

Nazwa kwalifikacji: **Eksplatacja systemów mechatronicznych w rolnictwie**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.46**

Wersja arkusza: **SG**

**M.46-SG-22.06**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

## EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2022

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2012**

### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 19 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 krerek 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”:

<input checked="" type="checkbox"/>	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.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

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!**

### Zadanie 1.

Satelitarny system korekcyjny poprawiający dokładność systemów nawigacji satelitarnych nosi nazwę

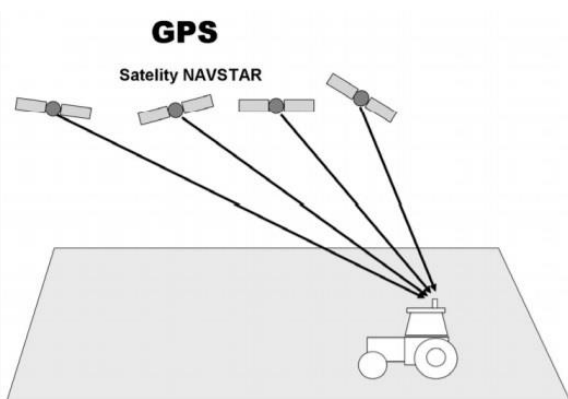
- A. GLONASS
- B. GALILEO
- C. EGNOS
- D. GPS

### Zadanie 2.

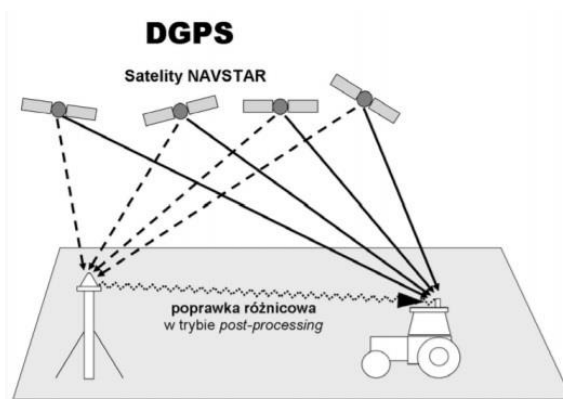
Która technologia korekcji sygnału satelitarnego wykorzystuje transmisję sygnału przez sieć telefonii komórkowej?

- A. OMNISTAR HP
- B. BASELINE HD
- C. RTK NET
- D. RTK

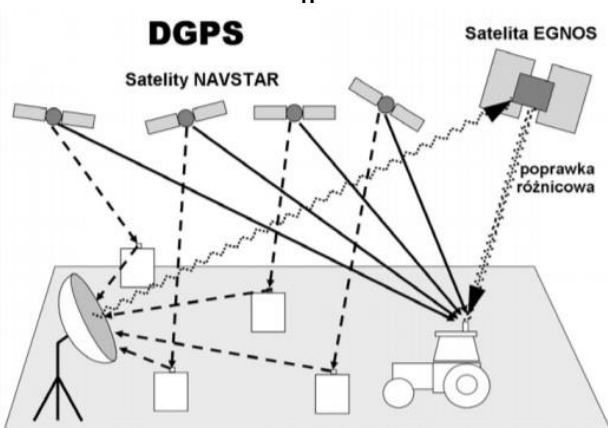
### Zadanie 3.



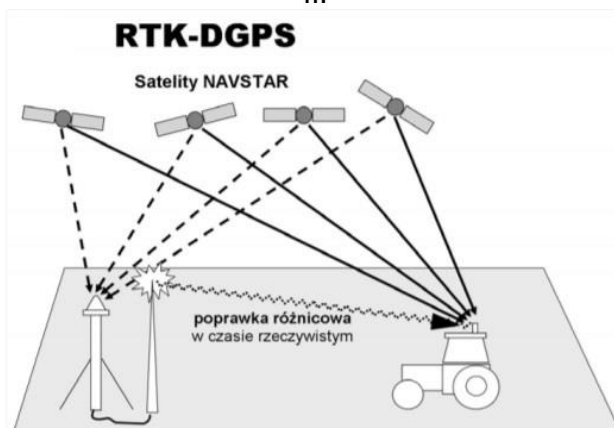
I.



II.



III.



IV.

Który z przedstawionych na rysunkach systemów zapewnia najwyższą dokładność prowadzenia agregatów?

- A. System I.
- B. System II.
- C. System III.
- D. System IV.

