

Zadanie egzaminacyjne

W warsztacie naprawczym znajduje się ciągnik Ursus C-330, w którym stwierdzono znaczny spadek mocy silnika oraz stukanie zaworów. Po demontażu pokrywy głowicy okazało się, że pękła sprężyna zewnętrzna zaworu wydechowego pierwszego cylindra i zawór ten jest zawieszony, a jego trzonek znacznie zgięty. Konieczna jest wymiana zaworu wraz z prowadnicą.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z montażem głowicy z zaworami na silniku oraz regulacją układu rozrządu silnika ciągnika Ursus C-330.

Dokonaj pomiarów i oględzin akumulatora ciągnikowego 12 V znajdującego się na stanowisku egzaminacyjnym, oceń jego stan techniczny i stopień naładowania.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej.
2. Założenia do projektu realizacji prac.
3. Wykaz czynności montażowych prowadzących do zamontowania kompletnej głowicy z zaworami na silniku z uwzględnieniem zasad montażu.
4. Wykaz narzędzi i przyrządów potrzebnych do zamontowania kompletnej głowicy z zaworami na silniku i regulacją układu rozrządu.
5. Uzupełnioną wartościami parametrów tabelę *Parametry regulacyjne i montażowe układu rozrządu* (Załącznik 2 zamieszczony w KARCIE PRACY EGZAMINACYJNEJ).
6. Wykaz nowych części potrzebnych do naprawy układu rozrządu silnika oraz wyliczenie kosztów ich zakupu.
7. Dokumentację z wykonanej pracy związanej z oceną stanu technicznego i stopnia naładowania akumulatora obejmującą (wykorzystaj Załącznik 3 *Kartę weryfikacyjną* zamieszczoną w KARCIE PRACY EGZAMINACYJNEJ):
 - zestawienie wartości parametrów elektrycznych akumulatora znajdującego się na stanowisku egzaminacyjnym,
 - wyniki pomiarów i oględzin akumulatora oraz wykaz użytych przyrządów pomiarowych,
 - ocenę stanu technicznego oraz stopnia naładowania akumulatora.

Do wykonania zadania wykorzystaj:

Fragmencennika części zamiennych ciągnika Ursus C-330 – Załącznik 1

Zamieszczone w KARCIE PRACY EGZAMINACYJNEJ:

Tabele: *Parametry regulacyjne i montażowe układu rozrzędu* – Załącznik 2

Kartę weryfikacyjną akumulatora - Załącznik 3

oraz znajdujące się na stanowisku egzaminacyjnym:

- fragment katalogu części dotyczący głowicy silnika ciągnika Ursus C-330 (zespół 0042/02-200/0),
- fragment instrukcji napraw ciągnika Ursus C-330 dotyczący układu rozrzędu (operacje 4A-01 do 4A-11).

Czas na wykonanie zadania wynosi 240 minut

Załącznik 1

Fragmencennika części zamiennych ciągnika Ursus C-330

Lp	Nazwa części	Nr katalogowy	Cena jednostkowa netto [zł]	Stawka podatku VAT, %
1	Zawór ssący.	0050/00-847/0	15	22
2	Zawór wydechowy.	0050/00-848/0	16	22
3	Uszczelka głowicy.	0042/02-204/0	18	22
4	Zaślepka.	0050/10-148/0	4	22
5	Głowica.	0050/00-101/2	215	22
6	Prowadnica zaworu.	0050/00-102/0	18	22
7	Kołek walcowy 5n6x12 PN-66/M-85021	0054/27-017/8	2	22
8	Sprężyna zaworu zewnętrzna.	0050/00-109/1	20	22
9	Sprężyna zaworu wewnętrzna.	0050/00-134/1	19	22
10	Talerzyk sprężyny zaworu.	0050/00-114/0	3	22
11	Płytkaporowa.	0050/00-027/0	7	22
12	Uszczelka 11,3x2 PN-60/M-86961	0054/51-033/0	3	22
13	Nakrętka M12x1,25-5 PN-58/M-82146	0054/23-032/2	5	22
14	Podkładka sprężysta 12,2 fosf. PN-65/M-82029	0054/61-121/1	1	22
15	Uszczelka pokrywy.	0050/00-123/0	4	22
16	Nakrętka M8x0,75-8	0050/10-285/0	2	22
17	Wkręt regulacyjny.	0050/00-050/0	2	22
18	Pierścień osadczy sprężynujący 16z PN-63/M 85111	054/62-040/3	1	22
19	Walek dekompresatora.	0050/00-051/0	22	22
20	Śruba dwustronna wspornika.	0050/00-117/0	4	22

