

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

**M.46-X-19.06**  
Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2019**  
**CZĘŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 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!***

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

### Zadanie 1.

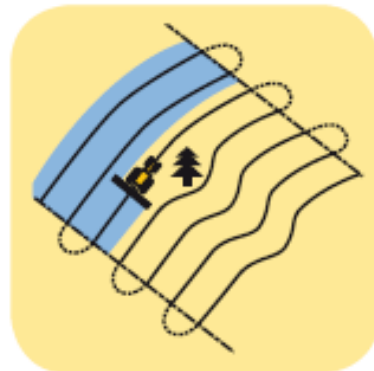
Który z systemów nawigacji ma najwięcej satelitów umieszczonych na orbicie?

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

### Zadanie 2.

Który schemat prowadzenia agregatu przedstawia ilustracja?

- A. Uwrocie.
- B. Układ A-B.
- C. Układ A+B.
- D. Krzywa adaptacyjna.



### Zadanie 3.

Technologia wykorzystywana do pozycjonowania w czasie rzeczywistym z dokładnością kilku centymetrów to

- A. RTK
- B. GPS
- C. EGR
- D. MGR

### Zadanie 4.

Aktywacja systemu automatycznego prowadzenia pojazdu w nowoczesnych odbiornikach sygnału wykorzystywanych do prac polowych może nastąpić po osiągnięciu prędkości

- A. 0,1 km/h
- B. 1,0 km/h
- C. 5,0 km/h
- D. 9,0 km/h

### Zadanie 5.

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

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

### Zadanie 6.

Urządzenie CROP SENSOR może sterować pracą

- A. rozsiewacza wapna.
- B. roztrzásacza obornika.
- C. agregatów do uprawy gleby.
- D. opryskiwacza podczas nawożenia dolistnego azotem.

### Zadanie 7.

Jaka jest minimalna liczba satelitów niezbędnych do precyzyjnego określenia położenia na polu ciągnika rolniczego wyposażonego w GPS?

- A. 2 satelity.
- B. 3 satelity.
- C. 4 satelity.
- D. 5 satelitów.

### Zadanie 8.

Określ korzyść z zastosowania urządzenia CROP SENSOR.

- A. Pobieranie próbek gleby.
- B. Monitorowanie zbieranego plonu.
- C. Oszczędność nawozów azotowych.
- D. Wykonywanie zabiegów uprawy gleby w nocy.

### Zadanie 9.

Którym skrótem określa się moduł kompensacji terenu?

- A. TCM
- B. EGR
- C. GPS
- D. RTK

### Zadanie 10.

Ilustracja przedstawia gniazdo

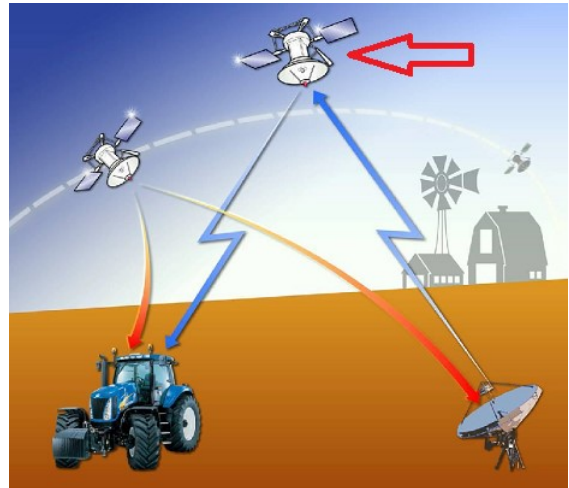
- A. systemu ISOBUS.
- B. układu sterowania ABS.
- C. instalacji oświetleniowej przyczepy rolniczej.
- D. instalacji elektrycznej odbierającej sygnał RTK.



### Zadanie 11.

Które urządzenie systemu nawigacji satelitarnej jest wskazane strzałką na ilustracji?

- A. Stacja bazowa.
- B. Satelita geostacyjny.
- C. Antena przekaźnikowa GPS.
- D. Antena sieci GPS lub GLONASS.



### Zadanie 12.

Na dachu ciągnika zamontowano

- A. antenę GPS.
- B. odbiornik GPS.
- C. urządzenie do oceny wybarwienia liści uprawianych roślin.
- D. urządzenie umożliwiające synchronizację jazdy ciągnika oraz kombajnu.



