

# Przykłady wybranych fragmentów prac egzaminacyjnych z komentarzami Technik mechanizacji rolnictwa 321[22] (zadanie 1)

## 1. Zadanie egzaminacyjne

### Zadanie egzaminacyjne

Pracownik gospodarstwa rolnego otrzymał polecenie przygotowania do pracy ciągnika rolniczego Ursus C-330. Silnik tego ciągnika wykazuje niedomagania układu zasilania paliwem, skutkiem czego silnik po uruchomieniu wykazuje duży spadek mocy oraz pracuje nieprawidłowo.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z weryfikacją i naprawą układu paliwowego ciągnika rolniczego z uwzględnieniem prac związanych z wymontowaniem wtryskiwaczy. Ciągnik ten ma współpracować z kultywátorem U 414/0. Na stanowisku egzaminacyjnym znajduje się ząb kultywátora. Wykonaj prace związane z weryfikacją i naprawą zęba kultywátora, wymień niezbędne części.

### Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej wynikający z treści zadania.
2. Założenia, czyli dane wynikające z treści zadania.
3. Przyczyny oraz sposób usuwania niedomagań:
  - spadku mocy silnika,
  - nieprawidłowej pracy silnika.
4. Wykaz podzespołów wchodzących w skład układu zasilania paliwem, typ stosowanych rozpylaczy oraz kolejność wtrysku paliwa do poszczególnych cylindrów.
5. Wykaz czynności związanych z:
  - wymontowaniem wtryskiwacza,
  - odpowietrzeniem układu paliwowego (w formie schematu blokowego).
6. Wykaz narzędzi i przyrządów niezbędnych do przeprowadzenia naprawy i weryfikacji układu paliwowego.
7. Dokumentację przed przystąpieniem do wykonania, w której sporządzić:
  - wykaz elementów brakujących,
  - wykaz elementów zakwalifikowanych do wymiany,
  - zamówienie na części niezbędne do wykonania naprawy w formie tabeli (wykorzystaj do tego dane z Załącznika 1).
8. Dokumentację po wykonaniu prac związanych z naprawą, w której określić:
  - szerokość roboczą i ilość zębów kultywátora (wykorzystaj do tego dane z Załącznika 2),

- rodzaj stosowanych zębów oraz wydajność kultywatora przy prędkości jazdy 5 km/godzinę, (wykorzystaj do tego dane z Załącznika 2).

Do wykonania zadania wykorzystaj:

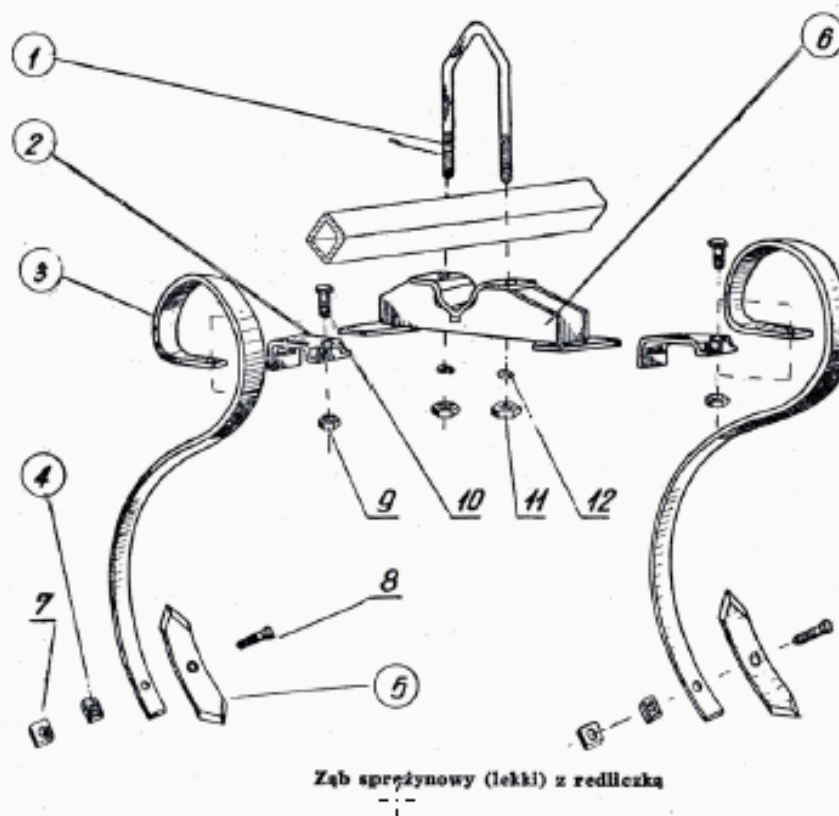
Wyciąg z katalogu części zamiennych kultywatora – Załącznik 1