#### Zadanie 4.

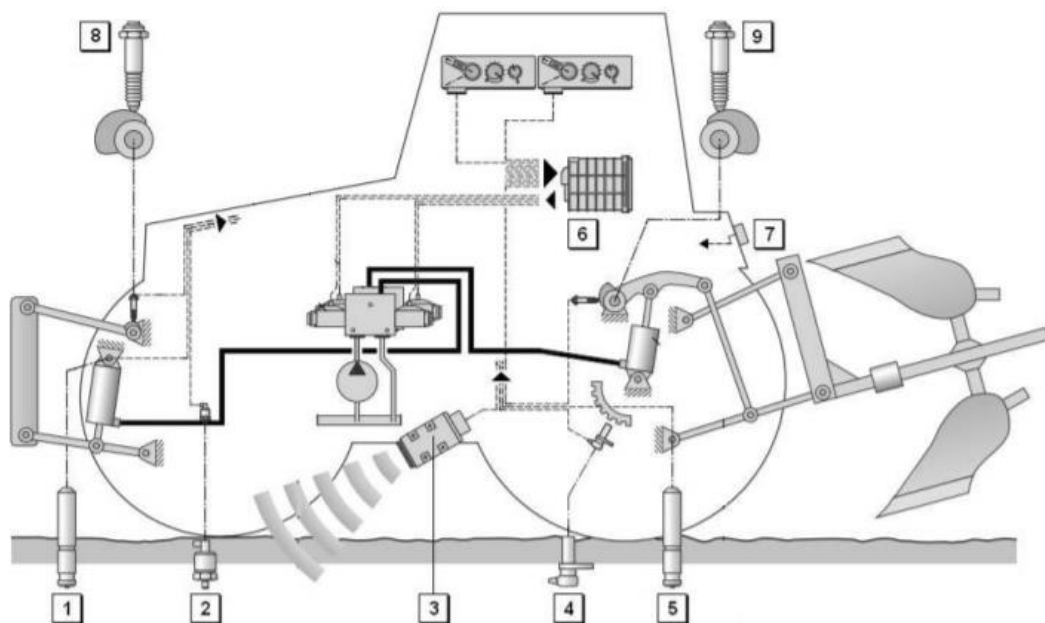
Opłacalność produkcji dla gospodarstwa o powierzchni 400 ha, po wprowadzeniu rozwiązań rolnictwa precyzyjnego wzrosła o 40 zł/ha. Jaki będzie zysk w zł/ha dla gospodarstwa, jeżeli koszty wygenerowane przez zakup sprzętu do rolnictwa precyzyjnego i jego utrzymanie to 9 000 zł na rok?

- A. 15,50 zł/ha
- B. 17,50 zł/ha
- C. 22,50 zł/ha
- D. 30,00 zł/ha

#### Zadanie 5.

Którym numerem na przedstawionym schemacie oznaczony jest radarowy czujnik prędkości ciągnika rolniczego?

- A. 2
- B. 3
- C. 6
- D. 8



Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

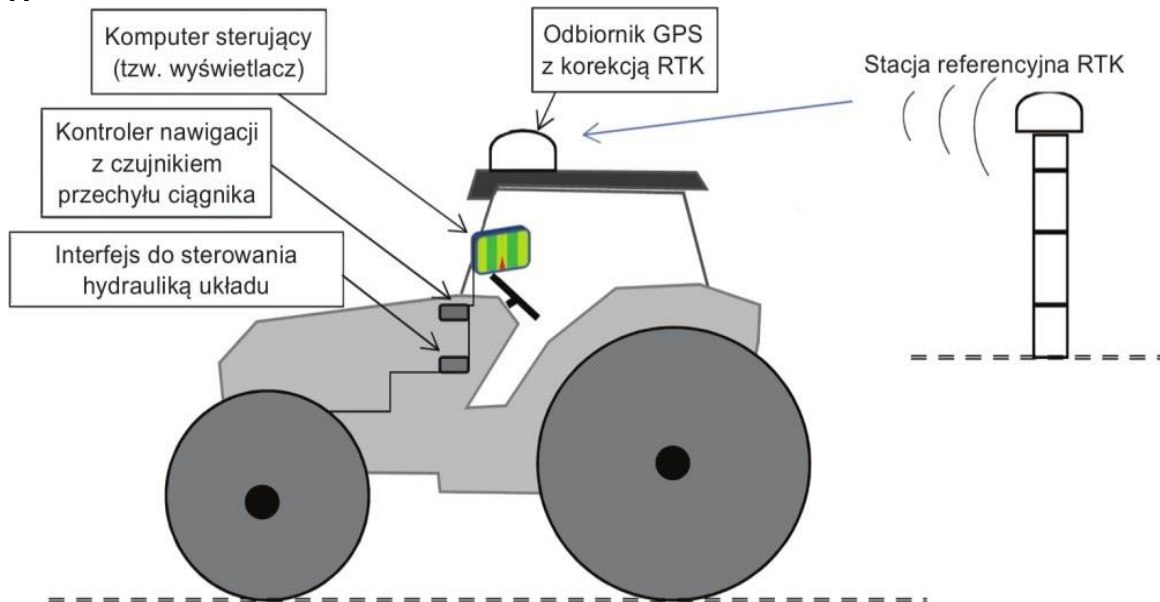
#### Zadanie 6.

Zestaw pokazany na ilustracji umożliwia

- A. automatyczne prowadzenie agregatu.
- B. automatyzację pracy na uwrociach.
- C. tworzenie map zasobności gleby.
- D. ręczne prowadzenie agregatu.



### Zadanie 7.



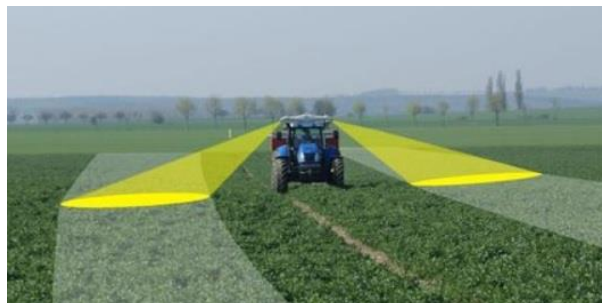
Który system kierowania ciągnikiem pokazano na rysunku?

