

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie obsługi liniowej i hangarowej statków powietrznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.31**

Wersja arkusza: **X**

M.31-X-18.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2018
CZĘŚĆ PISEMNA**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 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.

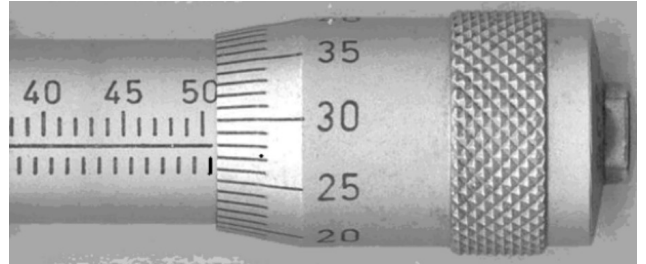
Moment siły 10 funtocali wyrażony w układzie SI jest równy około

- A. 0,8 Nm
- B. 1,1 Nm
- C. 1,4 Nm
- D. 1,7 Nm

Zadanie 2.

Na podstawie rysunku określ wynik pomiaru.

- A. 50,32 mm
- B. 50,78 mm
- C. 50,83 mm
- D. 51,28 mm



Zadanie 3.

Woltomierzem cyfrowym z wyświetlaczem $3\frac{1}{2}$ i błędzie podstawowym $\pm(0,1\%+2\text{dgt})$ zmierzono wartość napięcia na zakresie pomiarowym 200 mV. Ile wynosi przedział niepewności pomiaru odpowiadający składnikowi 2dgt?

- A. 2 mV
- B. 1 mV
- C. 0,2 mV
- D. 0,1 mV

Zadanie 4.

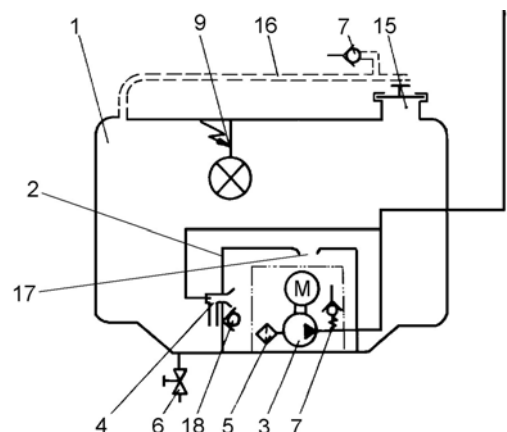
Narzędzia, przyrządy i wyposażenie do obsługi statku powietrznego są określone w opracowanym przez producenta statku powietrznego dokumencie oznaczanym akronimem

- A. AMM
- B. SRM
- C. IPC
- D. TEM

Zadanie 5.

Na rysunku przedstawiającym zbiornik paliwa statku powietrznego wraz z wyposażeniem, pompę paliwa oznaczono cyfrą

