

Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja systemów mechatronicznych w rolnictwie**
Oznaczenie kwalifikacji: **M.46**
Wersja arkusza: **X**

M.46-X-18.06
Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2018
CZĘŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 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 kratek 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!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

ISOBUS jest to system, który umożliwia operatorowi ciągnika

- A. przesyłanie danych do centrum operacyjnego za pomocą telefonii komórkowej.
- B. przesyłanie danych do centrum operacyjnego za pomocą sygnału radiowego.
- C. obsługę różnych maszyn z wykorzystaniem wyświetlacza jednej konsoli.
- D. obsługę techniczną maszyn i ciągników rolniczych.

Zadanie 2.

Czujniki kąta skrętu powinny być zamontowane w maszynach, w których stosuje się

- A. automatyczne sterowanie dawką nawozu w czasie rzeczywistym.
- B. automatyczne prowadzenie ciągnika na uwrociach.
- C. system prowadzenia maszyny w rzędzie.
- D. system synchronizacji pracy maszyny.

Zadanie 3.

W celu zabezpieczenia zespołu rozdrabniającego (bębna) siewczarki polowych przed uszkodzeniami stosuje się

- A. elektromagnesy wyłapujące metale.
- B. magnetyczne wykrywacze metalu.
- C. kruszarki kamieni.
- D. łapacze kamieni.

Zadanie 4.

Zamontowanie na belce polowej opryskiwacza czujników ultradźwiękowych umożliwia zastosowanie systemu

- A. automatycznego utrzymania stałej odległości belki polowej od powierzchni łąnu.
- B. automatycznego utrzymania stałej ilości cieczy na jednostkę powierzchni.
- C. automatycznego składania belki polowej po napotkaniu przeszkody.
- D. automatycznej obsługi sekcji opryskiwacza.

Zadanie 5.

Zbilansowane nawożenie dotyczy przede wszystkim kontroli stosowania dawki

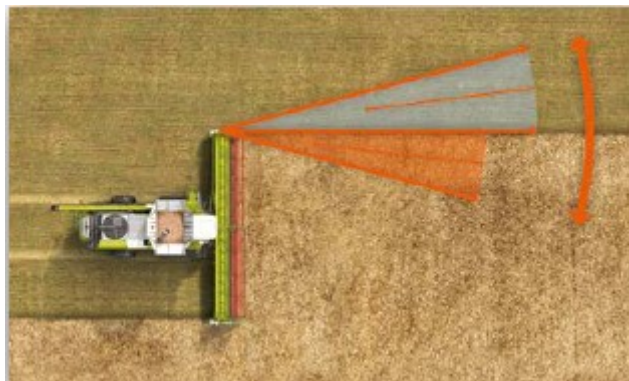
- A. azotu.
- B. fosforu.
- C. potasu.
- D. wapna.

Zadanie 6.

Jaka korzyść wynika z zastosowania systemu synchronizacji pracy kombajnu zbożowego i ciągnika rolniczego podczas rozładunku ziarna?

- A. Zwiększenie wydajności kombajnu.
- B. Skrócenie czasu przejazdu ciągnika z pola do magazynu.
- C. Utrzymanie stałej prędkości kombajnu podczas rozładunku ziarna.
- D. Utrzymanie stałej odległości ciągnika od kombajnu podczas rozładunku.

Zadanie 7.



Zastosowanie lasera, którego sposób działania przedstawia ilustracja, umożliwia

- A. dostosowanie położenia zespołu żniwnego do nierówności terenu.
- B. optymalne wykorzystanie szerokości roboczej kombajnu.
- C. prowadzenie kombajnu w linii prostej.
- D. wykrycie kamieni w łanie zboża.

Zadanie 8.

Do przesyłania radiowego sygnału korekcyjnego RTK wykorzystuje się

- A. radiotelefon mobilny.
- B. bramkę modularną.
- C. antenę satelitarną.
- D. stację bazową.

