena zgodności uzyskanych wyników pomiarów testowego działania elementów przełączających ze schematem elektrycznym. Wpisz **TAK,** jeśli zgodne lub **NIE** jeśli brak zgodności.
		przed testowym załączeniem	po testowym załączeniu	
37	S1	∞	0	
38	S2	0	∞	
39	B3	∞	0	
40	B4	∞	0	
41	B5	∞	0	
42	B6	∞	0	

Lp.	Rezystancja cewek w temperaturze otoczenia 20°C (dokładność pomiaru ±10%)		Ocena zgodności uzyskanych wyników pomiarów rezystancji cewek z podanymi parametrami. Wpisz **TAK,** jeśli zgodne lub **NIE** jeśli brak zgodności.
	Oznaczenie	Rezystancja [Ω]	
43	Y1	48	
44	Y2	48	
45	Y3	48	
46	Y4	∞	
47	Y5	48	

Więcej materiałów na stronie https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Plik pobrany ze strony https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.
Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- ocena zgodności uzyskanych wyników z danymi zawartymi w dokumentacji technicznej – tabela 2,
- wnioski z analizy dokumentacji technicznej prawidłowo działającego automatu wiertarskiego – tabela 3,
- wykaz usterek lub nieprawidłowości w podsystemie elektrycznym automatu wiertarskiego oraz sposobów ich naprawy – tabela 4,
- wykaz usterek lub nieprawidłowości w podsystemie hydraulicznym automatu wiertarskiego oraz sposobów ich naprawy – tabela 5,
- wskazania eksploatacyjne dla automatu wiertarskiego.

Tabela 3. Wnioski z analizy dokumentacji technicznej prawidłowo działającego automatu wiertarskiego

Lp.	Stwierdzenie dotyczące działania automatu wiertarskiego	Wpisz **TAK** jeżeli stwierdzenie jest prawdziwe lub **NIE** jeżeli jest nieprawdziwe
1	Tłoczysko siłownika 2A1 wysuwa się po spełnieniu warunku S1=1 i B3=1	
2	Całkowite wysunięcie tłoczyska siłownika 2A1 powoduje zadziałanie B6	
3	Tłoczysko siłownika 1A1 wsuwa się po upływie 2 sekund od momentu spełnienia warunku B6=1 i B4=1	
4	Czas całkowitego wysunięcie tłoczyska siłownika 1A1 trwa 5 sekund	
5	Tłoczyska siłownika 1A1 pozostaje całkowicie wysunięte przez 5 sekund	
6	Całkowite wsunięcie tłoczyska siłownika 2A1 powoduje zadziałanie czujnika magnetycznego B5	
7	Prędkość wysuwania tłoczyska siłownika 1A1 nie zależy od obciążenia tłoczyska siłownika	
8	Prędkość obrotowa silnika zależy od wartości przepływu nastawionego elementem 3V2	
9	Lampka sygnalizacyjna H6 świeci światłem ciągłym przez 17 sekund od spełnienia warunku S1=1 i B3=1	
10	Całkowite wsunięcie tłoczyska siłownika 1A1 powoduje wsunięcie tłoczyska siłownika 2A1, zatrzymanie silnika 3A1 i zgaszenie lampki H6	

Więcej materiałów na stronie https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Plik pobrany ze strony https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Protokół z przeprowadzonej diagnozy i napraw

Tabela 4. Wykaz usterek lub nieprawidłowości w podsystemie elektrycznym automatu wiertarskiego oraz sposoby ich naprawy

Lp.	Miejsce i rodzaj usterki lub nieprawidłowości	Sposób naprawy	Narzędzia niezbędne do wykonania napraw

Tabela 5. Wykaz usterek lub nieprawidłowości w podsystemie hydraulicznym automatu wiertarskiego oraz sposoby ich naprawy

Lp.	Miejsce i rodzaj usterki lub nieprawidłowości	Sposób naprawy	Narzędzia niezbędne do wykonania napraw

www.EgzaminZawodowy.info

Więcej materiałów na stronie https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Plik pobrany ze strony https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Wskazania eksploatacyjne dla automatu wiertarskiego (wybrane pozycje)

Parametry zasilania

układ sterowania - .....

układ hydrauliczny - .....

zasilacz hydrauliczny - .....

Miejsce zamontowania czujników

B3 - .....

B4 - .....

B5 - .....

B6 - .....

Wykaz koniecznych regulacji, zapewniających działanie automatu wiertarskiego zgodne z dokumentacją techniczną

……

……

……

……

……

……

Wykaz czynności dotyczących układu hydraulicznego przed codziennym uruchomieniem automatu wiertarskiego

.....

.....

.....

.....

.....

.....

www.EgzaminZawodowy.info

Więcej materiałów na stronie https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

Plik pobrany ze strony https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info

BRUDNOPIS
(miejsce niepodlegające ocenie)

www.EgzaminZawodowy.info

Więcej materiałów na stronie https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info