- A. Ręczny, z wyświetlaniem wirtualnego kierunku jazdy.
- B. Automatyczny, dzięki mechanizmowi podłączonemu do kierownicy.
- C. Ręczny, z wyświetlaniem wirtualnego kierunku jazdy wraz z mapą pola.
- D. Automatyczny, z wykorzystaniem standardowych elementów układu kierowniczego ciągnika.

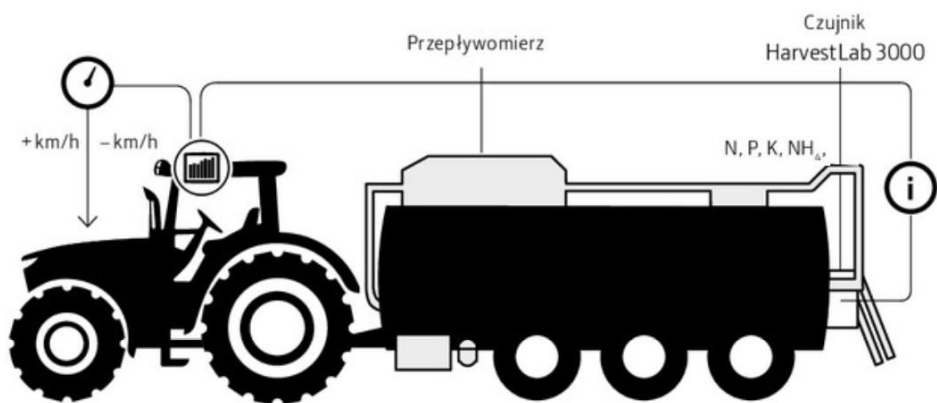
### Zadanie 8.

Urządzenie typu N-sensor pokazane na ilustracji, umożliwiające zmienne dawkowanie azotu, wykorzystuje podczas działania

- A. pomiar odbicia światła od uprawy.
- B. informacje z map aplikacyjnych.
- C. sygnał GPS i wysokość roślin.
- D. sygnał GPS i mapy plonów.



### Zadanie 9.



Agregat do aplikacji gnojowicy pokazany na rysunku pozwala na

- A. stały pomiar gęstości rozlewanego czynnika.
- B. wychwytywanie ciał stałych i zanieczyszczeń.
- C. precyzyjne dawkowanie azotu, fosforu i potasu.
- D. wykonywanie nawożenia w okresie przymrozków.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

### Zadanie 10.



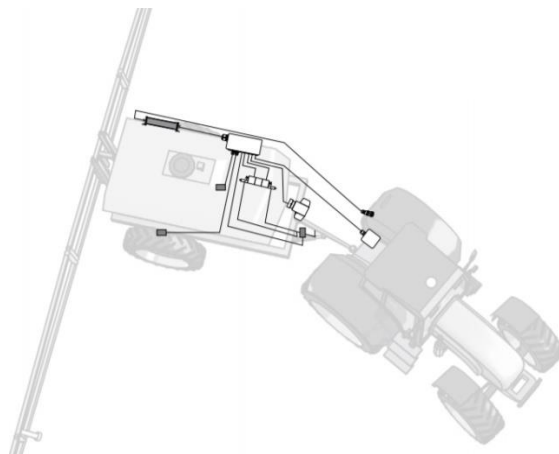
Którym numerem oznaczony jest hydrauliczny zawór sterujący układem kierowniczym?

- A. Numerem 2
- B. Numerem 3
- C. Numerem 4
- D. Numerem 5

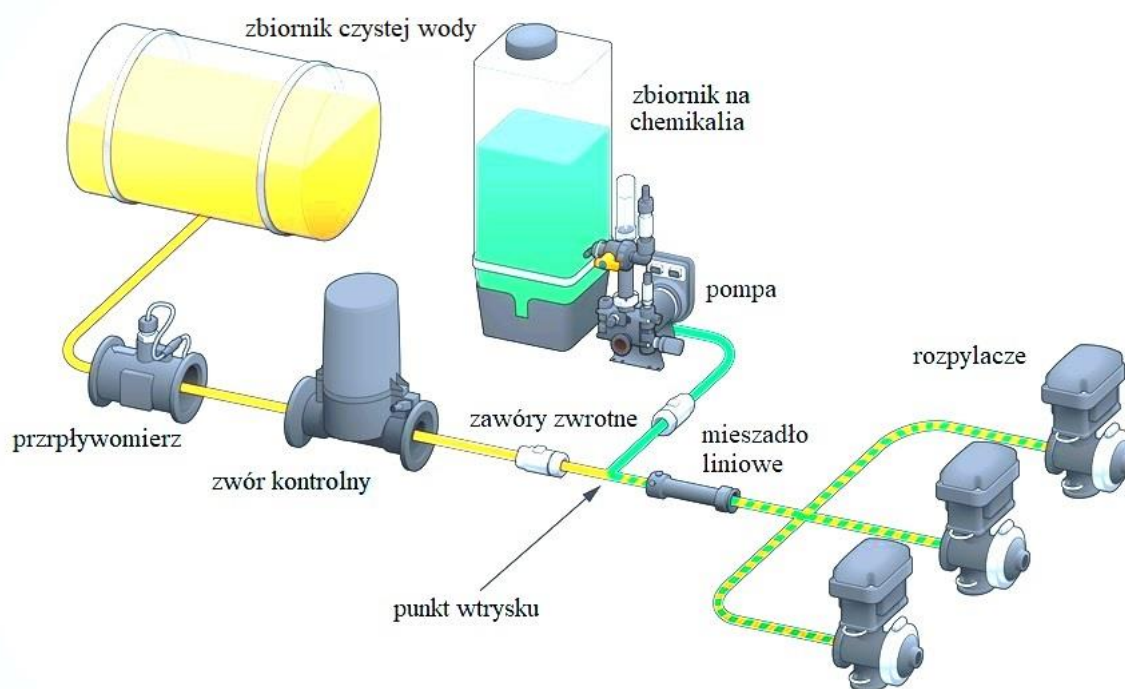
### Zadanie 11.

