

Tillett & Hague Technology System Sterowania i Kontroli

Podręcznik referencyjny dla producentów narzędzi do ciągników



Inter-row (Międzyrzędowy)

Informacja o prawach autorskich:

Oprogramowanie do sterowania i kontroli wizji komputerowej oraz powiązane narzędzia konfiguracyjne są chronione prawami autorskimi Tillett and Hague Technology Ltd. Produkt ten wykorzystuje również kod systemu operacyjnego należący do domeny publicznej. Zgodnie z warunkami ogólnej licencji publicznej GNU i/lub licencji Uniwersytetu Kalifornijskiego w Berkeley (UCB) kopie oprogramowania należące do domeny publicznej są dostępne na żądanie.

Zastrzeżenie:

Włożono wiele wysiłku, aby systemy naprowadzania i sterowania Tillett and Hague były niezawodne w normalnych warunkach komercyjnych. Jednakże w niektórych niekorzystnych okolicznościach system naprowadzania może nie działać niezawodnie. Zalecamy poinformowanie operatorów, że to oni są odpowiedzialni za zapewnienie prawidłowego działania maszyny. W przypadku wystąpienia usterki lub nadmiernego uszkodzenia upraw należy przerwać pracę i zachęcić użytkowników do skontaktowania się ze sprzedawcą lub producentem narzędzia w celu uzyskania porady.

Podręcznik V10.18 Marzec 2026

Spis treści

1. Wprowadzenie do instrukcji obsługi.....	5
2. Opis Produktu.....	6
3. Przegląd systemu	9
4. Bezpieczeństwo.....	26
5. Montaż.....	27
5.1 Ogólny Montaż	27
Krok 1- Zamontowanie modułu sterowania osprzętem	27
Krok 2 - Montaż czujnika przesuwu bocznego lub skrętu	27
Krok 3 - Odometria	27
Krok 4 - Montaż czujnika zbliżeniowego/mikrowyłącznika, podnoszenia i (opcjonalnie) składania	28
Krok 5 - Montaż kamer	28
Krok 6 - Podłączanie elektrozaworów hydraulicznych i czujników	28
Krok 7 - Montaż konsoli	28
Krok 8 - Podczepianie do ciągnika	29
Krok 9 - Ograniczenie swobodnego ruchu bocznego	29
Krok 10 - Poziomowanie narzędzia	29
Krok 11 - Podłączanie kabla łączącego konsole do modułu kontroli.....	29
Krok 12 - Podłączanie kabla zasilającego	30
Krok 13 - Podłączanie przewodu zasilającego i danych ISOBUS 12 V (Tylko moduły ISOBUS)	30
Krok 14 - Podłączanie przewodów hydraulicznych	31
Krok 15 - Włączanie świateł nocnych lub włączanie podczas ruchu	31
5.2 Akcesoria i urządzenia CANbus.....	32
5.2.1 Dodawanie skrzynki zdalnego sterowania ręcznego (opcjonalnie).....	32
5.2.2 Dodanie prowadzenia z czujnikami (opcjonalnie)	32
5.2.3 Optoizolowana płytki przekaźnika wejścia/wyjścia (opcjonalnie).....	33
Krok 1 - Montaż optoizolowanej płyty wejść/wyjść.....	33
Krok 2 - Podłączanie wielu wejść do płyty.....	33
Krok 3 - Napięcie zasilania i urządzenie wyjściowe	33
6. Ekran użytkownika.....	34
6.1 Ekran roboczy.....	34
6.2 Ekran ustawień.....	42
6.3 Ekran ustawień zaawansowanych i diagnostyki	43
7. Wstępna konfiguracja i testy w fabryce/na placu	48
Krok 1- Uruchom ciągnik i konsolę	48
Krok 2 - Sprawdzanie działania układu hydraulicznego (dla nieproporcjonalnych zaworów kierunkowych)	49

Krok 2 - Sprawdzanie działania układu hydraulicznego (dla zaworów proporcjonalnych)	50
Krok 3 (opcjonalne) - Aktywacja skrzynki ręcznej	50
Krok 4 (opcjonalne) - Aktywacja naprowadzania za pomocą czujników	51
Krok 5 (opcjonalne) - Aktywacja świateł nocnych lub włączanie świateł podczas ruchu	51
Krok 6 - Ustawianie kamery na podstawie pomiarów	51
8. Wstępne uruchomienie w polu	53
Krok 1 – Wybierz konfiguracje i rozmiar upraw	53
.....	53
Krok 2 - Sprawdzanie wysokości i kąta nachylenia kamery w polu	55
Krok 3 - Pierwsze uruchomienie i dostosowanie pozycji poprzecznej kamery	58
9. Uwagi dotyczące codziennej pracy z prawidłowo ustawioną maszyną	60
10. Edytor Konfiguracji	61
11. Narzędzia menu serwisowego (w tym aktualizacja USB i procedura tworzenia kopii zapasowej)	77
12. Konserwacja i przechowywanie	87
13. Rozwiązywanie problemów	88
Kody migania LED	88
Kody błędów (wyświetlane w komunikatach o błędach i dzienniku błędów)	89
Schemat blokowy	92
Załącznik	97
Tryb Demonstracyjny (Demo)	97
Układy hydrauliczne	98
Schemat pojedynczej sekcji	104
Płytki Interrow - Ustawienia przełącznika DIP dla funkcji podnoszenia, składania, i podnoszenia + składania	105

1. Wprowadzenie do instrukcji obsługi

Niniejsza instrukcja zawiera wszystkie informacje techniczne niezbędne do instalacji dla producentów maszyn rolniczych, którzy stosują systemy nawigacji i sterowania Tillet and Hague w swoich produktach. Zawiera również porady dotyczące konfiguracji przed i podczas pierwszego uruchomienia w terenie, a także wskazówki dotyczące korzystania z narzędzi do wykrywania usterek.