W pracach egzaminacyjnych oceniane były elementy:

- I. Tytuł wynikający z treści zadania.
- II. Założenia do projektu realizacji prac.
- III. Wykaz czynności montażowych głowicy z zaworami z uwzględnieniem zasad montażu.
- IV. Wykaz narzędzi i przyrządów potrzebnych do montażu głowicy z zaworami i regulacji układu rozrządu.
- V. Wartości parametrów regulacyjnych i montażowych związanych z układem rozrządu.
- VI. Wykaz nowych części potrzebnych do naprawy układu rozrządu silnika oraz obliczenie kosztów ich zakupu.
- VII. Dokumentacja z wykonywanych prac.
- VIII. Praca egzaminacyjna jako całość.

Ad. I. Tytuł pracy egzaminacyjnej

Spora część prac egzaminacyjnych miała tytuły napisane w sposób zwięzły oraz odzwierciedlający jej zawartość i zakres. Tak sformułowane tytuły prac miały odniesienie zarówno do części projektowej i wykonawczej. Poniżej zamieszczony został przykład zawierający fragment pracy egzaminacyjnej z tytułem odzwierciedlającym tylko część projektową. Natomiast do części wykonawczej zadania tytułu brak.

1. Projekt realizacji prac związanych z
(tytuł pracy egzaminacyjnej)
montażem głowicy z zaworami na silniku
regulację układu rozrządu silnika, cigownika
Ursus C-330 oraz dokonanie pomiarów i oglądów

Ad. II. Założenia do projektu realizacji prac

W niektórych pracach zamiast wypisanych założeń do realizacji prac uczniowie przepisywali wręcz treść zadania. Oczywiście jest, że tak sporządzone dane do realizacji zadania nie były oceniane. Poniżej zamieszczony został przykład zawierający fragment pracy egzaminacyjnej z wypisanymi niektórymi założeniami do realizacji prac odzwierciedlającym część projektową i wykonawczą.

2. Założenia do projektu realizacji prac
- do narzędzi naprawczego układu cigownika
Ursus C-330
- w cigowniku stwierdzono znaczny spadek mocy
silnika oraz brakowanie zaworów.

- pełnięta sprężyna zewnętrzna zaworu wystającego pierścienia cylindra
- zawór wystający pierścienia cylindra jest skierowany a jego trójkąt znaczenie szkielety
- konieczna wymiana zaworu wraz z pierścieniem

Ad. III. Wykaz czynności montażowych głowicy z zaworami z uwzględnieniem zasad montażu

Zdający bardzo różnie radzili sobie z opracowaniem tego elementu projektu. Były osoby, które zrobiły to w sposób bardzo uporządkowany np. w formie schematu blokowego lub wypisując w podpunktach. Oczywiście forma nie miała wpływu na ocenę, ale na pewno usystematyzowane podejście sprzyjało wyczerpaniu tematu. W wielu pracach zdający zapominali o założeniu pod głowicę nowej uszczelki. Poniższy przykład z fragmentem pracy egzaminacyjnej zawiera poprawnie wypisany wykaz czynności montażowych głowicy z zaworami.