System Trail Control, którego zasadę działania pokazano na rysunku, pozwala na

- A. prowadzenie opryskiwacza po śladach ciągnika.
- B. stałe poziomowanie belki opryskiwacza.
- C. zmniejszenie szerokości pasów uwróci.
- D. zwiększenie prędkości ruchu agregatu.



### Zadanie 12.



Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

Przedstawiony na rysunku system stosowania zmiennej dawki środków ochrony roślin wykorzystuje

- A. specjalne rozpylacze pracujące w szerokim zakresie ciśnień.
- B. belki polowe o podwójnym systemie rozpylaczy.
- C. bezpośrednie wstrzykiwanie chemikaliów.
- D. zmianę ciśnienia pracy opryskiwacza.

### Zadanie 13.

System MachineSync umożliwia opartą na sygnale GNSS (GPS) synchronizację

- A. prędkości i toru jazdy pomiędzy kombajnem, a przyczepą podczas rozładunku.
- B. prędkości i szerokości roboczej rozsiewacza nawozów.
- C. pracy roztrzásacza obornika z ładowarką teleskopową.
- D. pracy prasy zwijającej z owijką bel.

#### Zadanie 14.

Czujnik pomiaru objętości lub masy ziarna, prędkości jazdy kombajnu, szerokości zespołu żniwnego oraz położenia zespołu żniwnego to elementy systemu

- A. synchronizacji pracy kombajnu i zestawów transportowych.
- B. automatycznego prowadzenia kombajnu.
- C. mapowania plonu.
- D. map pokrycia.

#### Zadanie 15.

System korekcji satelitarnej EGNOS, ze względu na osiąganą dokładność, może być wykorzystany do

- A. zakładania ścieżek technologicznych.
- B. sadzenia ziemniaków.
- C. rozsiewania wapna.
- D. siewu kukurydzy.

#### Zadanie 16.



Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

Krokomierz pokazany na ilustracji, stosowany w chowie i hodowli bydła, służy do

- A. monitorowania dobrostanu i komfortu ciepłego krowy.
- B. pomiaru ilości pozyskanego od krowy mleka.
- C. automatycznego ustalania dawki TMR.
- D. wykrywania rui krów.

### Zadanie 17.



Czujniki mechaniczne, oznaczone na ilustracji strzałkami, podczas zbioru kukurydzy służą do

- A. badania grubości łodyg.
- B. badania zawartości azotu.
- C. badania zawartości suchej masy.
- D. automatycznego prowadzenia w rzędach.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

### Zadanie 18.



Pokazany na ilustracji system aktywnego prowadzenia narzędzia zintegrowany z ciągnikiem, umożliwia

- A. automatyczne prowadzenie maszyny po polu względem rzędów uprawy.
- B. ręczne sterowanie ustawieniem maszyny względem rzędów uprawy.
- C. ręczne sterowanie ustawieniem maszyny względem ciągnika.
- D. automatyczną regulację głębokości pracy maszyny.

### Zadanie 19.

Gdzie znalazł zastosowanie elektroniczny system sterujący EHR?

- A. W klimatyzacji ciągnika.
- B. W pompie wtryskowej silnika.
- C. W skrzyni przekładniowej ciągnika.
- D. W podnośniku hydraulicznym ciągnika.



### Zadanie 20.

Który zabieg polowy pokazany jest na zamieszczonym rysunku ekranu roboczego?

- A. Siew kukurydzy.
- B. Nawożenie RSM.
- C. Rozsiewanie wapna.
- D. Nawożenie gnojowicą.