W załączniku znajdują się dodatkowe szczegółowe informacje techniczne, a także sekcja poświęcona trybowi demonstracyjnemu, który może być przydatny w działaniach marketingowych i szkoleniowych.

Niniejsza instrukcja nie jest przeznaczona do użytku przez operatorów maszyn. Jednak firma Tillet and Hague Technology Ltd zezwala swoim klientom na wykorzystanie fragmentów niniejszej instrukcji do tworzenia instrukcji obsługi maszyn dla operatorów.

Producent narzędzi jest odpowiedzialny za zapewnienie, że wszystkie narzędzia są sprzedawane wraz z informacjami niezbędnymi do bezpiecznej i skutecznej obsługi. Firma Tillet and Hague Technology Ltd na żądanie zapewni rozsądną pomoc w opracowaniu instrukcji obsługi i innych materiałów szkoleniowych.

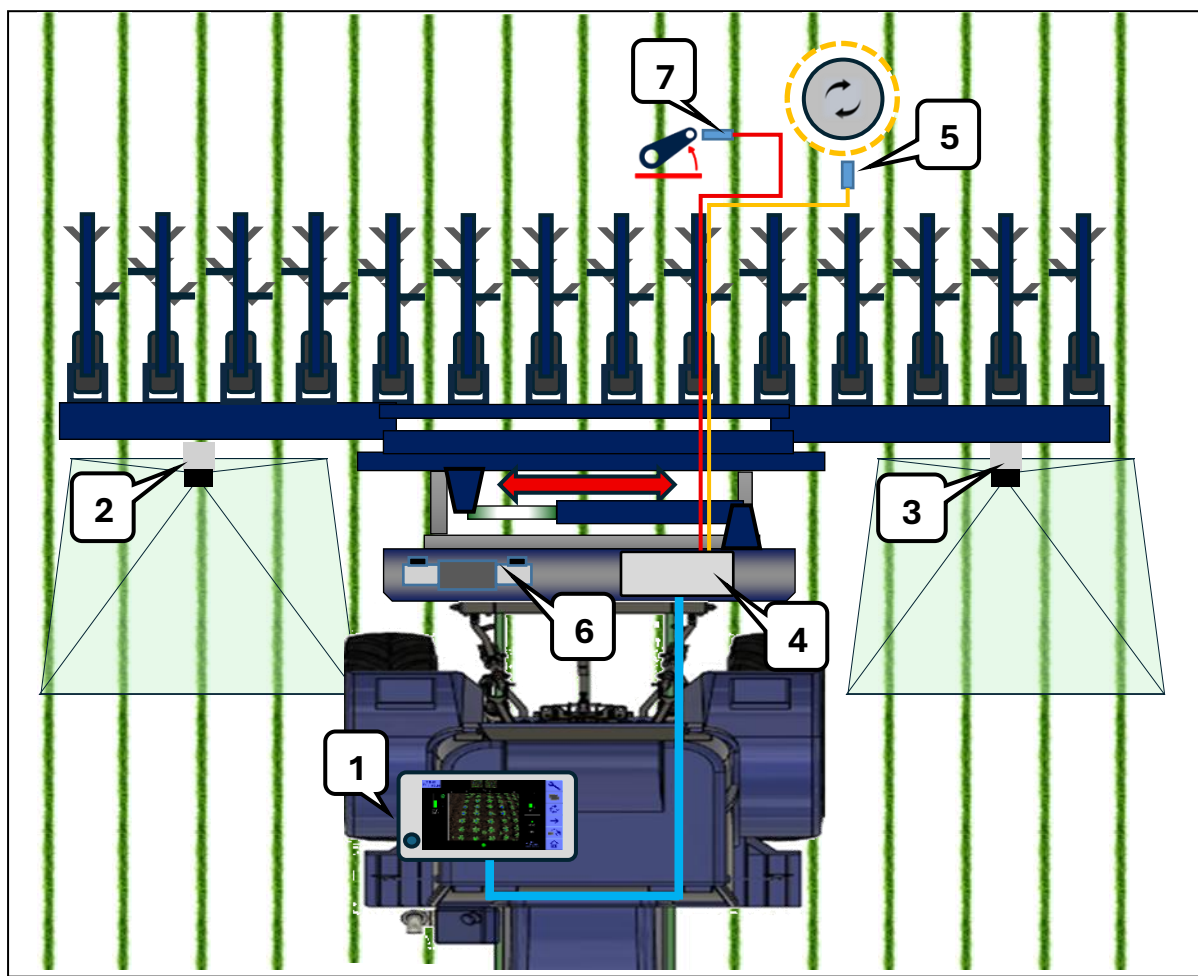
2. Opis Produktu

Nasz wizyjny system naprowadzania analizuje dane z kamer cyfrowych w celu identyfikacji rzędów upraw. Rzędy są śledzone w następujących po sobie obrazach, a ich pozycja jest wykorzystywana do kierowania narzędziem względem tych rzędów.

Oprogramowanie Tillett i Hague zostało udoskonalone w ciągu 20 lat komercyjnego użytkowania i rozwoju, i do tej pory zostało wykorzystane do sterowania ponad 3000 urządzeń wizyjnych na całym świecie. Najnowsza wersja tego oprogramowania została załadowana na nowy system sprzętowy zawierający ekran dotykowy z jasnym wyświetlaczem o wysokim kontraście. Zapewnia to operatorom bardzo widoczne i przyjazne dla użytkownika informacje, w tym obrazy na żywo z nakładką graficzną. Bardzo wydajne procesory i technologia CMOS zapewnia wiodącą na świecie wydajność śledzenia rzędów w solidnej, specjalnie zaprojektowanej obudowie, która jest prosta i ekonomiczna w instalacji.

System składa się z 3 głównych części.