Charakterystykę techniczno-eksploatacyjną wybranych kultywatorów – Załącznik 2

Czas na wykonanie zadania wynosi 240 minut

Załącznik 1

Wyciąg z katalogu części zamiennych kultywatora



Strona 3 z 5

Pozna nia rys.	Nr części zamiennej	Nazwa części lub kompletu	Nr fabryczny części lub kompletu	Liczba sztuk w maszynie						
				U410/0	U411/0	U412/0	U413/0	U414/0	U415/0	U416/0
1	BN-74/1902-02	Jarżmo M16x104x130-5D	BN-74/1902-02	-	-	-	-	11	15	-
2	141400-00700CP	Nakładka zęba	141400-00-0100CP	-	-	-	-	22	30	-
3	BN-72/1923-29	Sprężyna	BN-72/1923-29	-	-	-	-	22	30	-
4	BN-72/1923-18	Podkładka A	BN-72/1923-18	-	-	-	-	22	30	-
5	BN-72/1923-30	Redliczka	BN-72/1923-30	-	-	-	-	22	30	-
6	141400-00500CP	Uchwyt zęba przedni komp. spawany	141400-00-0000CP	-	-	-	-	5	7	-
	141400-00500CP	Uchwyt zęba tylny komp.. spawany	141400-00-0000CP	-	-	-	-	6	8	-
7		Nakrętka ZM10-4	PN-75/M82-151	-	-	-	-	22	30	-
8		Śruba nosko-wo M10x35	PN-69/M82-408	-	-	-	-	22	30	-
9		Nakrętka M12-4-III	PN-75/M82-144	-	-	-	-	22	30	-
10		Śruba M12x45-3,6-III	PN-74/M82-101	-	-	-	-	22	30	-

**Charakterystyka techniczno-eksploatacyjna wybranych  
kultywatorów**

Typ kultywatora Rodzaj uzbrojenia	Szerokość robocza [cm]	Głębokość robocza [cm]	Ilość zębów	Wydajność przy V = 5 km/godz. w ha/godz
U 410/0 Zęby sprężynowe lub półsprężynowe wzmocnione	250	13	16	1,06
U 411/0 Zęby sprężynowe lub półsprężynowe wzmocnione	300	13	20	1,27
U 412/0 Zęby sztywne z gęsiostópkami	250	13	11	1,06
U 413/0 Zęby sztywne z gęsiostópkami	300	13	13	1,27
U 414/0 Zęby sprężynowe lekkie	250	13	22	1,06
U 415/0 Zęby sprężynowe lekkie	300	13	30	1,27
U 416/0 Zęby sprężynowe ciężkie	250	13	11	1,06

## 2. Oceniane elementy prac egzaminacyjnych

W pracach egzaminacyjnych oceniane były elementy:

- I. Tytuł pracy egzaminacyjnej.
- II. Założenia do projektu realizacji prac.
- III. Przyczyny oraz sposób usuwania niedomagań.
- IV. Wykaz podzespołów wchodzących w skład układu zasilania paliwem, typ stosowanych rozpylaczy oraz kolejność wtrysku paliwa do poszczególnych cylindrów.
- V. Wykaz czynności związanych z wymontowaniem wtryskiwacza i odpowietrzeniem układu paliwowego (w formie schematu blokowego).
- VI. Wykaz narzędzi i przyrządów niezbędnych do przeprowadzenia weryfikacji i naprawy.
- VII. Dokumentacja z wykonania prac
  - wykaz elementów brakujących
  - wykaz elementów zakwalifikowanych do wymiany
  - zamówienie na części niezbędne do wykonania naprawy
  - określenie szerokości roboczej i ilości zębów kultywatora
  - określenie rodzaju stosowanych zębów oraz wydajności kultywatora
  - potwierdzenie wykonania pracy
- 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 formułowane tytuły prac miały odniesienie zarówno do części projektowej i wykonawczej.