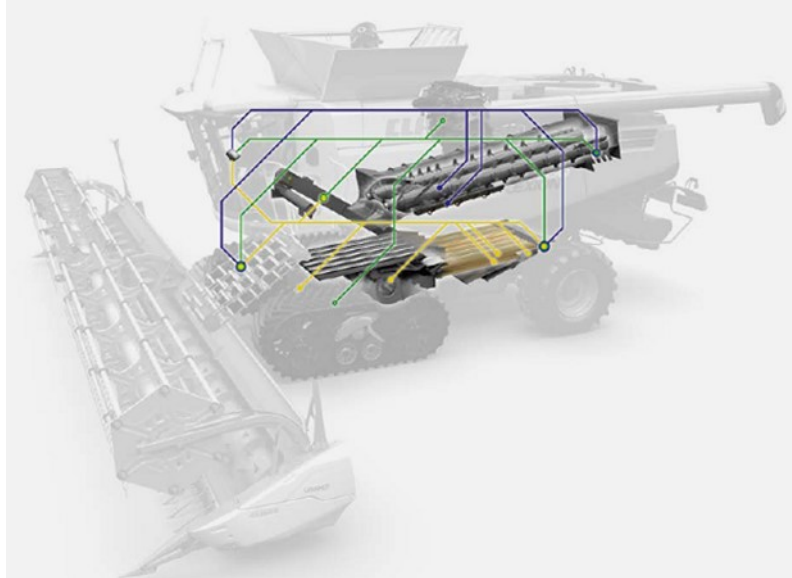
Zadanie 9.

Na ilustracji przedstawiony jest

- A. regulator natężenia prądu.
- B. regulator ciśnienia.
- C. czujnik przechyłu.
- D. przepływomierz.



Zadanie 10.



System AUTO CLEANING przedstawiony na rysunku umożliwia

- A. automatyczną zmianę obrotów nagarniacza.
- B. automatyczną zmianę ustawienia sit.
- C. kontrolę prędkości jazdy kombajnu.
- D. kontrolę wydajności zbioru.

Zadanie 11.



W jakim zabiegu wykorzystuje się system przedstawiony na ilustracji?

- A. Aplikacji nawozów potasowych w czasie rzeczywistym.
- B. Aplikacji nawozów azotowych w czasie rzeczywistym.
- C. Aplikacji fungicydów w czasie rzeczywistym.
- D. Aplikacji herbicydów w czasie rzeczywistym.

Zadanie 12.



Przedstawione na ilustracji urządzenie zamontowane na rozsiewaczu nawozów

- A. zmienia automatycznie szczelinę w zależności od fazy rozwoju rośliny uprawnej.
- B. zmienia automatycznie szczelinę w zależności od wielkości przepływu nawozu.
- C. zmienia szerokość pracy w zależności od właściwości chemicznych nawozu.
- D. zmienia szerokość pracy w zależności od właściwości fizycznych nawozu.

Zadanie 13.

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 14.

W systemie automatycznego zadawania pasz dla trzody chlewnej, jeżeli po drodze transportu paszy występuje dużo zakrętów najlepiej jest zastosować

- A. paszociąg łańcuchowo-krążkowy.
- B. przenośnik pneumatyczny.
- C. przenośnik taśmowy.
- D. paszociąg rolkowy.

Zadanie 15.

Urządzenie przedstawione na ilustracji jest wykorzystywane w automatycznym zadawaniu

- A. paszy prosiętom.
- B. wody prosiętom.
- C. paszy indykom.
- D. wody indykom.



Zadanie 16.

W celu skonfigurowania systemu nawigacji satelitarnej ciągnika rolniczego do odbioru sygnału korekcyjnego należy zamontować w ciągniku

- A. dodatkową kierownicę odbierającą sygnał RTK.
- B. dodatkowy monitor odbierający sygnał RTK.
- C. odbiornik sygnału RTK.
- D. odbiornik CB.

Zadanie 17.

Wskaż urządzenie wykonawcze odpowiedzialne za utrzymanie toru jazdy w systemie jazdy równoległej.

- A. Silnik elektryczny.
- B. Odbiornik GPS.
- C. Radio RTK.
- D. Monitor.

Zadanie 18.

Czujniki umieszczone na mechanizmie rolki podającej w siewkarniach polowych umożliwiają analizę

- A. zawartości suchej masy.
- B. wilgotności siewki.
- C. wielkości plonu.
- D. długości siewki.