- Kamera cyfrowa **(2)** lub kamery **(2/3)** zamontowane na maszynie, patrzące przed siebie na szeroki obszar upraw, zwykle obejmujący kilka rzędów.
- Zamontowana w kabinie konsola **(1)** zawierająca komputer do analizy obrazów z kamer i znajdowania dokładnych centrów rzędów.
- Skrzynka kontrolna (moduł) montowana na narzędziu **(4)** zawierająca płytke elektroniczną sterującą zaworami hydraulicznymi **(6)** do bocznego przesuwania lub kierowania tarczą. Płytkę ta przyjmuje również dane z czujników pozycji i czujników zbliżeniowych **(5/7)** niezbędnych do sterowania w pętli zamkniętej.

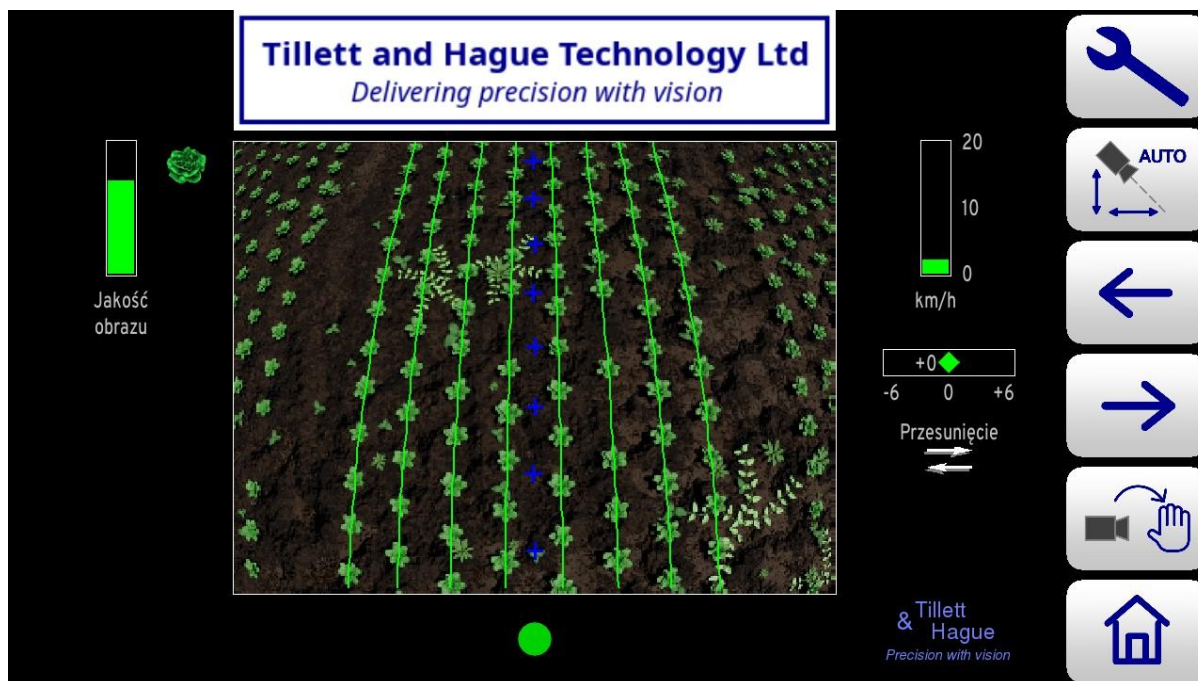


Schemat montowanego z tyłu systemu naprowadzania międzyrzędowego z przesuwem bocznym (Inne opcje geometrii narzędzia, w tym montaż przedni, sterowanie tarczowe i wielosekcyjne, znajdują się w [załączniku](#)).

System wykorzystuje kolorową kamerę do wybierania zielonych roślin i chwastów z tła zawierającego ziemię, kamienie i śmieci. (Dostępne są również systemy do pracy w innych kolorach upraw). Rzędy upraw są lokalizowane poprzez dopasowanie szablonu zgodnego ze znanym wzorem sadzenia do rzędów upraw, które pojawiają się na obrazie z kamery. Ten obraz jest wyświetlany na żywo w konsoli z szablonem nałożonym jako zielone linie.

Dopasowanie szablonu do szerokiego obszaru upraw zamiast lokalizowania poszczególnych rzędów zwiększa niezawodność. Zwłaszcza gdy części tych rzędów nie są obecne lub są zasłonięte przez chwasty. Kształt szablonu jest określany przez konfigurację zaprogramowaną tak, aby pasowała do konkretnej geometrii sadzenia i konfiguracji urządzenia. Można tworzyć różne konfiguracje dla poszczególnych upraw i geometrii narzędzi.

Wideo na żywo pozwala użytkownikowi sprawdzić dobre dopasowanie między szablonem a rzędami upraw, które jest ważne dla dokładnego śledzenia rzędów.



Ekran roboczy konsoli przedstawiający typowy obraz wideo dla urządzenia z 1 kamerą i szablonem nałożonym jako zielone linie na rzędy upraw.

Układ elektryczny

System został zaprojektowany do pracy z nominalnego zasilania ciągnika 12V z bezpiecznikiem nie większym niż 20A dla ochrony przed zwarcieniem. Zużycie mocy przez części elektroniczne, w tym konsolę, wynosi tylko 20 W, ale zawory solenoidowe napędzane przez system znacznie to zwiększą, gdy zostaną aktywowane. System jest odporny na skoki napięcia do 27 V i będzie działał przez krótkie okresy do 6 V, zapewniając ciągłość podczas uruchamiania ciągnika.

