

Zawód: **technik mechanik**
Symbol cyfrowy zawodu: **311 [20]**
Numer zadania: 1

311 [20]-01 -092

Czas trwania egzaminu: 180 minut

ARKUSZ EGZAMINACYJNY
ETAP PRAKTYCZNY
EGZAMINU POTWIERDZAJĄCEGO KWALIFIKACJE ZAWODOWE
CZERWIEC 2009

Informacje dla zdającego

1. Materiały egzaminacyjne obejmują: ARKUSZ EGZAMINACYJNY z treścią zadania i dokumentacją, zeszyt ze stroną tytułową KARTA PRACY EGZAMINACYJNEJ oraz KARTĘ OCENY.
2. Sprawdź czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 stron. Sprawdź, czy materiały egzaminacyjne są czytelne i nie zawierają błędnie wydrukowanych stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki w materiałach egzaminacyjnych zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego etap praktyczny.
3. Na KARCIE PRACY EGZAMINACYJNEJ:
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - wpisz swój numer PESEL.
4. Na KARCIE OCENY:
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - wpisz swój numer PESEL,
 - wpisz symbol cyfrowy zawodu,
 - zamaluj kratkę z numerem odpowiadającym numerowi zadania,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL w oznaczonym miejscu na karcie.
5. Zapoznaj się z treścią zadania egzaminacyjnego, dokumentacją załączoną do zadania, a następnie przystąp do rozwiązywania zadania. Rozwiązanie obejmuje opracowanie projektu realizacji prac określonych w treści zadania.
6. Zadanie rozwiązuj w zeszycie KARTA PRACY EGZAMINACYJNEJ od razu na czysto. Notatki, pomocnicze obliczenia itp., jeżeli nie należą do pracy, obwiedź linią i oznacz słowem BRUDNOPIS. **Zapisy oznaczone BRUDNOPIS nie będą oceniane.**
7. Na stronie tytułowej zeszytu KARTA PRACY EGZAMINACYJNEJ wpisz liczbę stron swojej pracy.
8. Po rozwiązaniu zadania ponumeruj strony pracy egzaminacyjnej. Numerowanie rozpocznij od strony, na której jest miejsce do zapisania tytułu pracy. Wszystkie materiały, które załączasz do pracy, opisz swoim numerem PESEL w prawym górnym rogu.
9. Zeszyt KARTA PRACY EGZAMINACYJNEJ i KARTĘ OCENY przełącz zespołowi nadzorującemu etap praktyczny.

Powodzenia!

Zadanie egzaminacyjne

Dział Utrzymania Ruchu przyjął wewnętrzne zlecenie na wykonanie naprawy zespołu napędowego wchodzącego w skład sprężarki pracującej w wydziale produkcyjnym zakładu. W czasie eksploatacji, stwierdzono następujące uszkodzenia i usterki:

- pęknięcie koła pasowego,
- ślizganie pasów klinowych,
- zmienne wartości przełożenia przekładni. Po dokonaniu

przeгляdu zespołu zdecydowano, że należy:

- wykonać nowe koło pasowe,
- dobrać i wymienić pasy klinowe,
- wymienić wpust pryzmatyczny,
- korpus silnika pozostawić na czas naprawy w miejscu zainstalowania. Opracuj projekt