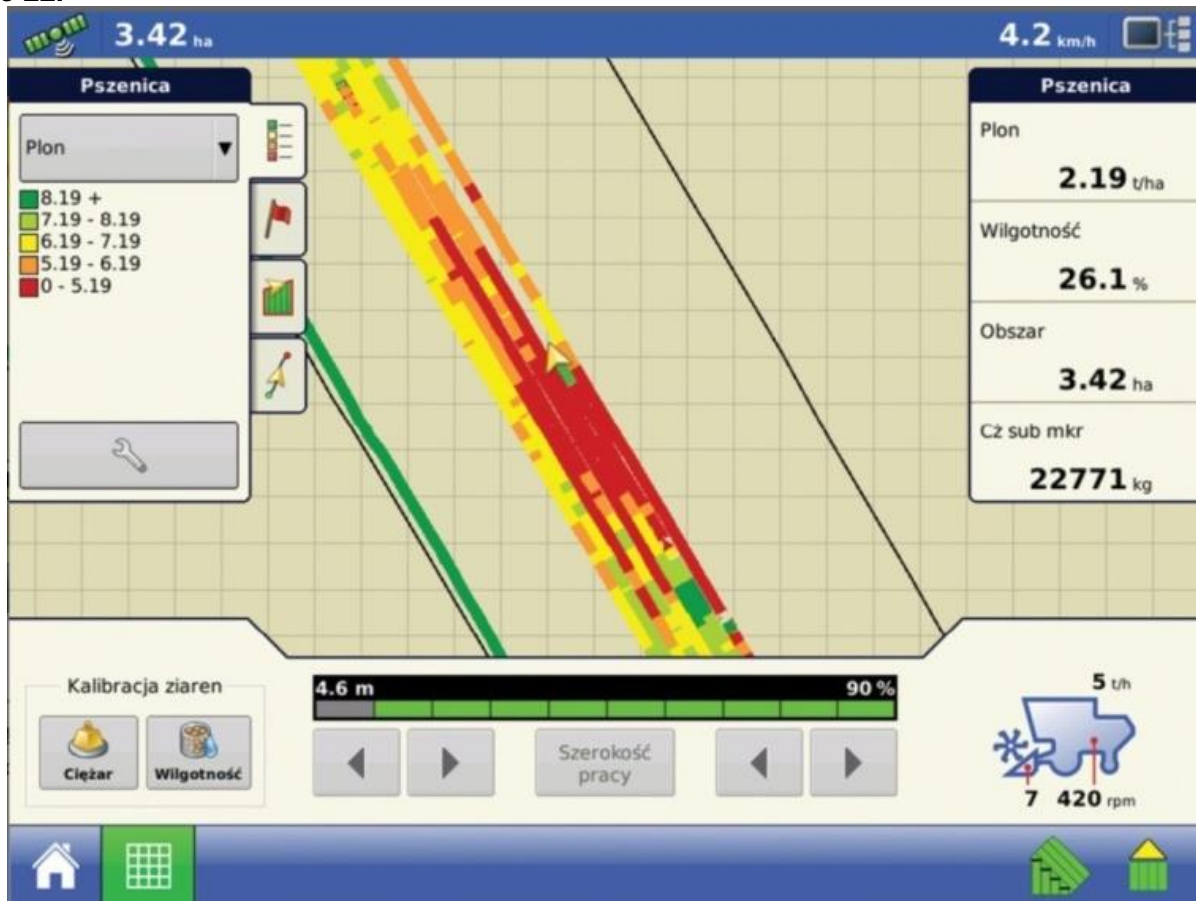


### Zadanie 21.

Podczas której z prac z użyciem systemów rolnictwa precyzyjnego jest najczęściej wykorzystywana mapa zasobności gleby?

- A. Chemicznej ochrony roślin.
- B. Nawożenia mineralnego.
- C. Zbioru roślin.
- D. Siewu.

## Zadanie 22.



Zrzut obrazu z monitora plonu kombajnu zbożowego pokazuje fragment pola, na którym dominuje plon

- A. niski i o niskiej wilgotności ziarna.
- B. niski i o wysokiej wilgotności ziarna.
- C. wysoki i o niskiej wilgotności ziarna.
- D. wysoki i o wysokiej wilgotności ziarna.

## Zadanie 23.

Na ilustracji przedstawione jest gniazdo

- A. systemu ISOBUS.
- B. układu sterowania ABS.
- C. instalacji oświetleniowej przyczepy rolniczej.
- D. instalacji elektrycznej odbierającej sygnał RTK.



### Zadanie 24.



Zamieszczony zrzut ekranu przedstawiający wymiarowanie umieszczenia anteny GPS dotyczy ciągnika

- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV

Parametr/Odległość	Ciągnik			
	I	II	III	IV
Anteny od osi tylnej [m]	1,75	1,80	1,75	1,60
Końca zaczepu od osi tylnej [m]	1,30	1,35	1,35	1,40
Anteny od podłoża [m]	3,90	3,80	3,95	3,90
Rozstaw kół [m]	3,35	3,30	3,20	3,40

### Zadanie 25.

Który parametr maszyny należy wprowadzić do komputera ciągnika, aby działał system automatycznego prowadzenia równoległego (Parallel Traking)?

- A. Całkowitą długość.
- B. Szerokość roboczą.
- C. Wydajność teoretyczną.
- D. Odległość zaczepu od anteny GPS.

### Zadanie 26.

Który sposób pracy kombajnem **nie wpływa** na dokładność zebranych informacji podczas tworzenia map plonów?

- A. Częste zatrzymywane kombajnu.
- B. Nagłe zmiany prędkości jazdy kombajnu.
- C. Zbiór pełną szerokością roboczą zespołu żniwnego.
- D. Przemieszczania się po polu z opuszczonym hederem, kiedy łan roślin nie jest koszony.