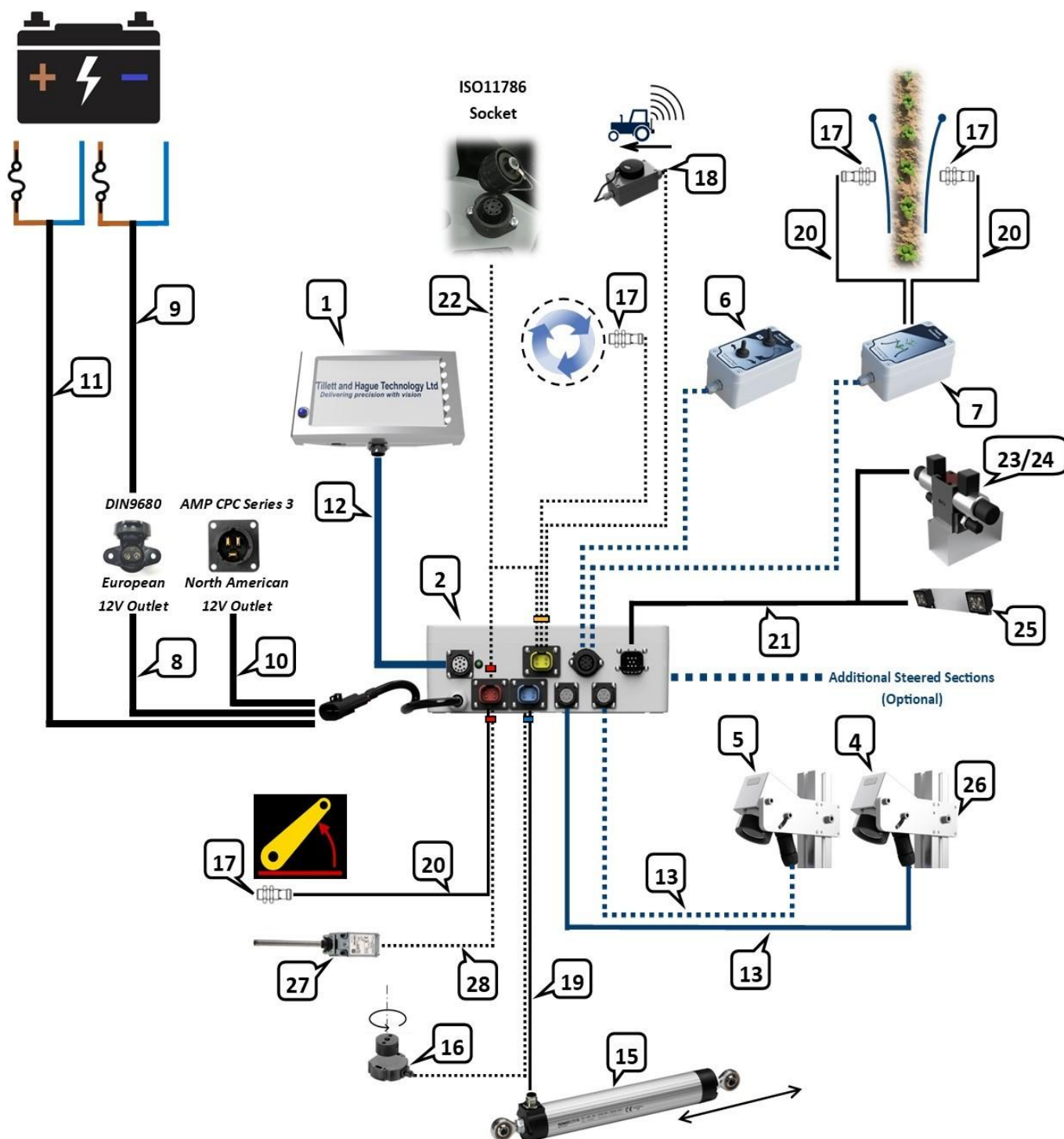
Układ hydrauliczny

System normalnie obsługuje elektromagnetyczne zawory sterujące 4/3 o napięciu 12V, albo proporcjonalne lub nieproporcjonalne, które dozują olej hydrauliczny do cylindrów połączonych z mechanizmami przesuwu bocznego lub tarczami kierowniczymi. W przypadku zaworów nieproporcjonalnych, w obwodzie hydraulicznym osprzętu normalne jest zawieranie komponentów, które ułatwiają ręczną regulację prędkości ruchu cylindrów, chociaż może to być również możliwe za pośrednictwem hydraulicznego układu sterowania ciągnika. Więcej informacji na temat układów hydraulicznych można znaleźć w [Załączniku](#).