Poniżej zamieszczone zostały przykłady zawierający fragment pracy egzaminacyjnej z poprawnie sformułowanym tytułem pracy.

Przykład 1

Projekt realizacji prac związanych z  
weryfikacją układu zasilania paliwem  
ciągłymi C-330 oraz dokumentacją  
prac związanych z weryfikacją i naprawą zespołu  
kultywatora

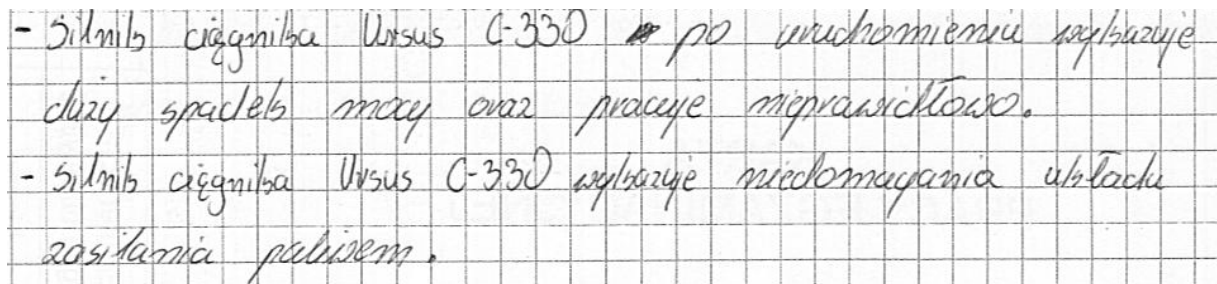
Najczęściej egzaminowani pomijali zapis odnoszący się do drugiej wykonawczej części pracy. Często tytuły były zbyt ogólne i np. odnosiły się do weryfikacji i naprawy układu paliwowego a nie wymienionego w zadaniu. Tematy były też podawane w formie polecenia, np.: „opracuj projekt realizacji...”

## Ad. II. Założenia

Duża grupa zdających poprawnie wypisała podstawowe założenia, czyli dane mające istotne znaczenie przy opracowywaniu projektu. W tym przypadku były to przede wszystkim niedomagania silnika spowodowana niesprawnością układu paliwowego. Poniższy przykład ilustruje w miarę poprawnie wypisane założenia.

Założenia do projektu powinny dotyczyć.

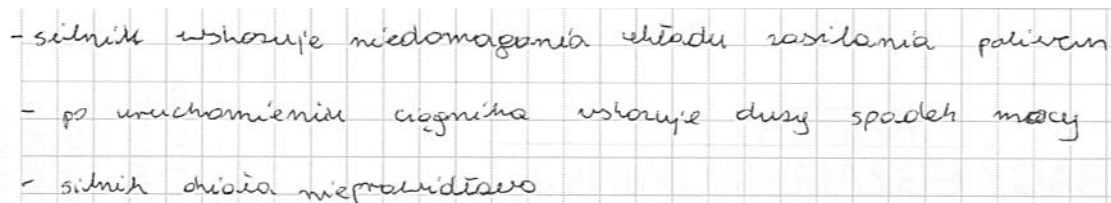
Przykład 1



- silnik ciągnika Ursus C-330 po uruchomieniu wykazuje duży spadek mocy oraz pracę nieregularną.

- silnik ciągnika Ursus C-330 wykazuje niedomagania układu zasilania paliwem.

Przykład 2



- silnik wykazuje niedomagania układu zasilania paliwem

- po uruchomieniu ciągnika wykazuje duży spadek mocy

- silnik działa nieregularnie

Zdarzało się, że zdający zupełnie niepotrzebnie przepisywali do pracy egzaminacyjnej wszystkie dane techniczne ciągnika i kultywatora. Były też osoby, które w założeniach wymieniały czynności związane z weryfikacją i naprawą układu paliwowego lub opisywały wyposażenie stanowiska i czynności związane z jego przygotowaniem do pracy. Pisanie zbędnych informacji zajmowało zdającym czas i należy wyraźnie podkreślić, nie miało pozytywnego wpływu na ocenę tego elementu pracy egzaminacyjnej.