### Zadanie 13.

Ilustracja przedstawia

- A. silnik elektryczny.
- B. czujnik kąta skrętu.
- C. zawór hydrauliczny.
- D. sterownik nawigacji.



### Zadanie 14.

Ilustracja przedstawia

- A. antenę StarFire.
- B. odbiornik StarFire.
- C. modem do odbioru sygnału radiowego RTK.
- D. modem do odbioru sygnału RTK z sieci telefonii komórkowej.



### Zadanie 15.

Strzałka na ilustracji wskazuje

- A. radar.
- B. antenę.
- C. kamerę.
- D. żyroskop.



### Zadanie 16.



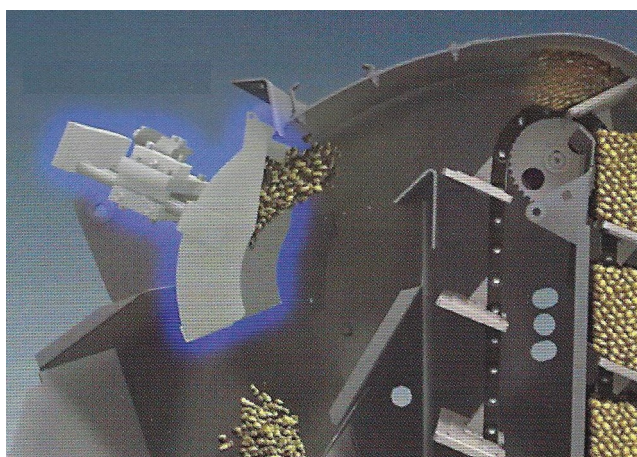
System przedstawiony na ilustracji służy głównie do

- A. kontroli ilości mleka w zbiorniku.
- B. sterowania procesem odzysku ciepła z mleka.
- C. monitorowania temperatury mleka w zbiorniku.
- D. sterowania procesem podgrzewania mleka w zbiorniku.

### Zadanie 17.

Czujnik przedstawiony na ilustracji służy w kombajnie zbożowym do pomiaru

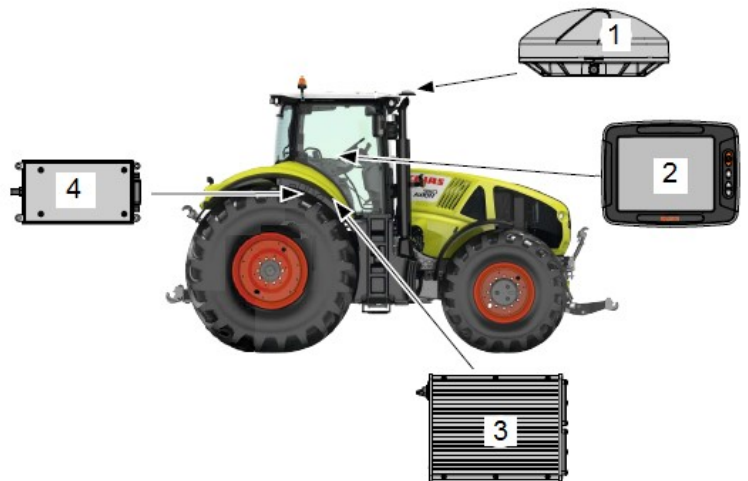
- A. plonu ziarna.
- B. ilości zanieczyszczeń.
- C. ilości uszkodzonych ziaren.
- D. zawartości białka w ziarnie.



### Zadanie 18.

Którą cyfrą na ilustracji oznaczono terminal?

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



### Zadanie 19.

Którym symbolem przedstawiana jest funkcja ISOBUS pozwalająca na automatyczne sterowanie sekcjami roboczymi zależnych od pozycji GPS?



A.



B.



C.



D.

### Zadanie 20.

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 21.

Na podstawie wskazań wyświetlacza terminala określ szerokość roboczą maszyny.