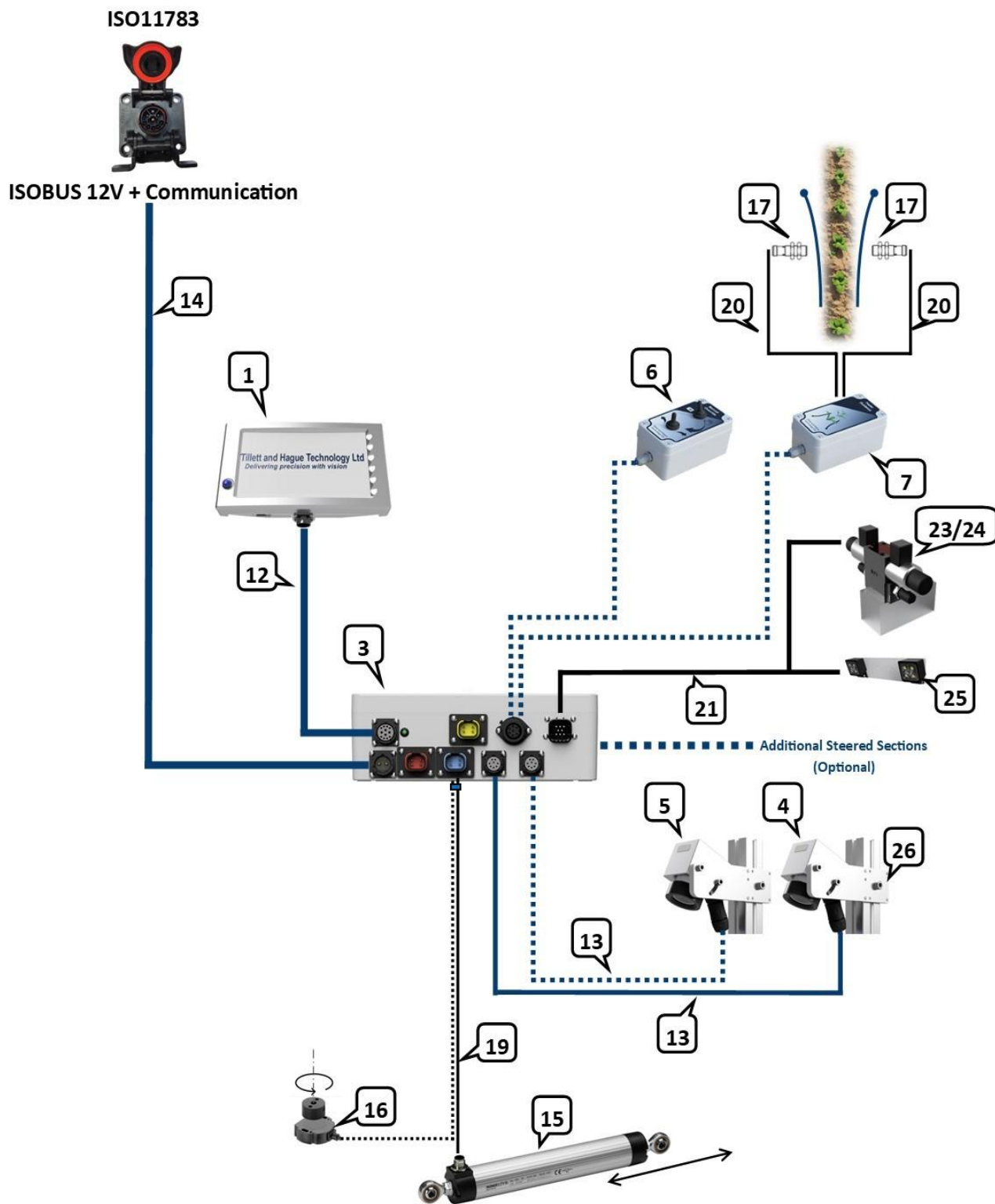
3. Przegląd systemu

Poniżej przedstawiamy przegląd systemu sterowania dla standardowego systemu z opcjami ISOBUS i bez ISOBUS. Więcej szczegółów dotyczących okablowania i szerszy zakres konfiguracji systemu sterowania, w tym systemy wielosekcyjne śledzące wiele niezależnie sadzonych pasów, można znaleźć w [załączniku](#).

System standardowy – wyposażenie opcjonalne pokazane liniami przerywanymi

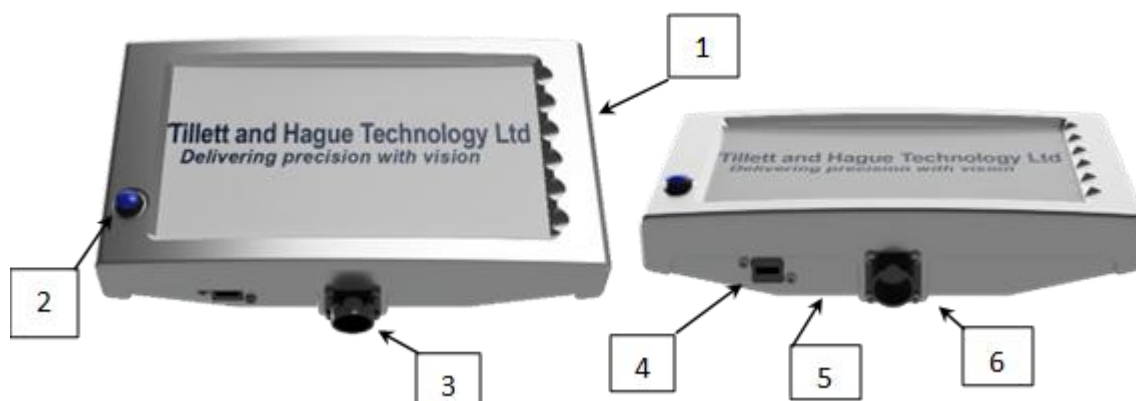


Przegląd standardowego systemu ISOBUS - z wyposażeniem opcjonalnym (linie przerywane)