## Ad. III. Przyczyny oraz sposób usuwania niedomagań

Zdający bardzo różnie radzili sobie z opracowaniem tego elementu projektu.

Były osoby, które zrobiły to w sposób bardzo uporządkowany np. w formie tabeli. Oczywiście forma nie miała wpływu na ocenę, ale na pewno usystematyzowane podejście sprzyjało wyczerpaniu tematu.

Poniższy przykład z fragmentem pracy egzaminacyjnej zawiera poprawnie wypisane przyczyny oraz sposób usuwania niedomagań silnika.

## Przykład 1

Przyczyna	Sposób usunięcia niedomagania
Cisnienie wtrysku wtryskiwaczy nieprawidłowe	Wyregulować wtryskiwacze
Niewłaściwy początek wtrysku paliwa	Ustawić początek wtrysku na 30°+1 przed GMP
Niewłaściwa dawka paliwa	Usunąć nieczystości Wyregulować dawkę paliwa
Uszkodzona sprężyna wtryskiwacza	Wymienić sprężynę wtryskiwacza
Nieczystoty zawór pompy zasilającej	Wymienić zawór lub pompę zasilającą
Przyczyna	Sposób usuwania niedomagania
Powietrze w przewodach paliwowych	Usunąć nieczystości Odpowiedzieć układ zasilania paliwem
Podwyższenie ciśnienia	Dokonać naciętych przewodów lub wymienić przewód wysokiego ciśnienia
Zanieczyszczona końcówka wtryskiwacza	Wymienić końcówkę wtryskiwacza
Żyłka w końcówce wtryskiwacza zawieszona się	Wymienić końcówkę wtryskiwacza
Różne ciśnienie <del>dużego</del> wtrysku wtryskiwaczy	Wyregulować wtryskiwacze
Nieczystoty wtryskiwacz (przecieli pomiędzy końcówką wtryskiwacza a naciętą mocującą)	Wymienić uszkodzone części

Były osoby, które podały zupełnie błędne przyczyny niedomagania silnika. Niektórzy podali tylko przyczyny nie pisząc nic na temat sposobu ich usuwania. Zdarzało się, że zdający wypisywali przyczyny niedomagania i sposoby ich usuwania w sposób chaotyczny, co sprawiało, że ich opracowania były niekompletne.

#### **Ad. IV. Wykaz podzespołów wchodzących w skład układu zasilania paliwem, typ stosowanych rozpylaczy oraz kolejność wtrysku paliwa do poszczególnych cylindrów**

Opracowanie tego elementu pracy egzaminacyjnej nie sprawiło zdającym szczególnego problemu. Zdający na ogół wykazali się znajomością układu zasilania paliwem. Niektórzy wymieniali tylko podzespoły, inni bardzo drobiazgowo wyliczali najmniejsze detale jak np. korek odpowietrzający czy wskaźnik poziomu oleju w pompie wtryskowej (nie są to podzespoły) co nie było konieczne.

Poniżej przedstawiono fragment pracy egzaminacyjnej zawierający poprawnie opracowany ten element projektu.

##### Przykład 1

(drobna uwaga do poniższego wykazu: wszystkie elementy wykazu powinny być w tym samym przypadku – ten niuans nie miał wpływu na ocenę)

- zbiornik paliwa
  - filtr paliwa (z gumowego i dokładnego oczyszczania)
  - pompy zasilające
  - pompy wtryskowej z regulatorem obrotów
  - wtryskiwacze
  - przewody niskiego ciśnienia
  - przewody wysokiego ciśnienia.
- typ stosowanych rozpylaczy:
- Rozpylacze D1Z1 12/175
- Kolejność wtrysku paliwa do poszczególnych cylindrów:
- 1-2-0-0

##### Przykład 2



- zbiornik - paliwa
  - kurek paliwa
  - pompa zasilejaca
  - filtr paliwa (wstępny i dokładny)
  - pompa wtryskowa
  - wtryskiwacz z rozpylerem typ DAZ 1 12/175
  - przewody wysokiego ciśnienia
  - odstożnik
- kolejność wtrysku paliwa do cylindrów w sekwencji (-330  
1-2

W wielu pracach wykazy podzespołów były niekompletne. Zdający najczęściej pomijali regulator obrotów i przewody paliwowe. Niektórzy z nich nie wymienili typów stosowanych rozpylaczy lub nie podali kolejności wtrysku paliwa do poszczególnych cylindrów – co było wymagane. Były też opracowania, w których podana kolejność wtrysku paliwa do rozpylaczy była nieprawidłowa. Niektórzy zdający zupełnie niepotrzebnie wymieniali charakterystyczne parametry podzespołów układu (typ, pojemność, rodzaj ...), opisywali działanie układu. Oczywiście informacje te były nie na temat i nie podlegały ocenie.