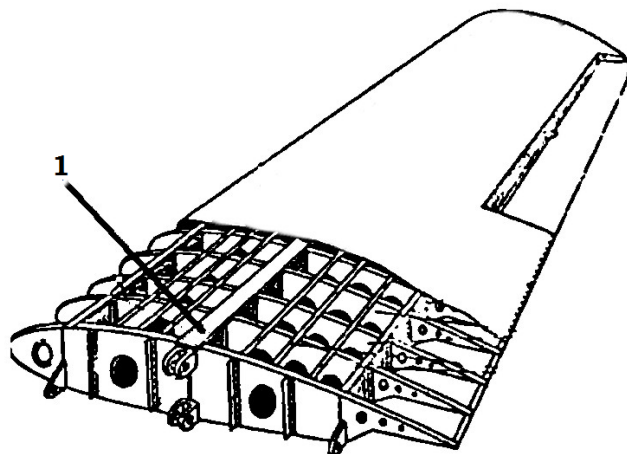
- A. 3
- B. 5
- C. 7
- D. 9



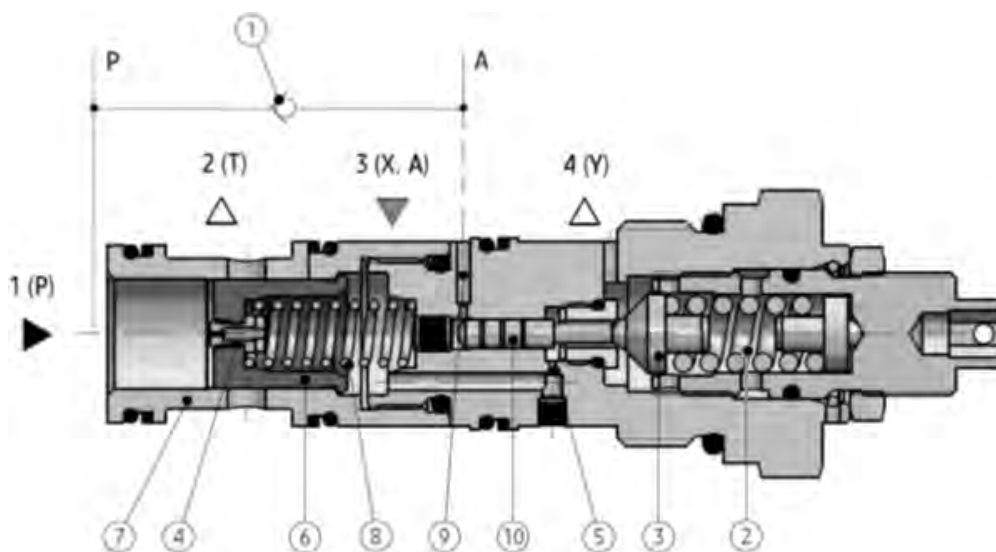
Zadanie 6.

Który element konstrukcyjny skrzydła oznaczono cyfrą 1?

- A. Podłużnicę.
- B. Dźwigar.
- C. Żeberko.
- D. Okucie.



Zadanie 7.



W zaworze odciażającym wydatek pompy (do spływu) zespół popychacza 10 wprowadzono w celu

- A. zwiększenia histerezy przełączania.
- B. zmniejszenia histerezy przełączania.
- C. zwiększenia szybkości reakcji zaworu.
- D. zmniejszenia szybkości reakcji zaworu.

Zadanie 8.

Silnik tłokowy statku powietrznego osiąga moc 100 kW przy prędkości obrotowej 250 rad/s. Ile wynosi moment obrotowy na wale silnika, jeżeli pominie się straty?

- A. 4 kNm
- B. 0,4 kNm
- C. 4 daNm
- D. 4 Nm

Zadanie 9.

Zasadniczą funkcją wingletów jest zmniejszenie oporu

- A. falowego.
- B. czołowego.
- C. indukowanego.
- D. interferencyjnego.

Zadanie 10.

Podczas obsługi technicznej instalacji przeciwpożarowej statku powietrznego, w którym układ gaszenia pożaru zawiera butle przeciwpożarowe z głowicami uruchamianymi przy użyciu pironaboi, zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac obsługowych, gdy

- A. butle przeciwpożarowe są zamontowane na statku powietrznym.
- B. butle przeciwpożarowe są całkowicie rozładowane (opróżnione).
- C. ciśnienie w butli przeciwpożarowej jest niezgodne z wymaganiami Instrukcji obsługi technicznej.
- D. w głowicach butli znajdują się pironaboje oraz zdjęte są szpilki zabezpieczające przed niezamierzonym rozładowaniem.

Zadanie 11.

Kąt natarcia śmigła stałego łukowego zespołu napędowego

- A. rośnie, gdy obroty silnika są stałe, a prędkość lotu wzrasta.
- B. maleje, gdy obroty silnika są stałe, a prędkość lotu wzrasta.
- C. maleje, gdy prędkość lotu jest stała, a obroty silnika wzrastają.
- D. wzrasta, gdy prędkość lotu jest stała, a obroty silnika wzrastają.

Zadanie 12.

Do zasilania silników turbinowych statków powietrznych w lotnictwie cywilnym stosowane jest paliwo lotnicze

- A. F 35
- B. Jet A-1
- C. Avgas 100LL
- D. Avgas 91/96 UL

Zadanie 13.

Której zasady należy bezwzględnie przestrzegać podczas napełniania zbiorników instalacji paliwowej śmigłowca?

- A. Śmigłowiec i dystrybutor paliwowy muszą być uziemione.
- B. Dystrybutor paliwowy powinien znajdować się w odległości nie mniejszej niż 10 m od śmigłowca.
- C. Odległość śmigłowca napełnianego paliwem powinna być nie mniejsza niż 100 m od innych śmigłowców z pracującymi silnikami.
- D. Ilość dostępnych środków przeciwpożarowych (gaśnic) podczas tankowania powinna wynosić minimum dwie gaśnice na jeden silnik śmigłowca.