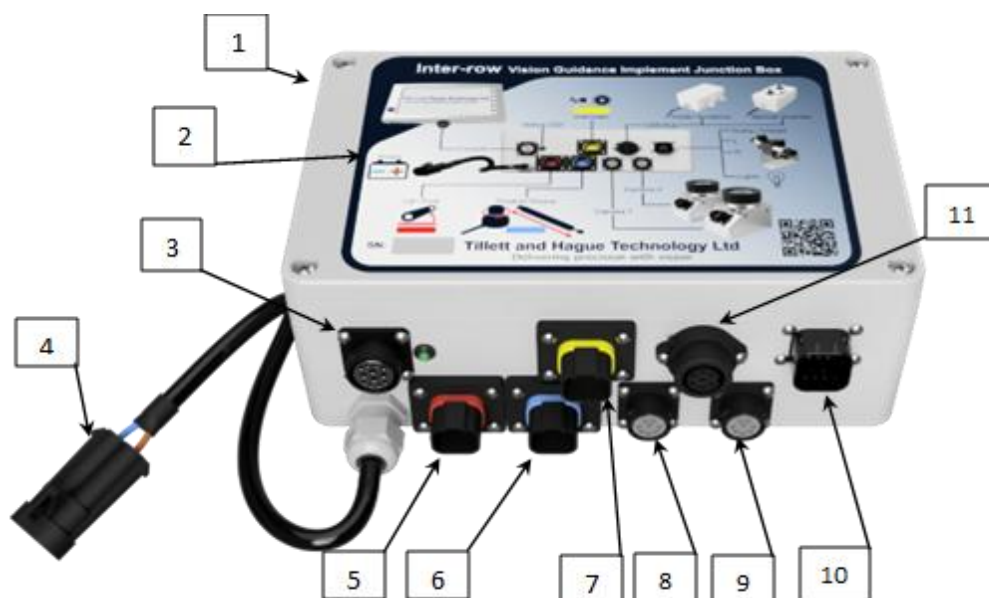
	Nazwa Części	Numer części
1	Konsola / terminal zamontowany w kabinie	BOX001
2	Międzyrzędowy moduł sterowania osprzętem	BOX002
3	ISOBUS Międzyrzędowy moduł sterowania osprzętem	BOX002-ISO
4	Kamera 1	BOX003
5	Kamera 2 (opcjonalne)	BOX003
6	Skrzynka sterująca z przełączaniem na ręczne sterowanie (opcjonalne)	BOX004
7	System kontroli na wyczucie (opcjonalne)	BOX005
8	Kabel zasilający z wtyczką Euro „D”	CBL004
9	Kabel z gniazdem Euro „D” prowadzący do akumulatora (opcjonalne)	CBL007
10	Kabel zasilający z wtyczką północnoamerykańską	CBL004-USA
11	Kabel zasilający bezpośrednio do akumulatora (opcjonalne)	CBL020
12	Kabel łączący konsole do modułu kontroli	CBL001
13	Kabel łączący moduł z kamerą	CBL002
14	Kabel ISOBUS łączący moduł z ciągnikiem	CBL051
15	Liniowy potencjometr do ustalania pozycji	SEN002
16	Obrotowy czujnik położenia przydatny w aplikacjach sterowania tarczowego (opcjonalne)	SEN005
17	Czujnik zbliżeniowy do monitorowania podnoszenia zaczepu /opcjonalne wejście dla czujnika prędkości	SEN001
18	Alternatywny czujnik prędkości GPS (opcjonalne)	SEN003
19	Kabel czujnika potencjometrycznego	CBL003
20	Kabel wejściowy czujnika zbliżeniowego	CBL005
21	Kabel połączeniowy zaworu	CBL006
22	Kabel wejściowy prędkości i podnoszenia ISO11786 (opcjonalne)	CBL016
23	Zespół hydraulicznego zaworu sterującego (opcja)	HYD001
24	Proporcjonalny blok hydraulicznego zaworu sterującego z filtrem (opcja)	HYD004
	Moduł mikrokontrolera do monitorowania stanu	BOX012
25	Zespół oświetlenia LED do pracy nocnej (opcjonalny)	BKT002-2LED
26	Uniwersalny uchwyt kamery (opcjonalny)	BKT001
27	Zatraskowy przełącznik krańcowy do wykrywania podnoszenia (alternatywa)	SEN004
28	Kabel wejściowy na zatraskowy przełącznik (alternatywa)	CBL021
	Optoizolowana płytki wejść/wyjść	PCB008

3.1 Konsola (terminal zamontowany w kabinie) NC:BOX001



	Funkcje
1	Konsola do zamontowania w kabinie
2	Przycisk zasilania
3	12-stykowe połączenie kabla konsoli
4	Gniazdo USB (do aktualizacji/tworzenia kopii zapasowych systemu przez pamięć USB i podłączenie klawiatury)
5	Otwory montażowe VESA (100x100 mm)
6	Płyta montażowa RAM. (kula 1") Zalecane, ale nie dostarczane w zestawie

3.2 Moduł sterowania osprzętem NC:BOX002



	Funkcje
1	Moduł sterowania osprzętem
2	Etykieta połączenia skrzynki przyłączeniowej
3	Złącze kabla konsoli.
4	Kabel zasilający (12 V bez przełączania powinien mieć zewnętrzny bezpiecznik 20 A)

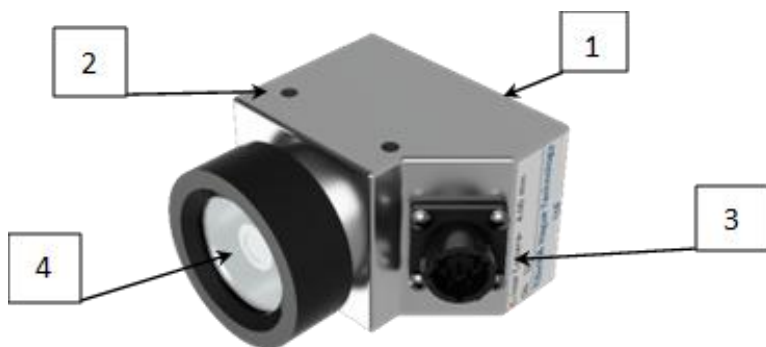
5	Złącze kabla do podnoszenia i składania zaczepu (Przełącznik zbliżeniowy, kontaktronowy, mikroprzełącznik) (Czerwony)
6	Złącze kabla na pozycje przesuwu bocznego(Potencjometr 3-10 KΩ lub czujnik Halla 12 V albo 5 V) (Niebieski)
7	Złącze kabla odometru (Wejście GPS/czujnika zbliżeniowego) (Żółty)
8	Złącze kamery Ethernet nr: 1
9	Złącze kamery Ethernet nr: 2
10	Złącze kabla zaworu sterującego (3-amperowy elektromagnes kontrolny)
11	Złącze CAN (Przełącznik z ręcznym sterowaniem / skrzynka kontrolna czujników)

3.3 Moduł sterowania osprzętem z połączeniem ISOBUS. NC: BOX002-ISO



	Funkcje
1	Moduł sterowania osprzętem
2	Etykieta połączenia skrzynki przyłączeniowej
3	Złącze kabla konsoli.
4	ISOBUS Połączenie z traktorem, 12V i ISOBUS przez CBL051
5	Złącze kabla do podnoszenia is składania zaczepu (Przełącznik zbliżeniowy, kontaktronowy, mikroprzełącznik) (Czerwony)
6	Złącze kabla na pozycje przesuwu bocznego(Potencjometr 3-10 KΩ lub czujnik Halla 12 V albo 5 V) (Niebieski)
7	Złącze kabla odometru (Wejście GPS/czujnika zbliżeniowego) (Żółty)
8	Złącze kamery Ethernet nr: 1
9	Złącze kamery Ethernet nr: 2
10	Złącze kabla zaworu sterującego (3-amperowy elektromagnes kontrolny)
11	Złącze CAN (Przełącznik z ręcznym sterowaniem / skrzynka kontrolna czujników)

3.4 Kamera (6mm lub 4mm obiektyw) NC: BOX003



	Funkcje
1	Kamera ethernet
2	2 gwinty montażowe M6 po obu stronach
3	8-stykowe połączenie kabla kamery.
4	Dwie opcje obiektywów, 6 mm (wąskokątny) BOX003-6, lub obiektyw 4 mm (szerokokątny) BOX003-4

W przypadku kamer z czułością NIR należy dodać –NIR na końcu numeru części.