### Zadanie 27.

Poniższe aplikacje są aktywne w pełnej wersji:

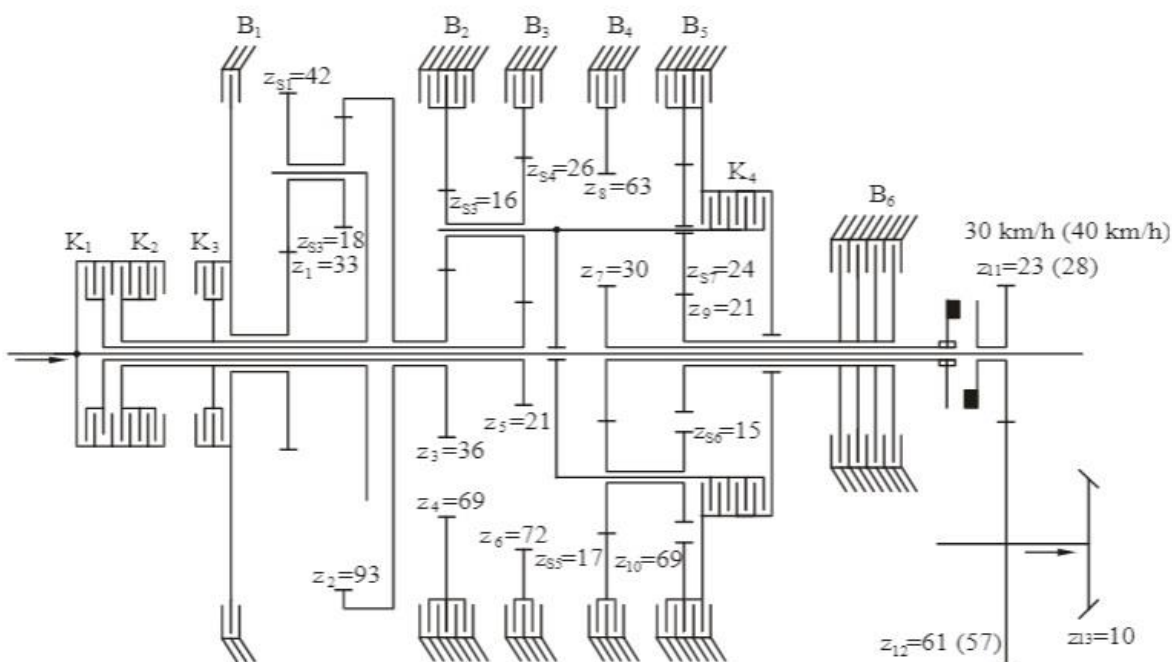
- SERVICE - korzystając z tej aplikacji, możesz skonfigurować terminal.
- TRACK-Leader - nowoczesny system wspierający kierowcę pojazdu rolniczego w jeździe równoległymi ścieżkami na polu.
- Tractor-ECU - w tej aplikacji można skonfigurować wszystkie podłączone do terminalu czujniki i wprowadzić dokładną pozycję odbiornika GPS.
- File Server (Serwer plików) - Aplikacja tworzy na terminalu miejsce zapisu danych. Z tej pamięci mogą korzystać komputery robocze ISOBUS, które nie posiadają własnego portu USB.
- Serial Interface (port szeregowy) - Aplikacja ta umożliwia przesyłanie danych pomiędzy terminalem, a komputerem pokładowym poprzez port szeregowy.

Na podstawie fragmentu instrukcji wskaż, która aplikacja jest niezbędna, aby można było korzystać z sygnału GPS również przy pracy z maszyną niezgodną ze standardem ISOBUS.

- A. File Server.
- B. Tractor-ECU.
- C. TRACK-Lader.
- D. Serial Interface.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

### Zadanie 28.



Ile sprzęgła i hamulców zastosowano w planetarnej skrzyni przekładniowej typu Powershift, pokazanej na schemacie?

- A. Trzy sprzęgła i cztery hamulce.
- B. Trzy sprzęgła i pięć hamulców.
- C. Cztery sprzęgła i pięć hamulców.
- D. Cztery sprzęgła i sześć hamulców.

## Zadanie 29.

ARION		460	450	440	430	420	410
<b>Silnik</b>							
Producent		FPT	FPT	FPT	FPT	FPT	FPT
Liczba cylindrów		4	4	4	4	4	4
Pojemność	cm <sup>3</sup>	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Turbosprężarka z zaworem wastegate		●	●	●	●	–	–
Turbosprężarka		–	–	–	–	○	○
Moc znamionowa (ECE R 120) <sup>2</sup>	kW/KM	99/135	92/125	85/115	77/105	70/95	63/85
Moc maksymalna (ECE R 120) <sup>2</sup>	kW/KM	104/140	97/130	90/120	82/110	75/100	67/90

● Seryjnie ○ Opcja □ Dostępne – Niedostępne

W silnikach ciągników Claas o mocy maksymalnej poniżej 80 kW turbosprężarka

- A. jest dostępna.
- B. jest niedostępna.
- C. występuje seryjnie.
- D. występuje jako opcja.

## Zadanie 30.



PC22663-UN-18MAY16

A - Kontrolka LED stanu

Kontrolka LED stanu (A) wskazuje aktualny stan MTG.