#### **Ad. V. Wykaz czynności związanych z wymontowaniem wtryskiwacza i odpowietrzeniem układu paliwowego**

Na ogół zdający wymieniali czynności zgodnie z poleceniem w formie wykazu i w kolejności w jakiej rzeczywiście wymontowuje się wtryskiwacz. Większość zdających zastosowała się do polecenia zawartego w treści zadania i opracowała wykaz czynności związanych z odpowietrzaniem układu paliwowego w formie schematu blokowego.

Poniżej przedstawiono fragment pracy egzaminacyjnej zawierający poprawnie opracowane wykazy czynności składające się zarówno na wymontowanie wtryskiwacza jak i odpowietrzanie układu paliwowego.

## Przykład 1

a) Demontażem sterylizatora:

- Otworzyć i podnieść masłę.
- Odłączyć mechaniczną mocującą rurkę z lewą sterylizatora do przewodu przewiewnego.
- Wyłączyć dwie śruby BMW4 z sterylizatora, zdjąć rurkę z lewą sterylizatora, zdjąć uszczelnienie BMW6.
- Poluzować nakrętki M6 rozstawu przewodów wyschniętego ciśnienia i zdjąć rozstaw.
- Poluzować o dwa pełne obroty mechaniczną przewodem wyschniętego ciśnienia na ~~króćcu~~ króćcu dewiacyjnym pompy sterylizacyjnej.
- Odłączyć mechaniczną przewodem wyschniętego ciśnienia przy sterylizatorze.
- Odłączyć przewód wyschniętego ciśnienia.
- Odłączyć dwie nakrętki M8 mocujące kołnicę sterylizatora.
- Zdjąć kołnicę sterylizatora.
- Zdjąć sterylizator.
- Zdjąć uszczelnienie sterylizatora o przypadku uszczelnienia - rozmięgnięcia.
- Oprysnąć z nacagami sterylizator oraz ~~o~~ otwór o głowicy.

b) Opowiadanie układu paleniskowego (o formie schematu  
układu).

Sprawdzić i ewentualnie uzupełnić  
palniskę o ścierniskiu.

Otworzyć dopływ paliwa (jeżeli był zamknięty)

Poluzować wlotowy odpowietrzający filtr paliwa.

Odkręcić węzełek pompki wężowej i pompować ręcznie paliwo  
do chwili aż przez otwór spływu powietrza odpowietrzającego  
zacznie wypływać paliwo bez przedostania powietrza.

Odkręcić wlotowy odpowietrzający filtr wstępnego oczyszczenia - nie  
przekręcać pompowania.

Odkręcić wlotowy odpowietrzający <sup>filtr</sup> dobitnego oczyszczenia, gdy wypływające  
paliwo będzie bez przedostania powietrza.

Poluzować śrubę odpowietrzającą pompki wtryskowej.

Pompować ręcznie paliwo do chwili aż wólcik śruby  
odpowietrzającej pompki wypływać będzie paliwo bez przedostania  
powietrza.

Nie przestając pompować odkręcić śrubę odpowietrzającą pompki  
do oporu.

Wcisnąć i odkręcić wólcik pompki wężowej.

Unieść silnik i ~~sp~~ sprawdzić jego pracę w całym  
zakresie obrotów.

Były prace, w których zdający chaotycznie wymieniali te czynności, które im się w danym momencie przypomniały. Prowadziło to zazwyczaj do pominięcia istotnych czynności. Były opracowania, w których zdający ograniczyli wykazy do końcowych czynności związanych z odkręceniem kołnierza i wyciągnięciem wtryskiwacza. Niektórzy próbowali ująć wykaz w formie opisowej, co też w tym przypadku nie było zbyt dobrym rozwiązaniem.