3. Wykaz czynności montażowych pracujących do zamontowania kompletnej głowicy z zaworami na silniku z uwzględnieniem zasad montażu.
- Zamontować nową uszczelniającą głowicę
 - Włożyć głowicę z zaworami
 - założycie podkładki i zakucie zębów nakrętek M16 na śrubach demontowanych mechanicznych głowicy
 - Wmontować nakrętkę z zębami
 - Wmontować mechanizm napędowy zaworów
 - Wmontować termostat i studnię termostatu
 - Wmontować przewód elektryczny
 - Włożyć uszczelnienie termostatu wraz z uszczelnieniem

- Wmontować wtryskiwacze
- Wmontować przewody rozrządu i filtry powietrza kompletnie
- Podłączyć przewody przetężeniowe - świeca zapłonowa do świecy zapłonowej

Ad. IV. Wykaz narzędzi i przyrządów potrzebnych do montażu głowicy z zaworami i regulacji układu rozrządu

Zdający sporządzając wykaz nie odróżniali od siebie narzędzi, przyrządów demontażowo-montażowych czy przyrządów pomiarowych. Wpisywali do tabeli według kolejności podanej w załącznikach. Poniżej zamieszczony został przykład zawierający fragment pracy egzaminacyjnej w miarę poprawnie wypisanym wykazem narzędzi i przyrządów

4. Wykaz narzędzi i przyrządów potrzebnych do zamontowania kompletnie składowanej z zaworami i ma silnika i regulacji układu rozrządu.
- | | |
|---|----------------------------|
| * Przyrządy | * Narzędzia |
| - wskaźnik ciśnienia | - zestaw kluczy płaskich i |
| - Przyrząd do zmiany specjalu zaworach Z 302 | kluczy obrotowych |
| - Przyrząd do zmiany prądu zaworów Z 1.4 | - śruba |
| - Trzpień z nakładką do zmiany prądu CZ 1-1.4 | - Śruba z |
| - Łożysko do montażu prądu zaworów CZ 1.3 | |
| * Przyrządy | |
| - Klucze z trzpieciem Z 34/2 | |
| - Śruba z nakładką Z 34/3 | |

Ad. V. Wartości parametrów regulacyjnych i montażowych związanych z układem rozrządu

Tabela z wartościami parametrów regulacyjnych i montażowych związanych z układem rozrządu sporządzana była prawidłowo. W niektórych pracach zdarzało się, że moment siły przy dokręcaniu nakrętek głowicy podawany był w jednostkach układu technicznego zamiast w układzie SI.

Załącznik 2

Parametry regulacyjne i montażowe układu rozrządu

	NAZWA PARAMETRU	WIELKOŚĆ*
1.	Moment siły przy dokręceniu nakrętek śrub dwustronnych głowicy.	220 ÷ 240 Nm
2.	Luz zaworowy.	0,10 ÷ 0,20 mm
3.	Moment siły przy dokręceniu nakrętek kołpakowych pokrywy głowicy.	30 ÷ 33 Nm
4.	Wielkość otwarcia zaworów wydechowych przy włączonym dekompresorze.	0,75 ÷ 1,0 mm
5.	Moment siły przy dokręceniu nakrętek śrub dwustronnych wspornika.	30 ÷ 33 Nm
6.	Długość swobodna zewnętrznej sprężyny zaworu.	60 ± 1,6 mm
7.	Długość swobodna wewnętrznej sprężyny zaworu	65 ± 1,6 mm
8.	Średnica otworu prowadnicy zaworu (nominalna).	9 ± 0,02 mm
9.	Średnica otworu prowadnicy zaworu (dopuszczalna).	9,02 mm
10.	Średnica trzonka zaworu na powierzchni współpracy z prowadnicą (nominalna).	9 ± 0,015 mm
11.	Średnica trzonka zaworu na powierzchni współpracy z prowadnicą (dopuszczalna).	9,26 mm
12.	Dopuszczalny luz między prowadnicą a trzonkiem zaworu.	0,22 mm

*) Wartość momentu siły należy wyrazić w jednostkach układu SI

Ad. VI. Wykaz nowych części potrzebnych do naprawy układu rozrządu silnika oraz obliczenie kosztów ich zakupu

W tym punkcie pracy egzaminacyjnej część zdających podczas sporządzania zamówienia uznawała, że układ rozrządu to tylko gniazda, zawory i trzonki zaworów. Natomiast nie uwzględniono w zamówieniu części potrzebnych do montażu głowicy (uszczelka pokrywy głowicy, uszczelka głowicy). Podczas obliczania kosztów zakupu części nie uwzględniano podatku WAT, obliczając wartość netto. Większość prac nie

zawierała wyliczonej prawidłowej wartości brutto. Poniższy przykład ilustruje poprawnie sporządzenie wykazu oraz prawidłowo obliczony koszt zakupu.