Zadanie 19.

Podstawowy pakiet do automatycznego prowadzenia maszyny po polu zawiera:

- A. wyświetlacz, kierownicę automatyczną i odbiornik satelitarny.
- B. kierownicę automatyczną, odbiornik satelitarny i radio RTK.
- C. radio RTK, wyświetlacz i kierownicę automatyczną.
- D. odbiornik satelitarny, wyświetlacz i radio RTK.

Zadanie 20.

Który z zestawów umożliwia zdalne monitorowanie systemów stosowanych w pojazdach wyposażonych w system nawigacji satelitarnej?

- A. Modułarna bramka telematyczna i dostęp do sieci komórkowej.
- B. Modułarna bramka telematyczna i dostęp do sieci radiowej.
- C. Stacja bazowa i dostęp do sieci komórkowej.
- D. Stacja bazowa i dostęp do sieci radiowej.

Zadanie 21.

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

Zadanie 22.

Oblicz wydajność agregatu składającego się z ciągnika z zainstalowanym systemem koordynującym funkcje pojazdu podczas nawrotów i pługa sześcioskibowego. Agregat pracuje 12 godzin w ciągu dnia. Parametry pracy agregatu:

- szerokość pracy wynosi 2,1 m
- prędkość jazdy wynosi 6 km/h
- wydajność efektywna czasu pracy wynosi 80% czasu ogólnego zmiany.

- A. 18,8 ha
- B. 15,1 ha
- C. 12,1 ha
- D. 10,6 ha

Zadanie 23.

Którą cyfrą na schemacie instalacji pneumatycznej ciągnika oznaczony jest zawór hamowania przyczepy?

- A. 2
- B. 6
- C. 7
- D. 9



Zadanie 24.

Wydajność rzeczywista kombajnu zbożowego wynosi 12 t/h, a zbiornik na ziarno mieści 8 t. Środek transportu mieści 25 ton. Czas przejazdu z pola do magazynu, rozładunek i powrót na pole zajmują 30 minut. Ile należy zapewnić środków transportu wyposażonych w system synchronizacji pracy z kombajnem zbożowym w celu optymalnego ich wykorzystania?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

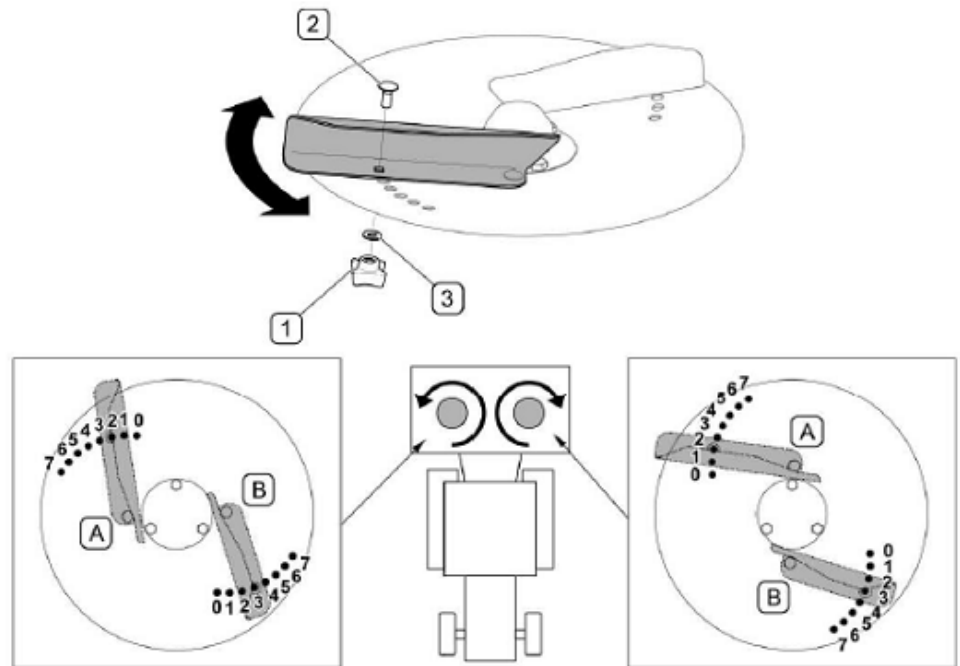
Zadanie 25.