- A. 4 m
- B. 10 m
- C. 16 m
- D. 24 m

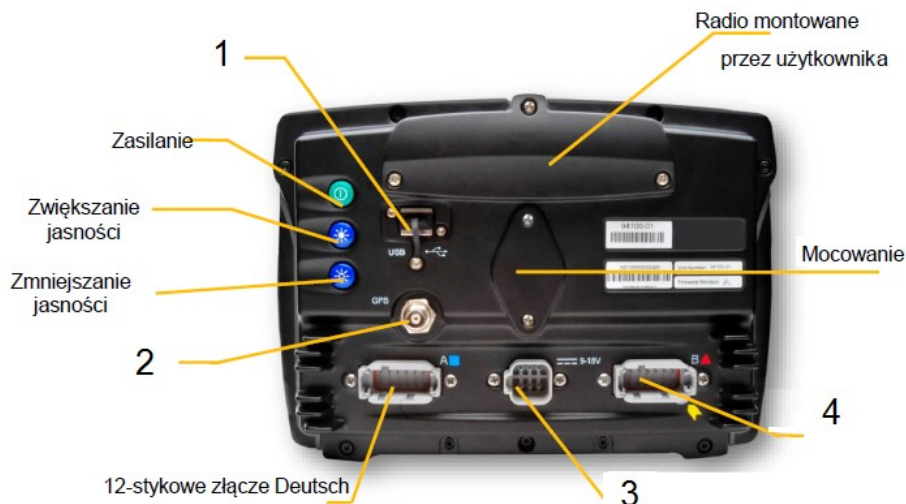
**Częściowa geometria szerokości**

	1	2	3	4	5	6			
	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00			
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	0	0	0	0	0	0			
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	-10.00	-6.00	-2.00	2.00	6.00	10.00			

## Zadanie 22.

Miejsce podłączenia anteny GPS do wyświetlacza przedstawionego na ilustracji oznaczone jest cyfrą

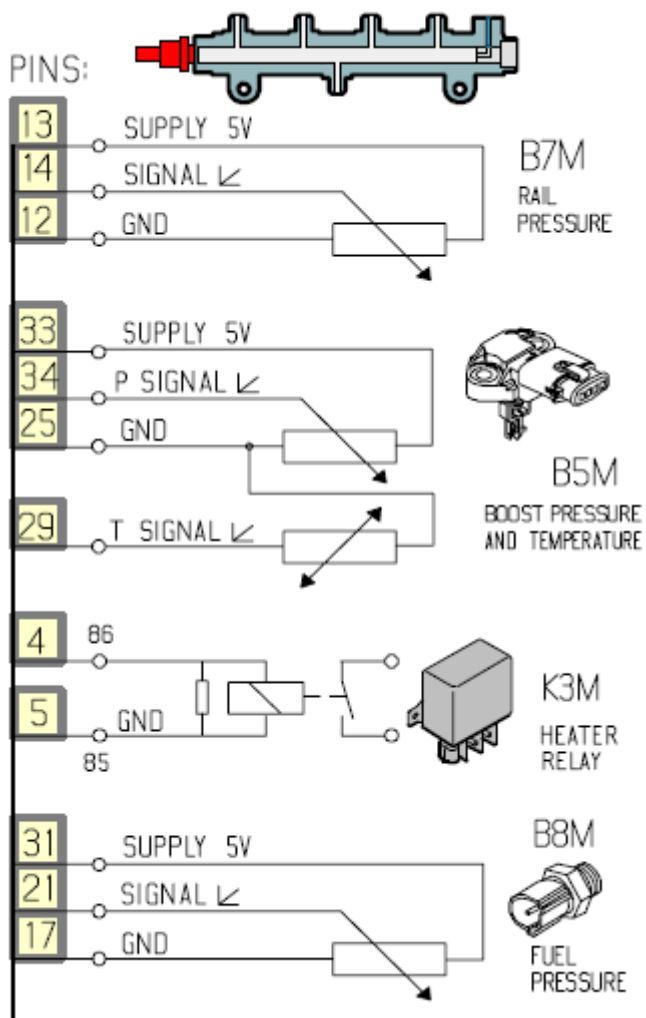
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



## Zadanie 23.

Którym numerem jest oznaczony pin do przyłączenia przewodu masowego przekaźnika nagrzewnicy?