6. Wykaz materiałów i części pomiarowych do naprawy układu rozrządu silnika oraz regulowanie wartości ich zakupów.

Nr. katalogowy

- Sprężyna zaworu rozrządu	0050/00-103/1
- Praca cena 20 zł + 22% Vat = 24,40 zł	
- Zawór regulacyjny	0060/00-249/0
- Praca cena 16 zł + 22% Vat = 19,52 zł	
- Praca cena 18 zł + 22% Vat = 21,96 zł	
- Uszczelnienie	0042/06-204/0
- Praca cena 18 zł + 22% Vat = 21,96 zł	
- Uszczelnienie	0050/00-113/0
- Praca cena 4 zł + 22% Vat = 4,88 zł	
Suma 92,72 zł	

Ad. VII. Dokumentacja z wykonywanych prac

W większości prac przy opracowaniu tego punktu parametry elektryczne akumulatora były podawane bardzo różne. Zaś wyniki pomiarów i oględzin uzależnione były prawdopodobnie od stanu akumulatora znajdującego się na stanowisku egzaminacyjnym. Natomiast interpretacja wyników oględzin i pomiarów nie zawsze była zgodna z danymi podanymi w tabelach. Poniżej zamieszczony został przykład zawierający fragment pracy egzaminacyjnej z wpisanymi parametrami i w miarę poprawnie dokonana została ocena stanu technicznego i stopnia naładowania akumulatora.

Załącznik 3

Karta weryfikacyjna akumulatora

1. Zestawienie wartości parametrów elektrycznych akumulatora znajdującego się na stanowisku egzaminacyjnym (podanych na tabliczce znamionowej lub naklejce na obudowie akumulatora)

Lp.	Nazwa parametru (wielkości elektrycznej)	Wartość
1	moc akumulatora	12 V
2	czas pracy (rozładowanie)	170 Ah
3	Akumulator 12 V	14 ÷ 14,5 V

2. Wyniki pomiarów i oględzin akumulatora oraz wykaz użytych przyrządów pomiarowych

Lp.	Nazwa wielkości mierzonej	Wynik pomiaru	Przyrząd pomiarowy
1	Napięcie spoczynkowe	12,42 V	multimetr cyfrowy
2	Gęstość elektrolitu	1,26 g/ml	Tester
3	Poziom elektrolitu (od krawędzi płyt)	3 mm	test metrowka

Wyniki oględzin akumulatora.

.....
 Akumulator jest sprawny jest on ładny
 i czysty, nie ma korozji, nie ma
 elektrolitu jest ładny i czysty.

3. Ocena stanu technicznego oraz stopnia naładowania akumulatora

Ocena stanu technicznego akumulatora.

.....
 Akumulator jest w pełni sprawny,
 jest on ładny i czysty, nie ma
 korozji i nie ma elektrolitu.

Ocena stopnia naładowania akumulatora

.....
 Akumulator jest ładny i czysty,
 nie ma korozji, nie ma elektrolitu,
 poziom elektrolitu jest prawidłowy
 1,26 g/ml.

Ad. VIII. Praca egzaminacyjna, jako całość

Znaczna część zdających nie pisała pracy w formie projektu, lecz jako pracę opisową, gdzie elementy dokumentacji z wykonanych prac (np. pomiarów) mieszały się z innymi etapami. Tworzyło to brak przejrzystości pracy. Egzaminatorzy zgłaszali też sporo zastrzeżeń nie tylko do struktury i układu prac, ale przede wszystkim do estetyki i czytelności pisma.