Które z ustawień łopatek wysiewających zapewni największą szerokość rozrzutu nawozu?

- A. A/6-B/4
- B. A/2-B/4
- C. A/4-B/2
- D. A/5-B/3

USTAWIENIA SZEROKOŚCI ROZRZUTU

Regulację szerokości rozrzutu (RYSUNEK 4.6) uzyskuje się przez zmianę położenia łopatek na tarczy rozsiewającej. Przesuwając łopatki w kierunku obrotu tarczy zwiększa się szerokość rozrzutu. Każda z tarcz wyposażona jest w dwie łopatki: długą i krótką. Długa łopatka odpowiada za zewnętrzny obszar szerokości rozrzutu a krótka łopatka ma wpływ na rozrzut wewnętrzny.



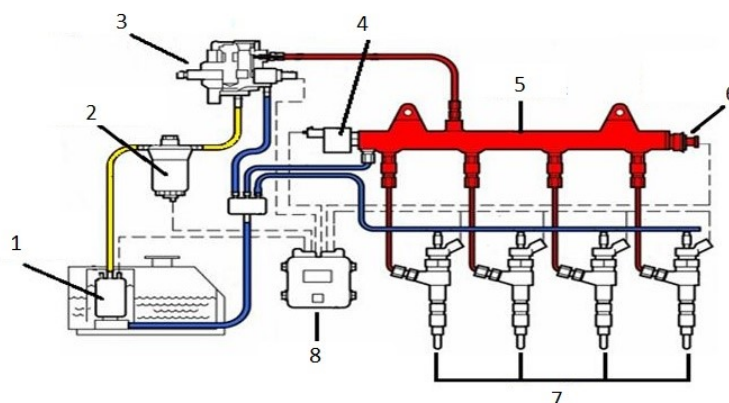
RYSUNEK 4.6 Regulacja szerokości rozrzutu

(A)- łopatka długa; (B) - łopatka krótka;

Zadanie 26.

Którą cyfrą na schemacie układu paliwowego Common Rail oznaczona jest pompa wysokiego ciśnienia?

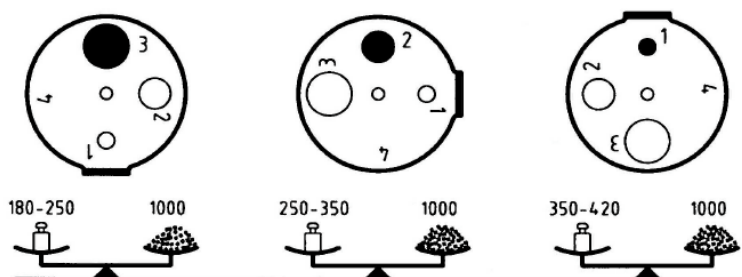
- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 8



Zadanie 27.

Wielkość otworu odpowietrzającego zbiornik należy ustawić zmieniając odpowiednio ustawienie tarczy, w zależności od TKG (masy tysiąca nasion) odpowiednio:

- dla wysiewu kukurydzy

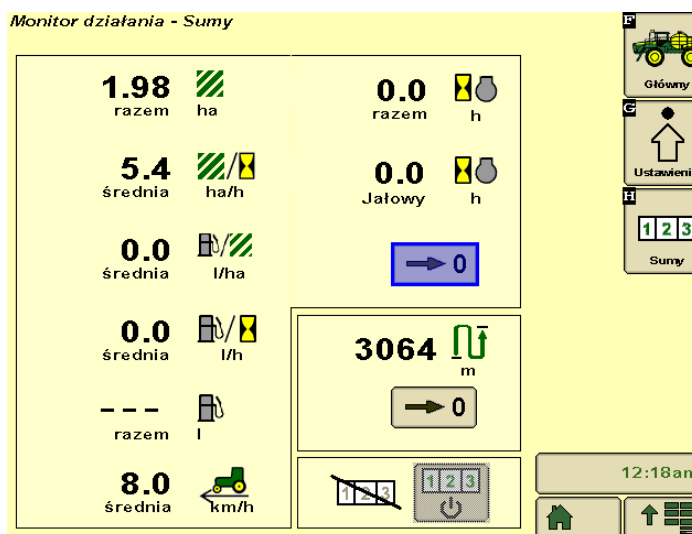


Ustawienie tarczy w pozycji „4” odpowiada całkowitemu zamknięciu otworu odpowietrzającego i jest stosowane przy wysiewie buraków. Należy założyć odpowiednie koło wysiewające z wyrzutnikiem.