Zadanie 14.

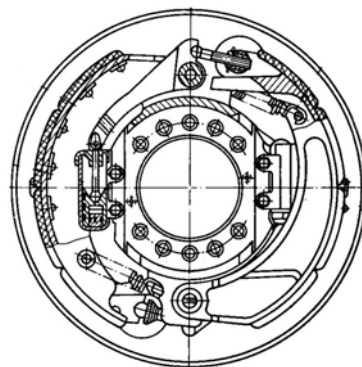
Którym akronimem określa się termin *ciężar pustego statku powietrznego*?

- A. MEW
- B. MTW
- C. MLW
- D. MTOW

Zadanie 15.

Na rysunku przedstawiono część składową

- A. usterzenia.
- B. podwozia.
- C. skrzydła.
- D. kadłuba.



Zadanie 16.

Na rysunku przedstawiono

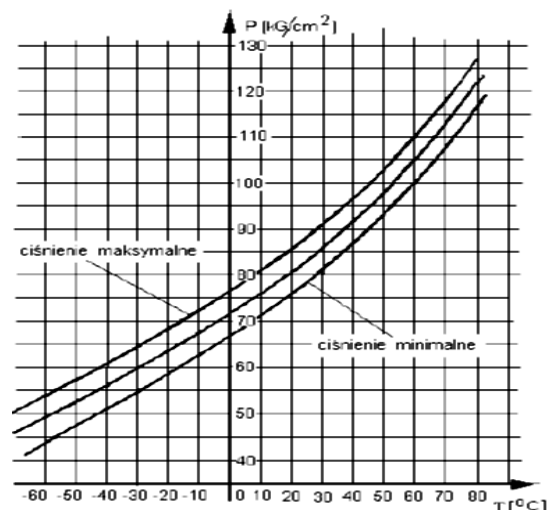
- A. przetwornik temperatury całkowitej.
- B. odbiornik ciśnienia statycznego.
- C. odbiornik ciśnienia całkowitego.
- D. przetwornik kąta natarcia.



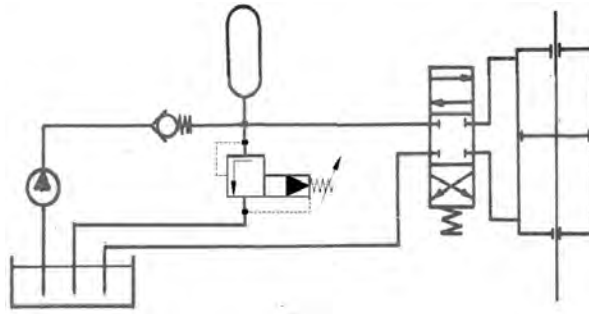
Zadanie 17.

Korzystając z zamieszczonego wykresu określ, ile powinna wynosić najniższa, dopuszczalna wartość ciśnienia w butli przeciwpożarowej statku powietrznego, podczas jej sprawdzania w temperaturze otoczenia $T = 25^\circ\text{C}$.

- A. 75 kG/cm^2
- B. 78 kG/cm^2
- C. 83 kG/cm^2
- D. 88 kG/cm^2



Zadanie 18.



W układzie hydraulicznym, jak na rysunku, zastosowano hydroakumulator gazowy. W przypadku użycia hydroakumulatora ciężarowego rysunek należy

- A. zmodyfikować poprzez zmianę położenia hydroakumulatora i sposobu sterowania zaworem.
- B. zmodyfikować poprzez zmianę wyłącznie położenia hydroakumulatora.
- C. zmodyfikować poprzez zmianę wyłącznie sposobu sterowania zaworem.
- D. pozostawić bez zmiany.

Zadanie 19.

W wentylowanej kabinie samolotu temperatura powietrza jest utrzymywana automatycznie przez zawór sterujący

- A. dopływem powietrza zimnego i powietrza gorącego.
- B. intensywnością chłodzącego działania powietrza.
- C. wyłącznie dopływem powietrza gorącego.
- D. wyłącznie dopływem powietrza zimnego.

Zadanie 20.