realizacji prac związanych z przeprowadzeniem naprawy zespołu napędowego w celu przywrócenia jego sprawności eksploatacyjnej na podstawie opisu uszkodzeń i dokumentacji.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej, stosowny dla zakresu opracowania.
2. Założenia do opracowania projektu, sformułowanie na podstawie treści zadania, opisu uszkodzeń oraz dokumentacji.
3. Wykaz prac wchodzących w zakres naprawy zespołu.
4. Wymiary, postać i gatunek materiału (zastępującego ZI 200) do wykonania koła pasowego z uwzględnieniem wymaganej wytrzymałości, $R_{m \min} 440$ MPa oraz naddatków na obróbkę.
5. Opis procesu wytwarzania koła pasowego, obejmujący:
 - wykaz (lub schemat) operacji technologicznych z zachowaniem ich kolejności,
 - wykaz maszyn i urządzeń, uchwytów i przyrządów oraz narzędzi obróbkowych niezbędnych w procesie wytwarzania koła pasowego,
 - wykaz narzędzi kontrolno-pomiarowych niezbędnych do kontroli wymiarów koła pasowego w procesie wytwarzania.
6. Obliczenia i dobór pasów klinowych (obliczyć długość skuteczną pasa, określić długość i wymiary przekroju poprzecznego, ustalić ilość pasów).
7. Opis procesu montażu części zespołu napędowego na wale silnika w formie schematu lub wykazu czynności montażowych z zachowaniem ich kolejności.

Do wykonania zadania wykorzystaj dokumentację:

Zespół napędowy (rysunek zestawieniowy) - Załącznik 1

Koło pasowe (rysunek wykonawczy) - Załącznik 2

Charakterystyka materiałów konstrukcyjnych (tabela) - Załącznik 3

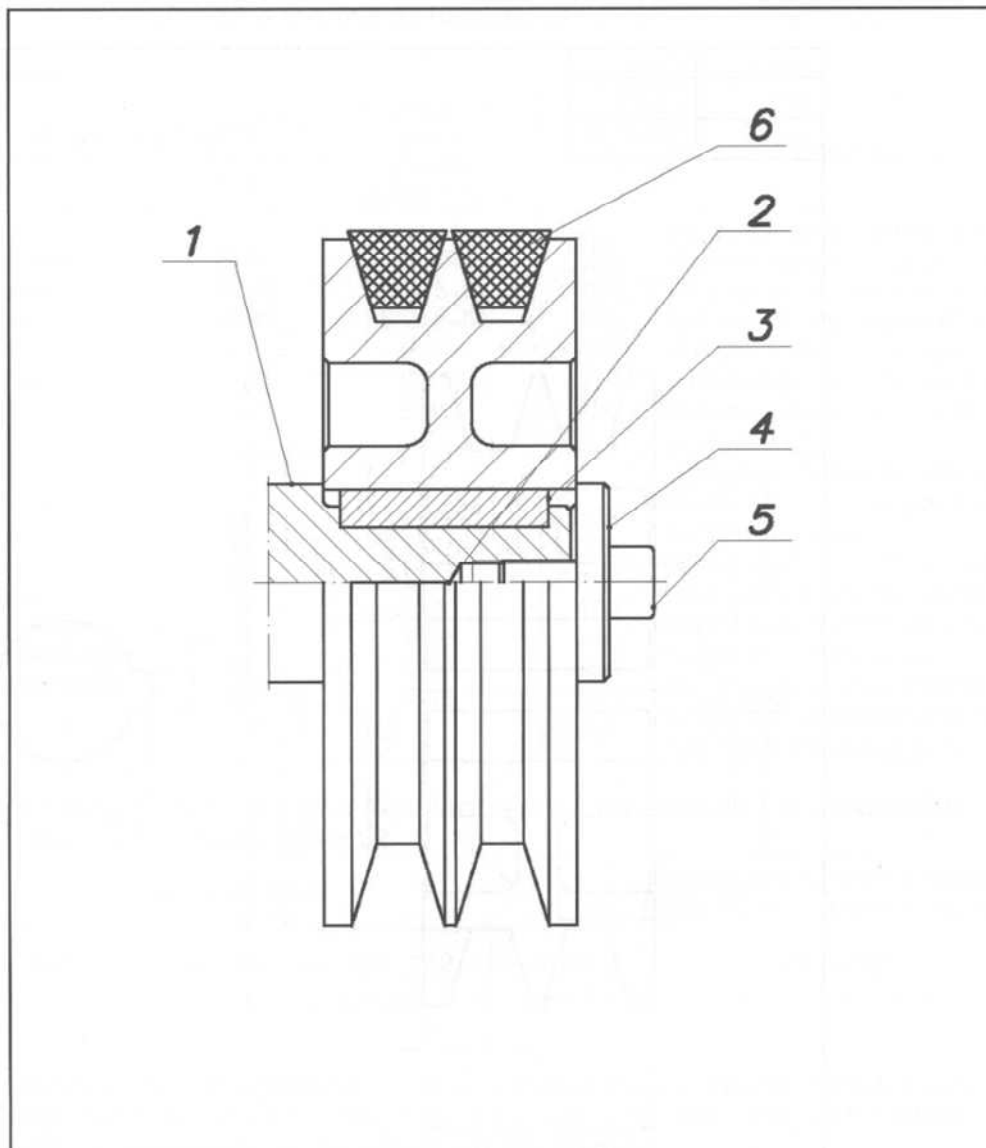
Wyposażenie Działu Utrzymania Ruchu (wykaz) - Załącznik 4