Na podstawie dokumentacji określ, na który otwór odpowietrzający zbiornika należy zmienić ustawienie tarczy dla kukurydzy o masie tysiąca nasion równej 285 g?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Zadanie 28.



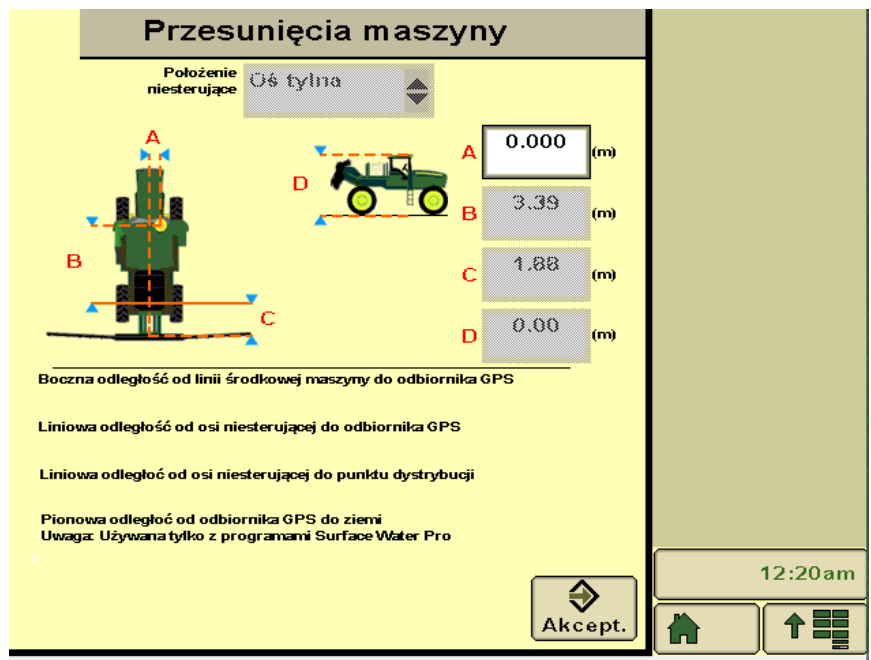
Wydajność pracy maszyny wskazuje na wyświetlaczu liczba

- A. 1,98
- B. 5,4
- C. 8,0
- D. 3064

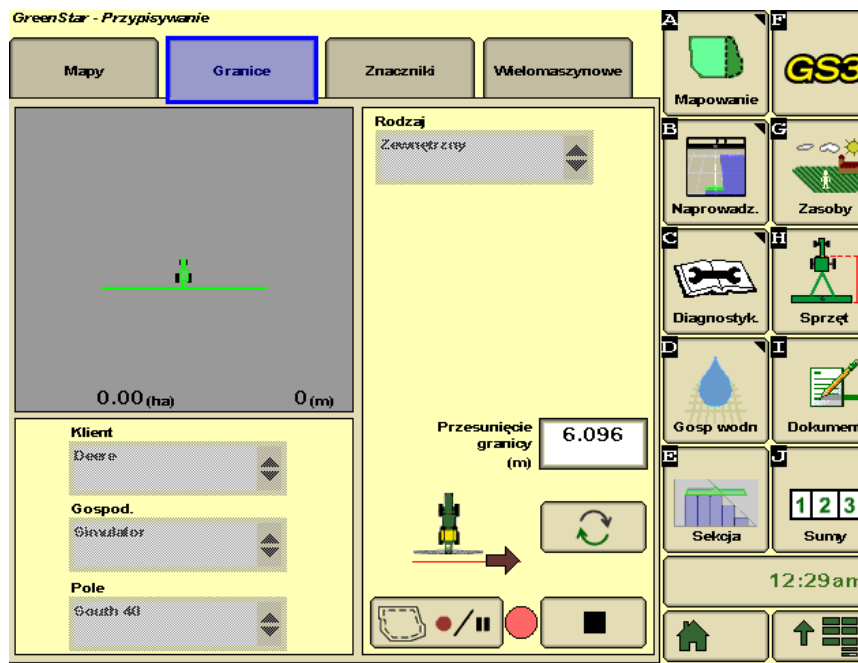
Zadanie 29.