W pracach obsługowych statku powietrznego, eksploatowanego zgodnie z wymaganiami europejskich przepisów lotniczych, można stosować części zamienne, które są określone w katalogu oznaczanym akronimem

- A. CMM
- B. AMM
- C. SRM
- D. IPC

Zadanie 21.

W lotnictwie podstawowym sposobem zabezpieczenia przed korozją kształtowych elementów konstrukcyjnych wykonanych z duralu jest

- A. malowanie.
- B. anodowanie.
- C. azotowanie.
- D. platerowanie.

Zadanie 22.

Które czujniki ciśnienia stosowane są w układzie sygnalizacji (świecenie lampki sygnalizacyjnej) minimalnego ciśnienia oleju w instalacji silnika statku powietrznego?

- A. Magnetyczne.
- B. Rezystancyjne.
- C. Membranowe.
- D. Bimetalowe.

Zadanie 23.

Elementem wykonawczym wskaźnika obrotomierza magnetycznego jest silnik

- A. synchroniczny.
- B. indukcyjny.
- C. szeregowy.
- D. bocznikowy.

Zadanie 24.

Który stop wykorzystuje się w przemyśle lotniczym na kadłuby silników turbinowych?

- A. Duraluminium.
- B. Magnalium.
- C. Awional.
- D. Silumin.

Zadanie 25.

Na podstawie danych w tabeli, określ materiał o największej wytrzymałości na ścinanie, z którego powinien być wykonany nit zastosowany do połączenia duraluminiowych blach poszycia samolotu.

- A. PA21
- B. PA24
- C. S185
- D. S235

Oznaczenie materiału	Granice wytrzymałości [MPa]	
	R_m	R_t
PA21	353	231
PA24	285	186
S235	380	235
S275	440	275

Zadanie 26.

Elektron to stop, którego zasadniczym składnikiem jest

- A. miedź.
- B. magnez.
- C. cynk.
- D. krzem.

Zadanie 27.

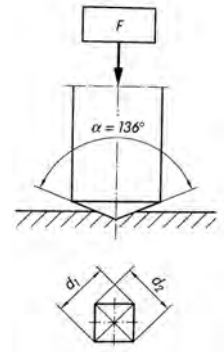
Wielkość R_m materiału konstrukcyjnego określa wytrzymałość doraźną na

- A. rozrywanie.
- B. zginanie.
- C. ściskanie.
- D. ścinanie.

Zadanie 28.

Którą metodę badania twardości metali przedstawiono na schemacie?

- A. Rockwella.
- B. Vickersa.
- C. Brinella.
- D. Shore'a.



Zadanie 29.

Na rysunku przedstawiono wynik badania jakości połączeń spawanych metodą

- A. elektromagnetyczną.
- B. radiograficzną.
- C. termowizyjną.
- D. holograficzną.



Zadanie 30.

Na podstawie danych z tabeli określ, który wymiar średnicy zakuwki dla nitu o średnicy trzonka $d = 3$ mm przekracza wartość dopuszczalną.

- A. 4,3 mm
- B. 4,5 mm
- C. 4,7 mm
- D. 4,9 mm

	d_{nom}	2	2,6	3	3,5	4	5
	$d_{o\ nom}$	2,1	2,7	3,1	3,6	4,1	5,1
	Dopuszczalna odchyłka	+0,1			+0,15		
	D_{nom}	3	3,9	4,5	5,2	6	7,5
	Dopuszczalna odchyłka	$\pm 0,2$	$\pm 0,25$	$\pm 0,3$		$\pm 0,4$	$\pm 0,5$

Zadanie 31.

Dla połączenia wciskowego o średnicy nominalnej 15 mm, wykonanego według zasady stałego otworu, określ wielkość minimalnego luzu, wykorzystując dane zamieszczone w tabeli.

- A. – 59 μm
- B. – 38 μm
- C. – 30 μm
- D. – 12 μm

Średnica nominalna D [mm]	odchyłki	Wartość odchyłek [μm]		
		H7	e8	u8
10÷18	ES; es EI; ei	+18 0	- 32 - 59	+30 +12

Zadanie 32.

