

Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja systemów mechatronicznych w rolnictwie**  
Oznaczenie kwalifikacji: **ROL.08**  
Numer zadania: **01**  
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego\*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut.

ROL.08-01-22.01-SG

## **EGZAMIN ZAWODOWY**

**Rok 2022**  
**CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2019**

### **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 7 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

### **Zadanie egzaminacyjne**

Właściciel gospodarstwa rolnego ma zamiar wyposażyć część swoich pojazdów i maszyn rolniczych w urządzenia i systemy nawigacji satelitarnej. Do doposażenia przewidziane są następujące pojazdy i maszyny rolnicze:

- ciągnik rolniczy o mocy silnika 150 KM wykorzystywany do prac uprawowych i uprawowo-siewnych,
- dwa ciągniki rolnicze o mocy silnika 100 KM każdy, wykorzystywane do transportu, wykonywania nawożenia i ochrony roślin,
- kombajn zbożowy,
- samojezdna sieczkarnia polowa.

Wszystkie maszyny rolnika wyposażone są w hydrauliczne układy kierownicze. Pola znajdują się w obrębie 20 km od gospodarstwa, a ich usytuowanie i rzeźba terenu pozwala na wykorzystanie sygnału korekcyjnego ze stacji bazowej RTK. Rolnik chciałby mieć pełną kontrolę nad pracującym kombajnem zbożowym z wykorzystaniem Centrum Operacyjnego, a przede wszystkim zdalny dostęp do wyświetlacza oraz możliwość bezprzewodowej transmisji danych. Stałe wsparcie serwisu fabrycznego nie jest wymagane.

Korzystając z danych zamieszczonych w arkuszu egzaminacyjnym, zaproponuj rolnikowi optymalne wyposażenie jego parku maszynowego, przy założeniu, że:

- jednocześnie w gospodarstwie pracować będą maksymalnie trzy agregaty maszynowe,
- w maszynach będzie wykorzystywany radiowy sygnał korekcyjny RTK,
- kombajn zbożowy oraz ciągniki wykorzystywane w transporcie będą wyposażone w system synchronizacji pracy,
- ciągnik wykorzystywany do prac uprawowych będzie wyposażony w system koordynujący funkcje pojazdu oraz narzędzia w czasie nawrotów (NEWTEC PRO).

Dobierając urządzenia rolnictwa precyzyjnego kieruj się względami ekonomicznymi, zaproponuj najtańsze rozwiązanie. Zaproponowane wyposażenie zapisz w tabelach dotyczących zestawienia zakupów.

Dobierz system telematyczny, który powinien być zamontowany na kombajnie oraz określ, jakiego rodzaju informacje będą przekazywane za jego pomocą i zapisz je w tabeli: Parametry przekazywane w systemie telematycznym.

Ponieważ rolnik prowadzi księgę przychodów i rozchodów, oblicz także roczny odpis amortyzacyjny, przyjmując stawkę 20%. Zgodnie z prawem odpisów amortyzacyjnych dokonuje się wtedy, jeżeli wartość początkowa środka trwałego albo wartości niematerialnej i prawnej w dniu przyjęcia do używania jest wyższa niż 10 000,00 zł.

### **Zawartość zestawów wykorzystywanych w rolnictwie precyzyjnym**

1. Zawartość automatycznego zestawu kierowania dla maszyn ze wspomaganie hydraulicznym układu kierowniczego. Zestaw można przenosić z maszyny na maszynę:
  - kierownica uniwersalna,
  - wyświetlacz BS 3260,
  - odbiornik satelitarny SF 6000,
  - okablowanie oraz uchwyty montażowe,
  - aktywacja automatycznego zestawu kierowania, oraz opcjonalnie:
  - aktywacja sygnału korekcyjnego SF3 ( $\pm 2,5$  cm).

2. Zawartość stacji bazowej RTK (zasięg 25 km):
  - odbiornik satelitarny SF 6000,
  - moduł radiowy RTK,
  - aktywacja sygnału RTK.
3. Zawartość zestawu do odbioru sygnału RTK w ciągniku wyposażonym w automatyczny zestaw kierowania:
  - moduł radiowy RTK,
  - aktywacja odbiornika satelitarnego.
4. Zawartość systemu TCO – tematycznego łączenia maszyn z Centrum Operacyjnym:
  - moduł MTG,
  - okablowanie,
  - abonament TCO PRO umożliwia przesyłanie wszystkich danych dotyczących maszyny do Centrum Operacyjnego
 lub
  - abonament TCO PRO+ – oprócz danych dotyczących maszyny zawiera funkcje zdalnego wsparcia operatora oraz bezprzewodowy transfer danych.
  - abonament TCO PRO++ – zawiera wszystkie funkcje systemu PRO+, a dodatkowo oferuje stałe wsparcie serwisu fabrycznego.
5. Zawartość zestawu synchronizacji pracy kombajnu z ciągnikiem RK Synchronic (dla 2 maszyn):
  - dwa radia komunikacyjne dla RK Synchronic,
  - aktywacja RK Synchronic,
  - zestaw instalacyjny dla 2 maszyn oraz opcjonalnie
  - radio komunikacyjne dla RK Synchronic z zestawem instalacyjnym (dla 1 maszyny). Zestaw jest dedykowany dla maszyn wyposażonych w automatyczny zestaw kierowania.