Którą literą, na przedstawionym panelu komputerowym maszyn, oznaczona jest liniowa odległość od osi niesterującej do odbiornika GPS?

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D



Zadanie 30.



Panel sterowania przedstawia proces

- A. przesyłania danych do centrum operacyjnego.
- B. wyznaczania granic zewnętrznych pola.
- C. naprowadzania na tor jazdy.
- D. mapowania pola.

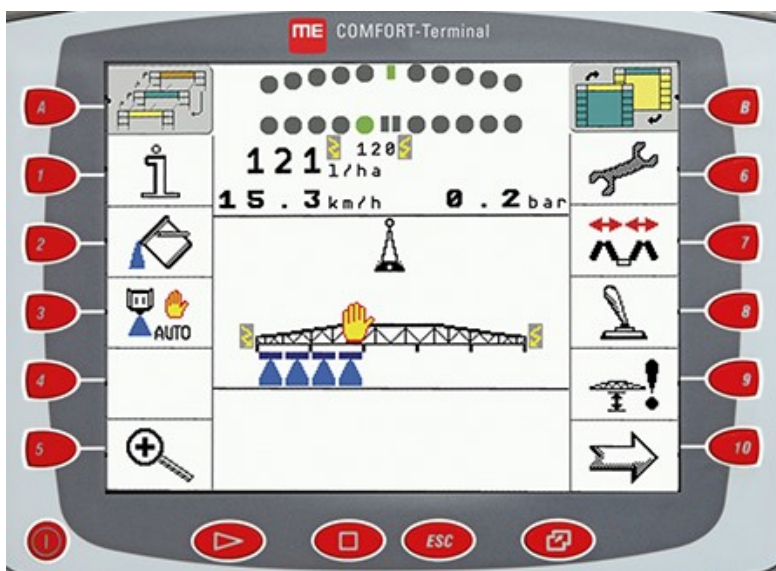
Zadanie 31.

Panel służy do sterowania

- A. wysokością zespołu żniwnego.
- B. obrotami nagarniacza.
- C. oświetleniem.
- D. sitami.



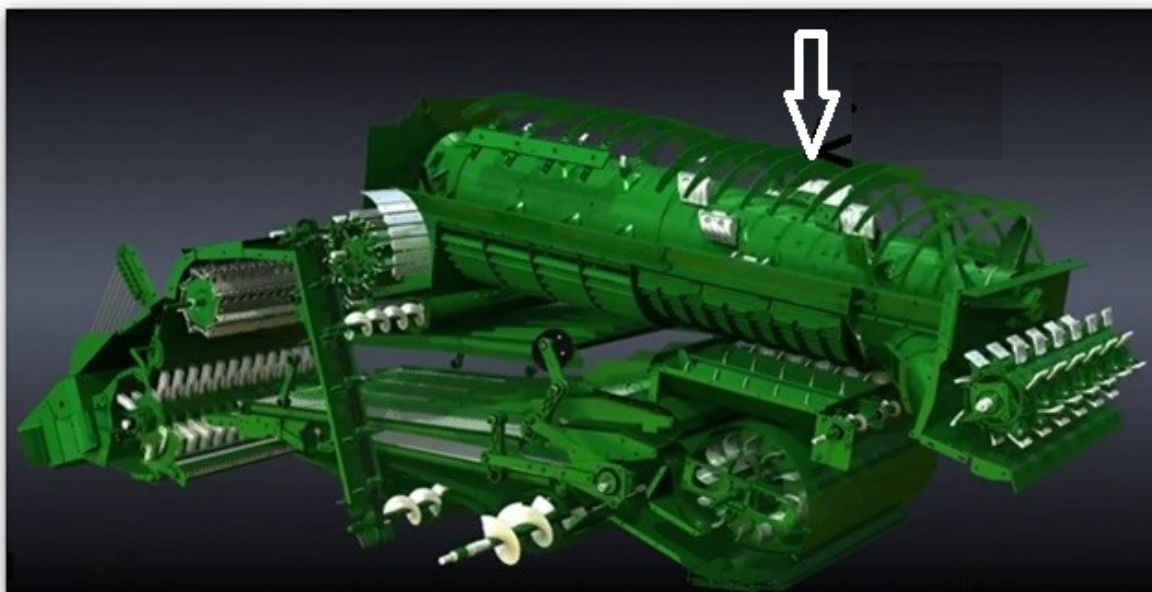
Zadanie 32.