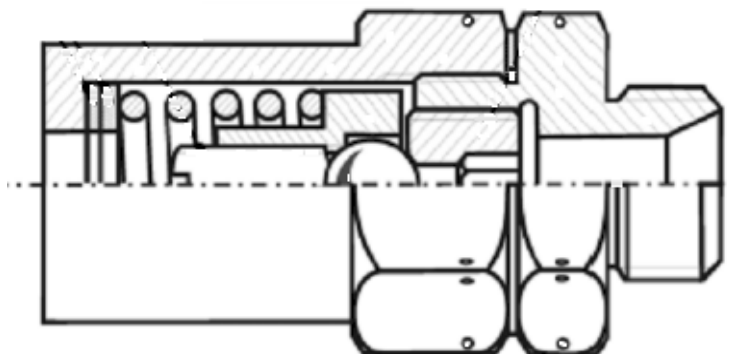
Uszkodzenie kompozytowego poszycia statku powietrznego, obejmujące niewielki ubytek fragmentu laminatu powłoki oraz pianki (o średnicy do 1 cala), należy naprawić metodą

- A. emaliowania, malowania i suszenia.
- B. szpachlowania, lakierowania i polerowania.
- C. szpachlowania, klejenia i zewnętrznego laminowania.
- D. wklejenia wypełniacza, szpachlowania i lakierowania.

Zadanie 33.

Z ilu elementów składa się przedstawiony na rysunku zawór?

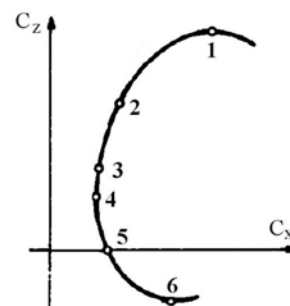
- A. Siedmiu.
- B. Ośmiu.
- C. Dziewięciu.
- D. Dziesięciu.



Zadanie 34.

W którym punkcie przedstawionej na rysunku charakterystyki samolotu ma największą doskonałość?

- A. 1
- B. 2
- C. 5
- D. 6



Zadanie 35.

Panewkę oznaczono cyfrą

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



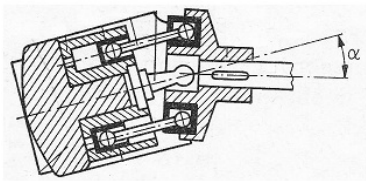
Zadanie 36.

Ostatnią czynnością wykonywaną podczas obróbki otworu o średnicy $\varnothing 10H7$ jest

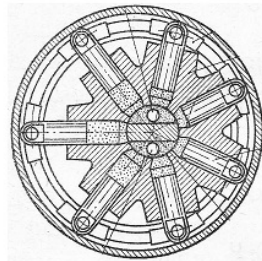
- A. powiercanie wiertłem krętym na wymiar nominalny.
- B. rozwiercanie rozwiertakiem wykańczającym.
- C. nawiercanie nawiertakiem nakiełkującym.
- D. pogłębianie pogłębiaczem walcowym.

Zadanie 37.

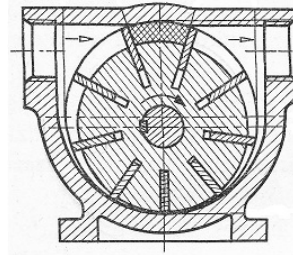
Na którym rysunku przedstawiono wielotłoczkową pompę osiową?



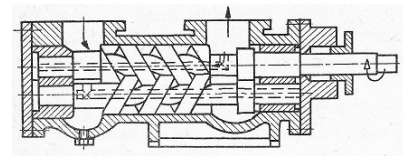
A.



B.



C.

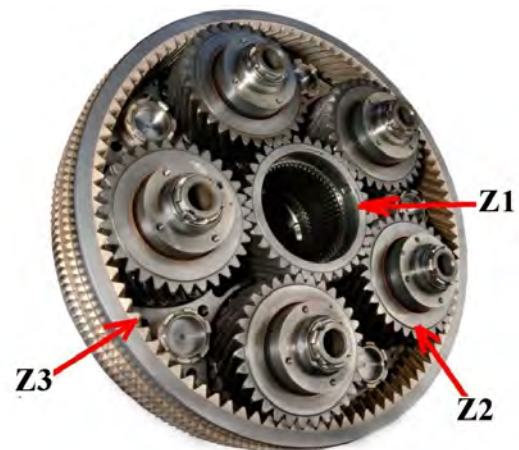


D.

Zadanie 38.