Usytuowanie kół pasowych silnika elektrycznego i sprężarki (schemat) - Załącznik 5

Wymiary pasów klinowych (tabela) - Załącznik 6

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Zespół napędowy



6	Pas klinowy		PN-86/M-85200.02		
5	Śruba ze łbem i gn. M8 x 20	1	PN-87/M-82302		
4	Podkładka specjalna	1	01.01.04	St3	
3	Wpust A 8 x 7 x 40	1	PN-70/M-85005	St5	
2	Koło pasowe	1	01.01.02	Zi 200	
1	Silnik Sg 112 M-4	1	Contoni ISO 9001		wat ø28j6
L p.	Nazwa elementu	Sztuk	Nr normy lub rysunku	Materiał	Uwagi
	Imię nazwisko	Data	Podpis		
Konstr.	J. Nowak				
Kreślił	B. Kardos				
Sprawdził	C. Zieliński				
Zatwier.	D. Goździk				
Poprawił					
			Nazwa wytworu		
			Zespół napędowy		
			Nr rysunku		Nr arkusza
			01.01.00		1

Charakterystyka materiałów konstrukcyjnych (zakres potrzebny do rozwiązania zadania)

Gatunki stali

Nazwa	Oznaczenie stali wg PN	Oznaczenie stali wg PN-EN 10027-1:1994	R _m MPa	Zastosowanie
Stale niestopowe (podstawowe) konstrukcyjne ogólnego przeznaczenia PN-88/H-84020: 1988	St0S St3S St4S St5 St6 St7	S 185 S 235 JR 275 JR E 295 E 355 E 360	320 380 440 490 590 690	Do wytwarzania elementów, części maszyn i urządzeń oraz konstrukcji: średnio obciążonych bez dodatkowych zabiegów obróbki cieplnej. Dostępne w postaci prętów walcowanych, kształtowników, rur i blach uniwersalnych.
Stale niestopowe (jakościowe) konstrukcyjne do utwardzania powierzchniowego i ulepszenia cieplnego PN-93/H-84019: 1993	10 15 20 25 35 45 55	C 10 C 15 C 20 C 25 C 35 C 45 C 55	335 375 410 450 530 600 650	Do wytwarzania elementów, części maszyn i urządzeń oraz konstrukcji: średnio obciążonych, np.: koła zębate, wały, korbowody, itp., które należy poddać obróbce cieplnej lub cieplno-chemicznej. Dostępne w postaci prętów walcowanych kształtowników, rur i blach uniwersalnych.

Pręty stalowe walcowane okrągłe. Wymiary nominalne średnic i dopuszczalne odchyłki - wyciąg z PN-87/H-93200.02

Średnice [mm]	Dopuszczalna odchyłka dla prętów o zwykłej dokładności wykonania
100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140, 145, 150	±1,5 mm

Uwaga: dopuszczalne jest wytwarzanie elementów maszyn i urządzeń o średnicach większych niż 100 mm, np.: 125, 130, 135, 140, 145, 150, 155, 160, 165 z blach uniwersalnych o grubościach: 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60 mm.