- A. 4
- B. 5
- C. 12
- D. 17



### Zadanie 24.

Aby wyeliminować zakłócenia w odbiorze sygnału minimalna odległość anteny GPS od innej anteny odbiorczej (np. radiowej) powinna wynosić

- A. 0,2 m
- B. 1 m
- C. 2 m
- D. 3 m

### Zadanie 25.

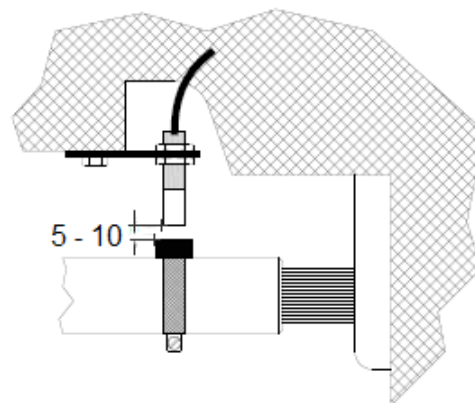
Przeniesienie zespołu elektrycznej kierownicy z ciągnika do kombajnu innej marki wymaga zamontowania

- A. czujnika kąta skrętu kół.
- B. hydraulicznego zaworu proporcjonalnego.
- C. adaptera (prześciówki) do montażu kierownicy.
- D. modemu do odbioru sygnału RTK z sieci telefonii komórkowej.

### Zadanie 26.

Rysunek przedstawia opis montażu czujnika

- A. bicia wału.
- B. drgań wału.
- C. prędkości obrotowej.
- D. przesunięć wzdłużnych.



#### Montaż na wale Kardana:

Opaskę z magnesem zamontować na wale Kardana.

Sensor zamontować w odległości 5 - 10 mm od magnesu. Zwrócić uwagę na stabilność montażu obu elementów.

### Zadanie 27.

Na ilustracji przedstawiono wtyczkę

- A. ISOBUS.
- B. ISO-7241A.
- C. diagnostyczną.
- D. hydrauliki zewnętrznej.





### Zadanie 28.

Wprowadzenie rolnictwa precyzyjnego przy zbiorze roślin przyczyni się do zmniejszenia

- A. zużycia nawozów mineralnych.
- B. zużycia środków ochrony roślin.
- C. wydajności pracy agregatów ciągnikowych.
- D. kosztów eksploatacji agregatów ciągnikowych.

### Zadanie 29.

Zastosowanie systemów rolnictwa precyzyjnego zwiększyło współczynnik wykorzystania szerokości roboczej z 0,8 do 1. O ile hektarów na godzinę wzrosła teoretyczna wydajność powierzchniowa agregatu uprawowego o szerokości roboczej 6 m, pracującego z prędkością 2,5 m/s?

- A. 0,20 ha/h
- B. 1,08 ha/h
- C. 4,32 ha/h
- D. 5,40 ha/h

### Zadanie 30.

Na podstawie fragmentu dokumentacji (złącze typu Deutsch) styki portu komunikacyjnego oznaczono numerami

- A. 1 i 2
- B. 1 i 7
- C. 5 i 6
- D. 4 i 12

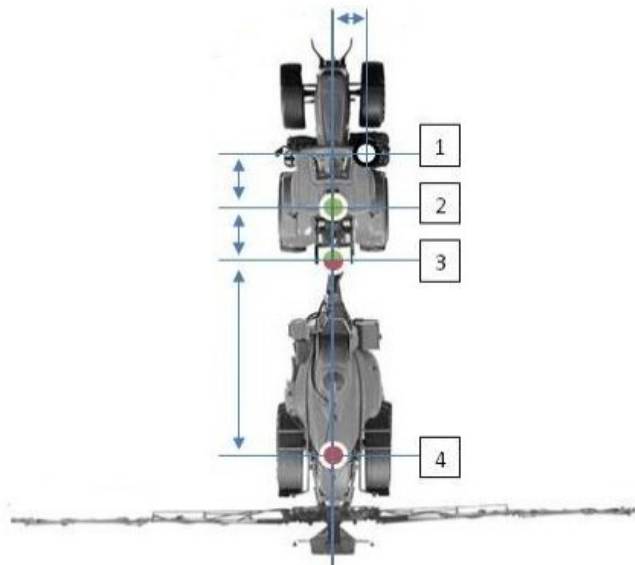


- |     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| 1.  | Wejście V (+)                     |
| 2.  | Wyjście V (+)                     |
| 3.  | CAN High                          |
| 4.  | Wejście zewnętrznego przełącznika |
| 5.  | RS-232 RX                         |
| 6.  | RS-232 TX                         |
| 7.  | Masa                              |
| 8.  | Masa                              |
| 9.  | Wyjście radaru                    |
| 10. | CAN Low                           |
| 11. | Wyjście V (-)                     |
| 12. | Wejście V (-)                     |

### Zadanie 31.

Na podstawie analizy rysunku, określ miejsce zamocowania anteny GPS.