**Tabela 1. Cennik wyposażenia i usług**

Lp.	Wyposażenie /usługa	Koszt zakupu brutto
1.	Zestaw automatycznego kierowania	22 500 zł/zestaw
2.	Odbiornik satelitarny SF 6000	12 000 zł/szt.
3.	Moduł radiowy RTK	500 zł/szt.
4.	Moduł MTG	12 000 zł/szt.
5.	Okablowanie do systemu TCO	1 000 zł/szt.
6.	Zestaw synchronizacji pracy kombajnu z ciągnikiem RK Synchronic	3 000 zł/szt.
7.	Radio komunikacyjne dla RK Synchronic z zestawem instalacyjnym	600 zł/szt.
8.	Aktywacja sygnału SF3	3 000 zł
9.	Aktywacja sygnału RTK	500 zł
10.	Aktywacja odbiornika satelitarnego do odbioru sygnału RTK	w cenie zestawu
11.	Abonament TCO PRO	1 500 zł/rok
12.	Abonament TCO PRO+	2 000 zł/rok
13.	Abonament TCO PRO++	3 000 zł/rok
14.	Aktywacja RK Synchronic	1 000 zł/rok
15.	Aktywacja automatycznego zestawu sterowania	w cenie zestawu
16.	Aktywacja NEWTEC PRO	1 800 zł/rok

**Tabela 2. Poziomy subskrypcji telematycznego łączenia maszyny z Centrum Operacyjnym**

Funkcja systemu TCO	Wersja systemu		
	PRO	PRO+	PRO++
Lokalizacja maszyny	+	+	+
Godziny pracy maszyny	+	+	+
Zużycie paliwa	+	+	+
Dane o wydajności maszyny	+	+	+
Zdalna diagnostyka	+	+	+
Ustawienia maszyny	+	+	+
Nadzorowanie obszaru pracy maszyny	+	+	+
Zdalny dostęp do wyświetlacza		+	+
Bezprzewodowa transmisja danych		+	+
Stałe wsparcie serwisu fabrycznego			+

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenić będąc 6 rezultatów:

- zestawienie zakupu urządzeń systemu nawigacji satelitarnej – Tabela 3,
- zestawienie niezbędnych aktywacji i abonamentów – Tabela 4,
- parametry przekazywane w systemie telematycznym TCO – Tabela 5,
- zestawienie kosztów zakupu urządzeń systemu nawigacji satelitarnej – Tabela 6,
- zestawienie kosztów zakupu aktywacji i abonamentów – Tabela 7,
- wartość rocznego odpisu amortyzacyjnego – Tabela 8.

**Tabela 3. Zestawienie zakupu urządzeń systemu nawigacji satelitarnej**

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

**Tabela 4. Zestawienie niezbędnych aktywacji i abonamentów**

Lp.	Nazwa usługi	Ilość
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

**Tabela 5. Parametry przekazywane w systemie telematycznym TCO**

Lp.	Parametr
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

Dobór systemu telematycznego TCO (*zapisz nazwę wybranego systemu*) :

**Tabela 6. Zestawienie kosztów zakupu urządzeń systemu nawigacji satelitarnej**

Lp.	Nazwa podzespołu	Liczba zestawów/urządzeń	Cena jednostkowa brutto [zł]	Koszt zakupu brutto [zł]
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
Koszt całkowity				

**Tabela 7. Zestawienie kosztów zakupu aktywacji i abonamentów**

Lp.	Nazwa aktywacji/abonamentu	Koszt zakupu brutto [zł/rok]
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
Koszt całkowity		

**Tabela 8. Wartość rocznego odpisu amortyzacyjnego**

Lp.	Nazwa podzespołu/usługi/systemu	Wartość odpisu amortyzacyjnego [zł]
1.		
2.		
3.		
4.		
Roczna wartość odpisu amortyzacyjnego		