Wyposażenie Działu Utrzymania Ruchu

Maszyny i urządzenia:

- tokarka uniwersalna kłowa,
- frezarka pozioma,
- wiertarka kadłubowa,
- przecinarka tarczowa,
- urządzenie laserowe do wycinania elementów z blach o grubości do 60 mm,
- dłutownica bezwspornikowa,
- wiertarka stołowa,
- tokarka tarczowa,
- szlifierka narzędziowa.

Uchwyty i przyrządy:

- imadło maszynowe,
- uchwyt tokarski 3-szczękowy samocentrujący,
- oprawki narzędziowe do mocowania wiertel,
- oprawki narzędziowe do mocowania rozwiertaków,
- oprawki narzędziowe do mocowania frezów,
- oprawka do mocowania noża dłutowniczego,
- trzpień tokarski,
- płyta traserska.

Narzędzia obróbkowe:

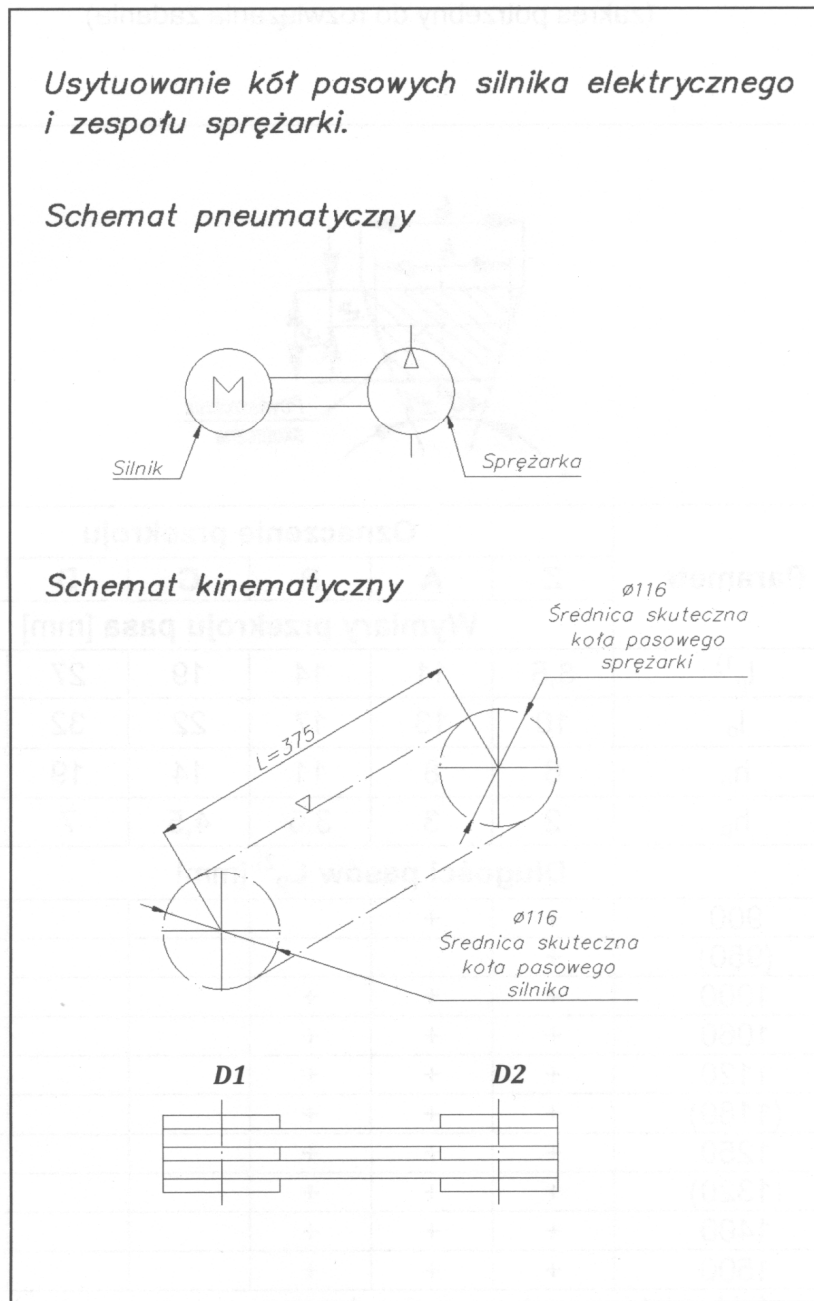
- piła tarczowa,
- noże tokarskie imakowe do obróbki powierzchni zewnętrznych: wygięty prawy, prosty prawy, czołowy lewy, przecinak prawy, kształtowy do rowków,
- noże tokarskie imakowe do obróbki powierzchni wewnętrznych: wytaczak prosty, wytaczak kształtowy,
- pilniki ślusarskie,
- frezy różnych typów i wymiarów,
- frezy do rowków wpustowych,
- wiertła różnych wymiarów, w tym o średnicach: $\varnothing 12$ i $\varnothing 26,5$,
- rozwiertaki różnych wymiarów, w tym: zdzierak $\varnothing 27,7$ i wykańczak $\varnothing 28H7$,
- nóż oprawkowy dłutowniczy.