Spora grupa zdających nie opracowała wykazu czynności związanych z odpowietrzaniem układu paliwowego w formie schematu blokowego mimo, iż w treści zadania wyraźnie było to zapisane.

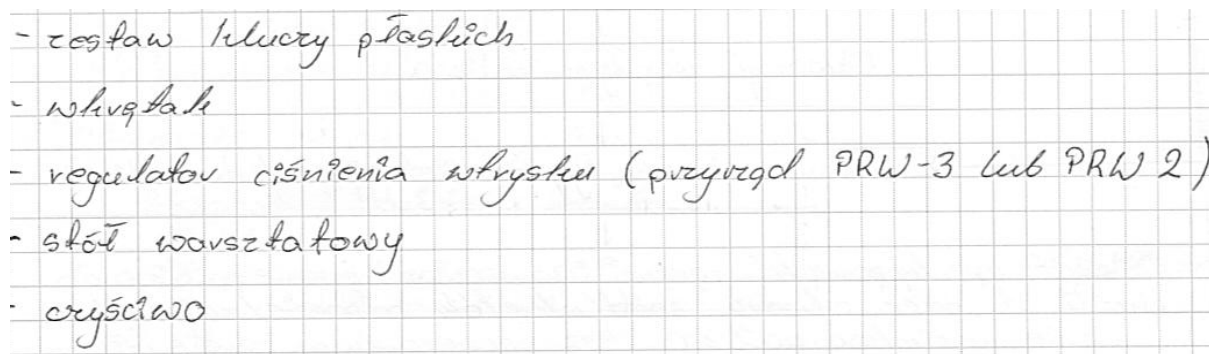
#### **Ad. VI. Wykaz narzędzi i przyrządów niezbędnych do przeprowadzenia weryfikacji i naprawy układu paliwowego**

Wbrew pozorom, opracowanie wykazu narzędzi i przyrządów niezbędnych do przeprowadzenia weryfikacji i naprawy układu paliwowego nie było dla zdających takie łatwe.

Poniżej przedstawiono fragment pracy egzaminacyjnej zawierającej częściowo poprawny wykaz narzędzi i przyrządów.

##### Przykład 1

W wykazie nie ma klucza dynamometrycznego jest natomiast czyściwo, które trudno zaliczyć do narzędzi czy też przyrządów.

- 
- zestaw kluczy płaskich
  - whigłaki
  - regulator ciśnienia wtrysku (przyrząd PRW-3 lub PRW 2)
  - stół warsztatowy
  - czyściwo

Listy stworzone przez zdających z jednej strony nie uwzględniały wszystkich niezbędnych narzędzi i przyrządów z drugiej strony zawierały rzeczy, które trudno zaliczać do przyrządów lub narzędzi. Zdający najczęściej zapominali wymienić klucz dynamometryczny, natomiast często wyliczali zupełnie niepotrzebnie materiały eksploatacyjne, części zamienne itp. Świadczą o tym powyższy przykład.

## Ad. VII. Dokumentacja z wykonania prac

### » Wykaz elementów brakujących

Zdający różnie radzili sobie z wykonaniem tego elementu pracy egzaminacyjnej. Poniższy przykład zawiera fragment pracy egzaminacyjnej z poprawnie opracowanym wykazem.

#### Przykład 1

a) Wykaz elementów brakujących:

- Wał przednia zęba	Numer fabryczny części	1414/00-00-01/00P
- Wał przednia M12-4-III	Numer fabryczny części	PN-45/M82-164
- Śruba M12 x X45-3,6-III	Numer fabryczny części	PN-45/M82-101
- podkładka A	Numer części fabrycznej	BN-42/1923-18

Często zdający wypisywali inne elementy niż te, których rzeczywiście brakowało. Niektórzy stwierdzali kompletność zęba kultywacyjnego i w konsekwencji nie zamieścili żadnego wykazu brakujących części.

### » Wykaz elementów zakwalifikowanych do wymiany

Podobnie jak w wykazie części brakujących i w tym przypadku zdający nie uniknęli drobnych potknięć. Poniżej przedstawiony został fragment pracy, w której w miarę poprawnie został opracowany wykaz części do wymiany.