WSKAZÓWKA: Po uruchomieniu MTG kontrolka LED stanu przechodzi kolejno przez każdy z kolorów aktywnej funkcji. Kontrolka LED stanu miga pomiędzy cyklami.

- **Stale wył.** – wyłączona lub tryb uśpienia
- **Stały bursztynowy** – uruchamianie
- **Migający bursztynowy** – wybudzona, ale brak aktywnej komunikacji
- **Biały** – łączenie
- **Niebieski** – GPS aktywny
- **Zielony** – łączność komórkowa aktywna
- **Różowo-fioletowy** – łączność bezprzewodowa aktywna

Jakim kolorem kontrolka LED stanu pracy modułu telematycznego MTG, informuje o aktywnym statusie przesyłania danych?

- A. Migającym bursztynowym.
- B. Niebieskim.
- C. Zielonym.
- D. Białym.

### Zadanie 31.

Którą funkcję ustawi się za pomocą kolejnych kroków przedstawionych w postaci zrzutów ekranu terminala S10 firmy Claas?



Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

- A. Zapisywanie granic pola.
- B. Założenie nowej pracy.
- C. Utworzenie projektu.
- D. Eksport projektu.

### Zadanie 32.

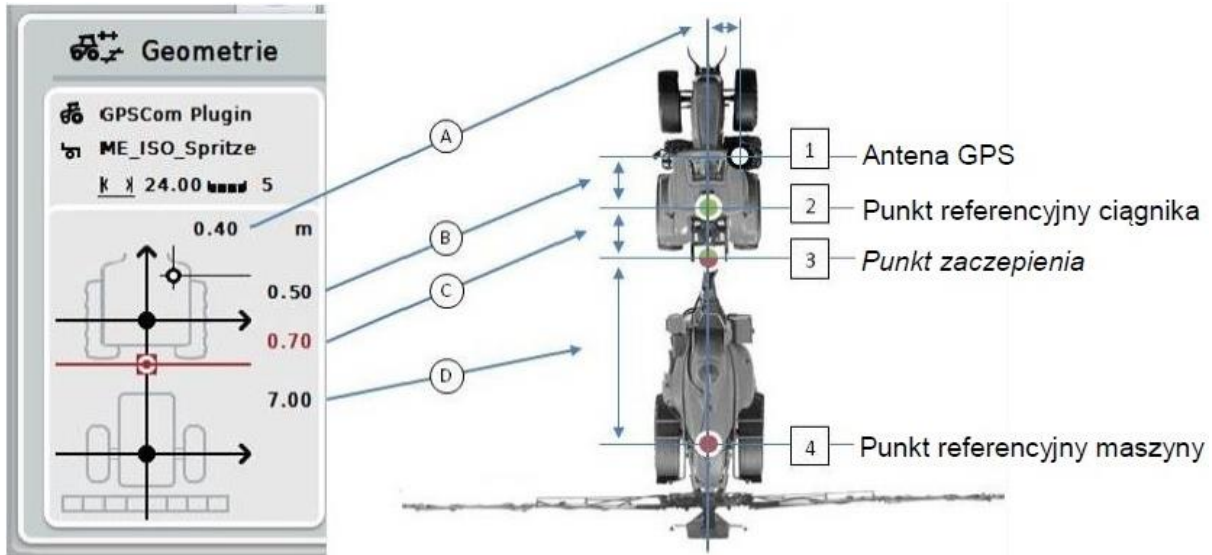
Zrzuty ekranu terminala S10 firmy Claas pokazują sposób, w jaki przeprowadza się



Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

- A. założenie i uruchomienie nowej pracy.
- B. utworzenie projektu pracy.
- C. eksport projektu pracy.
- D. import projektu pracy.

Zadanie 33.

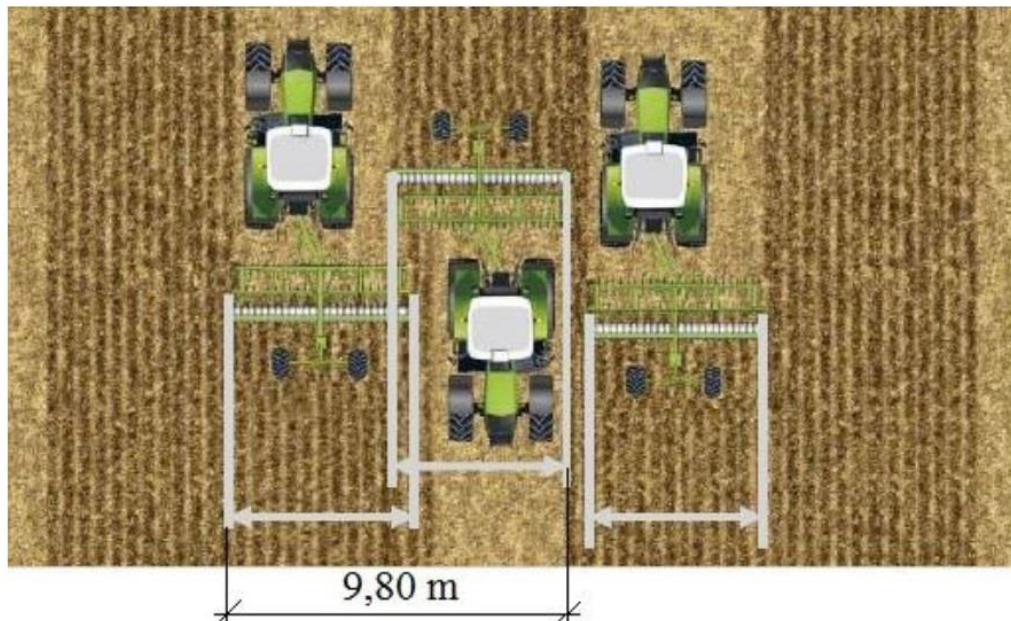


Odległość punktu referencyjnego ciągnika od anteny GPS w kierunku jazdy (równoległym do osi pojazdu) wynosi