Uwaga: Kamery o numerach seryjnych od 4470 (wrzesień 2022 r.) są wersją Mk2, która pod względem mechanicznym i elektrycznym jest identyczna z oryginalnymi kamerami. Jednak kamery Mk2 używają innego oprogramowania, co uniemożliwia mieszanie typów kamer na tym samym urządzeniu. Ponadto, moduły o numerach seryjnych wcześniejszych niż 2230 (grudzień 2021 r.) zawierają oprogramowanie które nie jest kompatybilne z kamerami Mk2. Skontaktuj się z nami, aby uzyskać rozwiązania, jeśli te ograniczenia stanowią problem.

3.5 Kabel Konsoli 6m NC :CBL001-6, CBL018-6, CBL029-6, CBL039-6



	Funkcje
1	12-stykowy kabel konsoli [żeńsko-męski] o długości 6 m i 10 m w standardzie. NC: CBL001- Długość
2	12-stykowy przedłużacz konsoli [męsko - żeński] o długości 6 m w standardzie. NC: CBL018- Długość
3	12-stykowy przedłużacz konsoli [żeńsko - męski] o długości 6 m w standardzie NC: CBL029- Długość
4	12-stykowy przedłużacz konsoli in-line [męsko - żeński] o długości 6 m w standardzie. NC: CBL039- Długość

3.6 Kabel Kamery 5m NC: CBL002-5



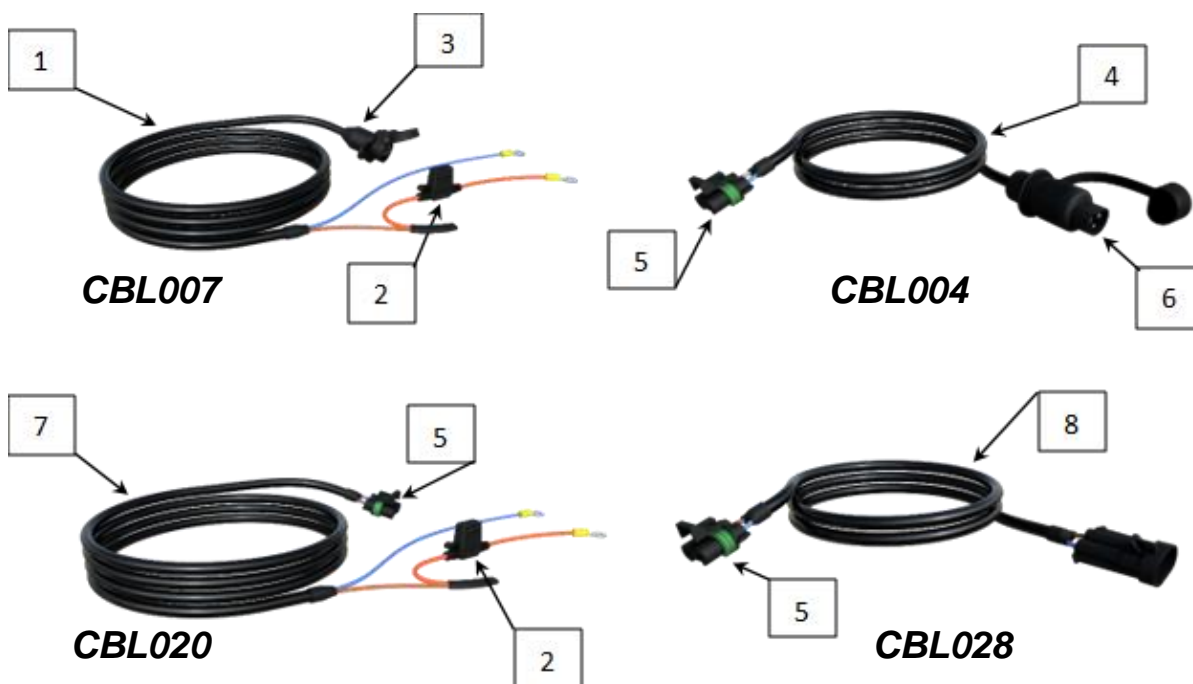
	Funkcje
1	Kabel do kamery, standardowo o długości 2 m, 5 m, 7 m i 10 m. NC: CBL002- Długość
2	8-stykowa wtyczka żeńska. (Do kamery)
3	8-stykowa wtyczka męska. (Do modułu sterującego)

3.7 Przedłużacz do odłączania kamery NC: CBL013



	Funkcje
1	Kabel do kamery, dostępne długości 1,5 i 2 m CBL013- Długość
2	8-stykowa wtyczka żeńska (zamontowana w pudełku), idealna do listwy narzędziowej szybkiego zaczepu
3	8-stykowa wtyczka męska. (Do modułu sterującego)

3.8 Kabel zasilający traktor/urządzenia



	Funkcje
1	Opcjonalny kabel zasilający ciągnika (standardowo o długości 3 metrów) CBL007- Długość
2	Uchwyt bezpiecznika (maks. 20 A)
3	3-stykowa żeńska wtyczka typu „D”.
4	Kabel zasilający do modułu (standardowo o długości 3 metrów) CBL004- Długość
5	2-stykowe złącze zasilania
6	3-stykowa wtyczka męska typu „D”.
7	Opcjonalny kabel zasilający bezpośrednio do akumulatora (warianty 5 m i 8 m) CBL020- Długość
8	Przedłużacz zasilania CBL028- Długość