#### Przykład 1

W wykazie brak podkładki

b) Wykaz elementów zakwalifikowanych do wymiany

1 x Redlicznia	BN-42/1923-30	
1 x Nakładka	ZIT 10-4	PN-45/M82-151
1 x Śruba noskowa	M 10x35	PN-59/M82-408

» **Zamówienie na części niezbędne do wykonania naprawy**

Większość zdających zastosowała się do polecenia i przygotowała wykaz w formie tabelaryzowanej wypisując w kolumnach nazwy części, ich numery katalogowe oraz liczbę potrzebnych sztuk.

Poniżej przedstawiony został fragment pracy, w której zamówienie zostało opracowane w miarę poprawnie.

Przykład 1

Tabela byłaby bardziej czytelna, gdyby w ostatniej kolumnie zdający podał wartości liczbowe, a nie pisał je słownie.

Nazwa części lub kompletu	NV część zamienną	NV fabryczny część lub komplet	Liczba sztuk potrzebnych do wykonania naprawy
Podkładnica A	BW-42/1923-18	BW-42/1923-18	jedna sztuka
Podkładnica	BW-42/1923-30	BW-42/1923-30	jedna sztuka
Wahniarka ZM104	—	PW-45/1182-151	jedna sztuka
Sznurka mosiężna M10 x 35	—	<del>PW-45/1182</del> PW-59/1182-408	jedna sztuka
Wahniarka zęba	1414/00-004/0CP	1414/00-00-01/0CP	jedna sztuka
Wahniarka 1112-4-111	—	PW-45/1182-144	jedna sztuka
Sznurka M12 x 45-36-111	—	PW-44/1182-101	jedna sztuka

Bardzo często zdarzały się zamówienia niekompletne lub wymieniane były elementy, które nie znajdowały się w wykazie części brakujących lub zakwalifikowanych do wymiany. Wielu zdających nie pisało liczby zamawianych sztuk lub zapominali o numerach katalogowych części. Często liczba sztuk podanych w tabeli odnosiła się do kompletnego kultywatora, a nie zęba kultywatora, który znajdował się na stanowisku egzaminacyjnym i podlegał weryfikacji i naprawie.

» **Określenie szerokości roboczej, ilości zębów kultywatora, rodzaju stosowanych zębów oraz wydajności kultywatora**

Ten element pracy powinien być opracowany w oparciu o charakterystykę techniczno-eksploatacyjną wybranych kultywatorów zawartą w załączniku 2.



Poniżej przedstawiono przykładowe fragmenty prac egzaminacyjnych zawierające poprawne dane techniczno-eksploatacyjne kultywatora.

#### Przykład 1

a) Szerokość robocza wynosi 250 cm. ~~cm~~  
Ilość zębów 22 sztuki.  
b) Rodzaj stosowanych zębów: zęby sprężynowe (leśki) z recylizacją.  
Wydajność kultywatora przy prędkości jazdy 5 km/godzinę  
wynosi 1,06 ha/godzinę

#### Przykład 2

Szerokość robocza - 250 ~~cm~~ cm  
Ilość zębów - 22 sztuki  
- rodzaj stosowanych zębów oraz wydajność kultywatora przy  
prędkości jazdy 5 km/godzinę  
Rodzaj zębów - zęby sprężynowe leśkie  
Wydajność przy  $v = 5 \text{ km h/godz} = 1,06$

Często się zdarzało, że zdający zapominali podać wydajności kultywatora i rodzaju stosowanych zębów. Niektórzy zamiast skorzystać z zamieszczonej w załączniku tabeli próbowali sami obliczyć wydajność.

### **Ad. VIII. Praca egzaminacyjna jako całość**

W większości prace egzaminacyjne były napisane w sposób logiczny i przejrzysty z wyraźnie widoczną strukturą, w których zdający stosowali właściwą dla zawodu terminologię. Zdarzały się jednak prace niepełne, napisane w sposób chaotyczny, a słownictwo, którym posługiwał się zdający było bardzo ubogie. Były też osoby, które pisały dużo, ale niestety nie na temat np. zamiast sporządzić wykazy, tracąc niepotrzebnie czas opisywali różne rzeczy luźno kojarzące się z opracowywanym elementem pracy egzaminacyjnej.