Który zabieg polowy jest przedstawiony na wyświetlaczu?

- A. Rozsiewanie nawozów.
- B. Nawożenie RSM.
- C. Siew kukurydzy.
- D. Siew zbóż.

Zadanie 33.



Zmieniając kąt ustawienia elementów wskazanych strzałką w stosunku do bębna młócającego wpływa się na

- A. czas przebywania zboża w zespole młócającym.
- B. prędkość obrotową bębna młócającego.
- C. wielkość szczeliny omlotowej.
- D. wydajność wentylatora.

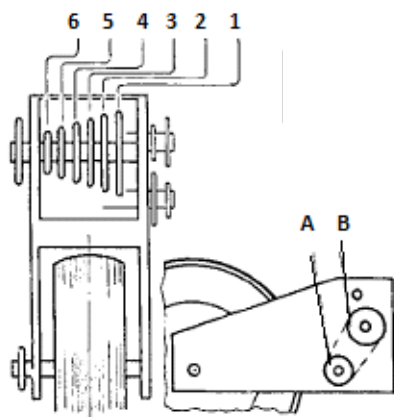
Zadanie 34.

Korzystając z informacji zawartych w tabeli, określ ilość zębów na kołach przekładni AB oraz oznaczenie koła przekładni wielostopniowej, które należy dobrać w celu uzyskania odległości nasion w rzędzie równej 11 cm dla koła wysiewającego z 36 komorami.

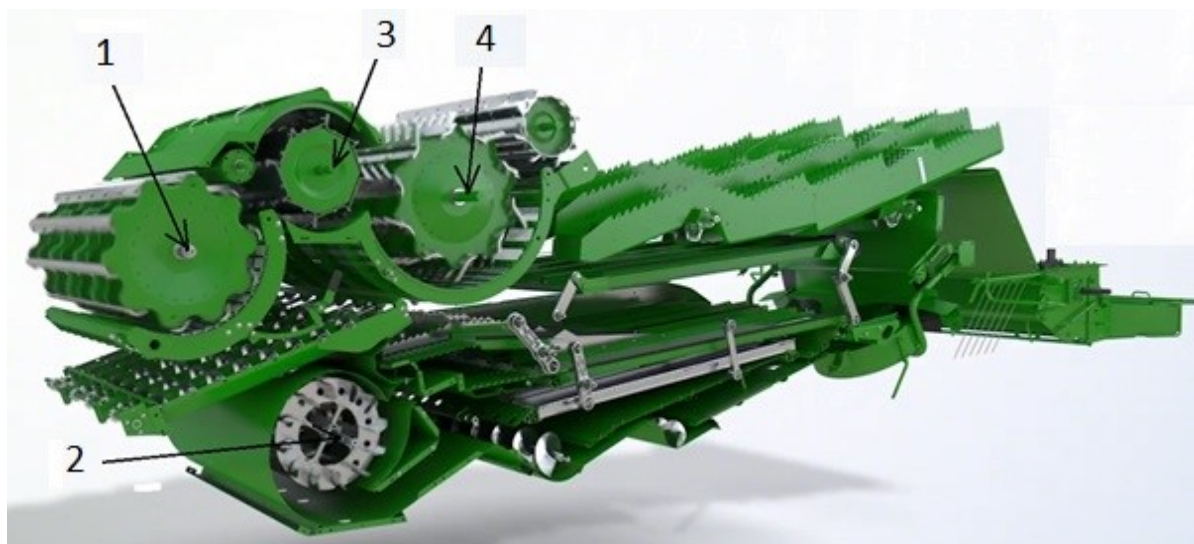
- A. 23/18/1
- B. 23/18/2
- C. 18/23/4
- D. 18/23/5