Narzędzia kontrolno-pomiarowe:

- przymiar kreskowy: 0-500 mm,
- suwmiarka: 0-140 mm i 0-250 mm,
- mikrometr wewnętrzny jednostronny: 5-30 mm,
- płytki kątowe,
- wzorce chropowatości,
- kątomierz uniwersalny,
- promieniomierze (różne),
- kątownik 90° .

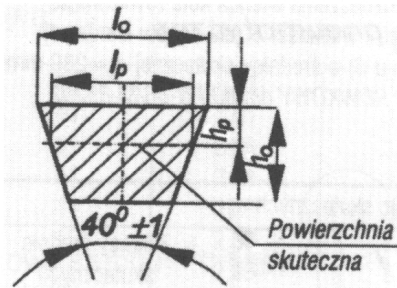
Uwaga: w celu sporządzenia wykazów maszyn i urządzeń, uchwytów i przyrządów oraz narzędzi obróbkowych i kontrolno-pomiarowych, z przedstawionego zestawu wyposażenia dobierz tylko te, które będą wykorzystywane w zaproponowanym przez Ciebie procesie wytwarzania **koła pasowego**. W magazynie dostępne są materiały konstrukcyjne oraz części zamienne: pasy klinowe, śruby, podkładki specjalne, wpusty, wg specyfikacji-rysunek 01.01.00 (Załącznik 1).

Usytuowanie kół pasowych silnika elektrycznego zespołu sprężarki



Długość skuteczna pasa:
$$L_{sk} = \frac{\pi(D1 + D2)}{2} + 2L \text{ [mm]}$$

Wymiary pasów klinowych
wg PN-86/M-85200.02
(zakres potrzebny do rozwiązania zadania)



Parametr	Oznaczenie przekroju					
	Z	A	B	C	D	E
	Wymiary przekroju pasa [mm]					
$l_p^{1)}$	8,5	11	14	19	27	32
l_o	10	13	17	22	32	38
h_o	6	8	11	14	19	25
h_p	2	3	3,5	4,5	7	8
Długości pasów $L_p^{2)}$ [mm]						
900	+	+				
(950)	+					
1000	+	+	+			
1060	+	+	+			
1120	+	+	+			
(1180)	+	+	+			
1250	+	+	+			
(1320)	+	+	+			
1400	+	+	+			
1500	+	+	+			

Długości L_p ujęte w nawiasy są niezalecane.

¹⁾ l_p – szerokość skuteczna – jest miejscem geometrycznym linii zamkniętych pasa nie zmieniających swej długości przy nawijaniu pasa na koła pasowe,

²⁾ L_p – długość skuteczna pasa – nie ulegająca zmianie przy nawijaniu pasa na koła pasowe.