- A. 0,4 m
- B. 0,5 m
- C. 0,7 m
- D. 7,0 m



### Zadanie 34.



Ustalenie i ustawienie przesunięcia urządzenia:

- Ustawić prawidłową szerokość roboczą dołączonego urządzenia
- Pokrycie ustawić na 0,00 m
- Przejechać ślad 0 w obu kierunkach z uaktywnionym autopilotem
- Zmierzyć na podłożu przesunięcie śladu między oboma kierunkami jazdy w śladzie 0
- Wartość pomiaru podzielić przez 2 i wpisać, jako przesunięcie urządzenia w Terminalu.
- Test: Przy prawidłowym wprowadzeniu, ślady przejazdów dla obu kierunków jazdy w śladzie 1 i we wszystkich następnych muszą mieć takie samo pokrycie.

W wyniku uciągu bocznego nastąpiło prostopadłe przesunięcie maszyny które spowodowało, że maszyna o szerokości roboczej 5 m zostawia po dwóch przejazdach pas o szerokości 9,80 m. Na podstawie dokonanej analizy schematu i fragmentu instrukcji obsługi wskaż, jaką wartość należy wpisać w terminalu jako przesunięcie?

- A. 40 cm
- B. 20 cm
- C. 10 cm
- D. 5 cm

### Zadanie 35.

Kalibrację systemu mapowania plonu kombajnu zbożowego należy wykonać

- A. przed żniwami.
- B. dla każdej rośliny.
- C. tylko dla jednej rośliny.
- D. przed każdym wyjazdem w pole.

### Zadanie 36.

Fragment instrukcji obsługi:

1. Wytyczyć odcinek 100 metrów.
2. W ekranie dotykowym nacisnąć na „Kalibracja“ (F3).  
→ Otwiera się lista wyboru.
3. Wybrać do kalibracji spośród czujnika koła i czujnika radarowego. W tym celu w ekranie dotykowym nacisnąć na przełącznik z czujnikiem, którego prędkość ma być kalibrowana, lub obrócić kółko przewijania aż do zaznaczenia przełącznika kolorem białym, a następnie nacisnąć na kółko przewijania. Jeśli przełącznik jest zaznaczony, alternatywnie mogą Państwo również nacisnąć na „OK“(F6).
4. Przejechać do punktu startowego, a potem nacisnąć w ekranie dotykowym na „Flaga startowa“ (F3).
5. Przejechać 100 metrów, a potem nacisnąć w ekranie dotykowym na „Flaga docelowa“ (F9).
6. Potwierdzić wartości za pomocą „OK“.

Fragment instrukcji obsługi terminalu ISOBUS CCI 100/200 przedstawia kalibrację

- A. trzypunktowego układu zawieszenia.
- B. prędkości jazdy agregatu.
- C. licznika motogodzin.
- D. obrotów wałka wom.

### Zadanie 37.

Na błąd nieprawidłowej kompensacji nachylenia terenu, objawiający się pozostawianiem omijaków/zakładek podczas pracy na pochyłościach przy bocznych przechyłach ciągnika największy wpływ mieć będzie błędne podanie podczas kalibracji GPS wymiaru

- A. przesunięcia w kierunku prostopadłym.
- B. przesunięcia w kierunku równoległym.
- C. położenia punktu zaczepu.
- D. wysokości anteny.

### Zadanie 38.

Co jest przyczyną, że podczas dłuższej (kilkugodzinnej) pracy zestawu ciągnikowego wyposażonego w system nawigacji GPS z sygnałem korekcyjnym EGNOS ścieżki referencyjne się przesuwiają?

- A. Pochmurna pogoda.
- B. Dryf satelitów GPS.
- C. Przegrzany terminal.
- D. Niewłaściwie ustawiona antena.

### Zadanie 39.

Który z podanych elementów ramienia robota udojowego wykorzystuje do pracy czujniki optyczne?

- A. Układ do czyszczenia i dezynfekcji strzyków.
- B. Rurociąg do transportu mleka.
- C. Układ do lokalizacji strzyków.
- D. Pompa podciśnienia.

**Zadanie 40.**

Określ minimalną moc ciągnika rolniczego do współpracy z agregatem uprawowym o szerokości roboczej 6 m, którego zapotrzebowanie mocy na 1 metr szerokości wynosi 25 kW a optymalne obciążenie ciągnika powinno wynosić 80% jego mocy znamionowej.

- A. 188 kW
- B. 177 kW
- C. 158 kW
- D. 150 kW