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



### Zadanie 32.

Na podstawie tabeli określ numer pinu, na którym występuje napięcie zasilające (dodatknie względem masy).

- A. 9
- B. 8
- C. 7
- D. 5

Nr styku	Kolor	Funkcja
1	Zółty	CAN High
2	Różowy	Wyjście cyfrowe (PPS)
3	Pomarańczowy	RS-232 RX
4	Szary	RS-232 TX
5	Biały	Masa RS-232
6	Purpurowy	Wejście wideo
7	Brązowy	Masa sygnału wideo
8	Czarno-biały	Uziemienie zasilania
9	Czerwono-biały	Wyjście nieregulowane V+
10	Jasnobrązowy	Masa sygnału cyfrowego
11	Jasnoniebieski	Wejście cyfrowo-analogowe
12	Zielony	CAN Low

### Zadanie 33.



W którym zabiegu wykorzystuje się system przedstawiony na rysunku?

- 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 34.

Którą cyfrą jest oznaczony przycisk funkcji „stop” na terminalu?

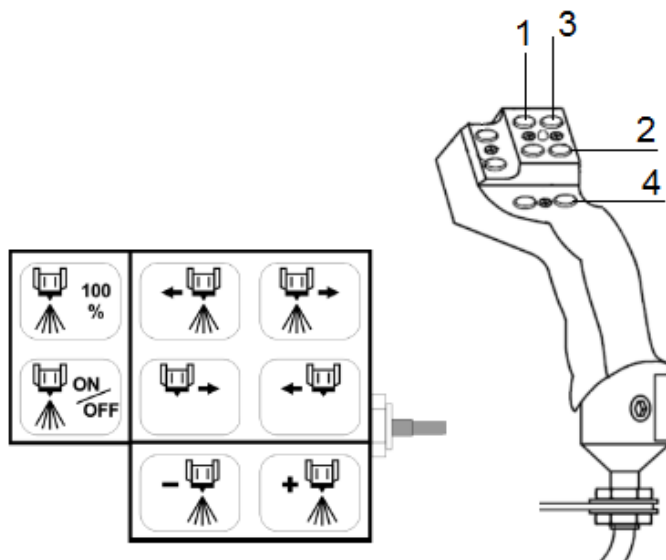
- A. 1
- B. 4
- C. 5
- D. 8



### Zadanie 35.

Który przycisk joysticka należy nacisnąć, aby nastąpiło włączenie sekcji opryskiwacza od lewej do prawej strony?

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



### Zadanie 36.

Jaką wartość oporu na wyłączonym zapłonie wskaże multimetr podłączony do gniazda diagnostycznego (piny odpowiadające za sieć CAN) w przypadku przerwania sieci?

- A.  $0 \Omega$
- B.  $60 \Omega$
- C.  $120 \Omega$
- D.  $240 \Omega$

### Zadanie 37.

Które położenia należy określić w celu prawidłowej kalibracji potencjometrycznego czujnika kąta skręcenia?

- A. Tylko do jazdy na wprost.
- B. Skrajne położenia lewe i prawe.
- C. Jedno ze skrajnych położen lewe lub prawe.
- D. Skrajne położenia lewe i prawe oraz do jazdy na wprost.

### Zadanie 38.

Jeżeli nastąpiło przerwanie obsługi maszyny za pośrednictwem systemu ISOBUS, w pierwszej kolejności należy sprawdzić

- A. podłączenie terminala.
- B. napięcie w akumulatorze.
- C. czy nie jest naciśnięty przełącznik STOP na terminalu.
- D. podłączenie maszyny z ciągnikiem poprzez gniazdo ISOBUS.

### Zadanie 39.

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

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

### Zadanie 40.

Kod diagnostyczny	Treść	Opis (przyczyna)	Uwagi
211	Przeciążenie komunikacji z magistralą CAN. Zresetuj wyświetlacz lub wyłącz i włącz zasilanie.	Zbyt szybko naciskano przyciski wyświetlacza.	Wylącz i włącz zasilanie.

Na podstawie zamieszczonej tabeli określ przyczynę wystąpienia komunikatu 211.

- A. Reset wyświetlacza.
- B. Krótkotrwały zanik zasilania.
- C. Uszkodzenie przewodu zasilającego lub magistrali CAN.
- D. Wprowadzenie do systemu zbyt dużej liczby instrukcji w krótkim czasie.