Przełożenie zamieszczonej na rysunku przekładni planetarnej jest równe

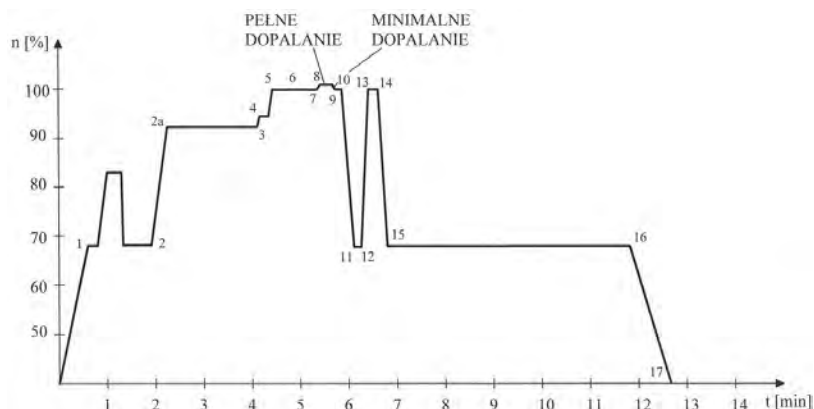
- A. $\frac{Z3}{Z1 + Z2}$
- B. $\frac{Z3 + Z1}{Z1}$
- C. $\frac{Z3 + Z1}{Z2}$
- D. $\frac{Z3 + Z2}{Z1}$



Zadanie 39.

Na rysunku przedstawiono wykres z próby silnika turbinowego. Który odcinek obrazuje zrywność silnika?

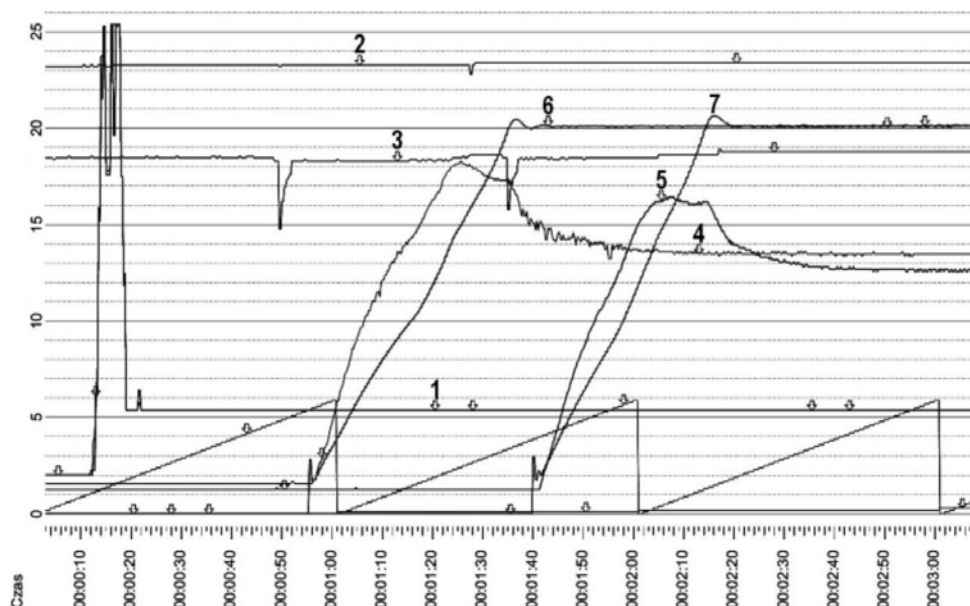
- A. Odcinek 2 – 2a
- B. Odcinek 10 – 11
- C. Odcinek 12 – 13
- D. Odcinek 15 – 16



Zadanie 40.

Na podstawie wykresu rejestratora określ w przybliżeniu, po ilu sekundach od włączenia rejestratora drugi silnik osiągnął minimalne obroty.

- A. 70 s
- B. 100 s
- C. 140 s
- D. 180 s



- 1 - DSS - Położenie DSS silnika [st.]
- 2 - U 115V - Napięcie prądu przemiennego 400Hz [V]
- 3 - U 27V - Napięcie prądu stałego 27V [V]
- 4 - T4 P - Temperatura gazów za turbiną prawego silnika [st.C]
- 5 - T4 L - Temperatura gazów za turbiną lewego silnika [st.C]
- 6 - N(K) P - Prędkość obrotowa WWC prawego silnika [%]
- 7 - N(K) L - Prędkość obrotowa WWC lewego silnika [%]