Odległości nasion w rzędzie dla kół napędowych 5.00-15

Koło wysiewające z 24 komórkami							5.00-15	
Odległość nasion w rzędzie [cm]								
14,5	13,7	13,0	12,2	11,5	11,0	23	18	
18,5	17,5	16,5	15,5	14,8	14,0	18	18	
24,0	22,5	21,0	20,0	19,0	18,0	18	23	
33,0	31,0	29,0	27,5	26,0	24,5	13	23	
Koło wysiewające z 36 komórkami							5.00-15	
Odległość nasion w rzędzie [cm]								
7,5	7,0	6,6	6,3	6,0	5,5	30	18	
9,5	9,0	8,5	8,0	7,6	7,2	30	23	
12,5	11,7	11,0	10,5	10,0	9,3	18	23	
16,0	15,0	14,1	13,3	12,6	12,0	18	23	
22,0	20,6	19,5	18,5	17,5	16,5	13	23	
Koło wysiewające z 96 komórkami							5.00-15	
Odległość nasion w rzędzie [cm]								
3,7	3,5	3,2	3,0	2,9	2,7	23	18	
5,1	4,8	4,5	4,2	4,0	3,8	17	18	
7,5	7,2	6,87	6,4	6,0	5,7	13	23	
Oznaczenie koła przekładni								
6	5	4	3	2	1	A	B	



Zadanie 35.



W którym z wałów należy zmienić obroty w celu poprawienia jakości separacji plew od nasion w kombajnie zbożowym?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Zadanie 36.

Skutkiem uszkodzenia żyroskopu w odbiorniku satelitarnym jest

- A. nieprawidłowe działanie systemu prowadzenia pojazdu w terenie zalesionym.
- B. nieprawidłowe działanie systemu prowadzenia pojazdu w terenie pochyłym.
- C. brak możliwości odbioru sygnału radowego RTK.
- D. brak możliwości odbioru sygnału satelitarnego.

Zadanie 37.

Uszkodzony czujnik skrętu w ciągniku rolniczym uniemożliwi korzystanie z systemu

- A. koordynującego funkcje pojazdu oraz narzędzia w czasie nawrotów.
- B. telematycznego łączenia maszyny z centrum operacyjnym.
- C. automatycznej regulacji dawki nawozu azotowego.
- D. synchronizacji pracy ciągnika z maszyną.

Zadanie 38.

Zaniki sygnału RTK ze stacji bazowej do odbiorników w ciągnikach rolniczych mogą być spowodowane

- A. dużą prędkości jazdy ciągników.
- B. obfitymi opadami deszczu.
- C. dużym zachmurzeniem.
- D. zalesieniem terenu.

Zadanie 39.

I. p.	Nazwa podzespołu	Koszt zakupu brutto
1	Kierownica, monitor, okablowanie	32500 zł/zestaw
2	Odbiornik satelitarny SF 6000	16000 zł/szt
3	Sygnał SF 3	3500 zł/rok
4	Moduł JD Link	5500 zł/sz

Na podstawie cennika oblicz, jaki będzie roczny koszt eksploatacji zestawu automatycznego kierowania z dokładnością ± 3 cm, jeżeli okres ich użytkowania wynosi 10 lat.

- A. 3 250 zł
- B. 5 200 zł
- C. 5 750 zł
- D. 8 350 zł

Zadanie 40.

Zastosowanie automatycznego prowadzenia maszyny podczas wykonywania upraw z dokładnością do 3 cm dało 10% oszczędności w zużyciu paliwa. Oblicz, jaką kwotę rocznie zaoszczędzi rolnik, jeżeli w ciągu roku uprawianych jest 500 hektarów. Zużycie paliwa przed zastosowaniem systemu automatycznego prowadzenia wynosiło 25 litrów na hektar przy średniej cenie oleju napędowego na poziomie 5,00 zł.

- A. 13500 zł
- B. 6250 zł
- C. 2500 zł
- D. 1250 zł