3.9 Kabel ISOBUS 12V i Komunikacyjny NC: CBL051-3



Uwaga Minimalny promień gięcia 105 mm

	Funkcje
1	Kabel ISOBUS do modułu 3m

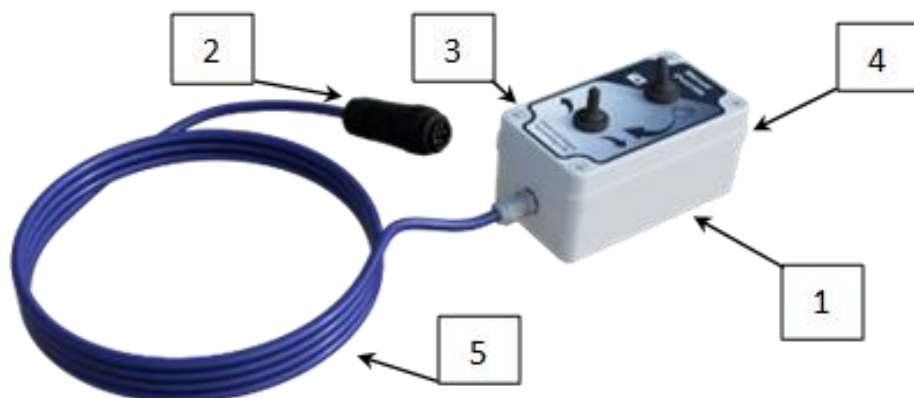
2	Konektor ISOBUS do traktora
3	Kabel 12V i komunikacyjny 3m, inne długości dostępne na zamówienie CBL051-"Długość"
4	Konektor do modułu ISOBUS, kompatybilny tylko z BOX002-ISO

3.10 Opcjonalny czujnik prędkości GPS z kablem o długości 2 m. NC: SEN003



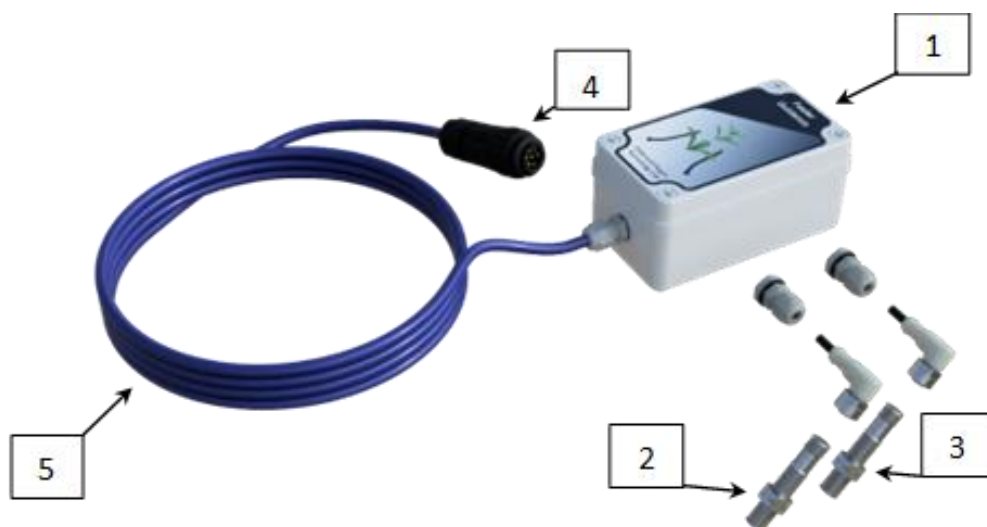
	Funkcje
1	Przewód czujnika prędkości GPS.
2	4-stykowa wtyczka żeńska. (Do złącza nr 7 (żółty) modułu)
3	Moduł/ antena GPS

3.11 Opcjonalny pilot z ręcznym sterowaniem i przewodem o długości 5m. NC: BOX004-5



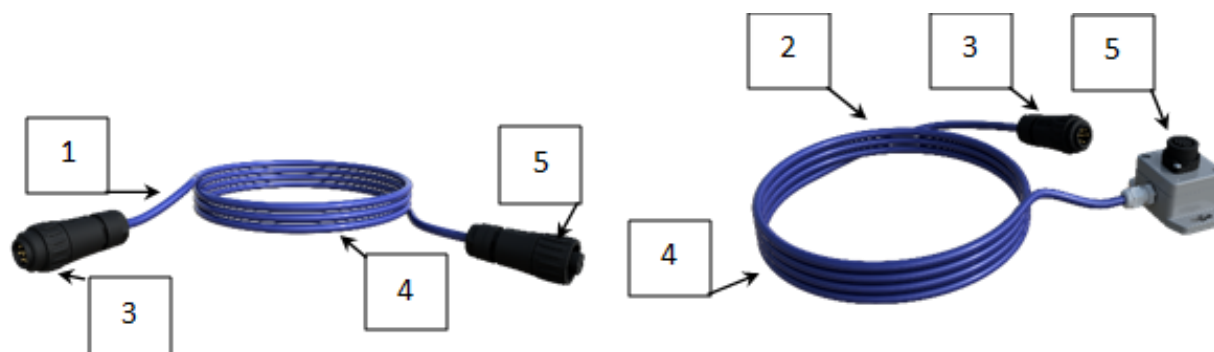
	Funkcje
1	Pilot z ręcznym sterowaniem
2	6-stykowa męska wtyczka CAN.
3	Ręczne przełączanie w lewo-prawo.
4	Przełącznik ręcznego sterowania/kierowania kamerą.
5	5-metrowy zintegrowany przewód CAN w standardzie.

3.12 Opcjonalna skrzynka połączeniowa z czujnikiem. NC: BOX005-5



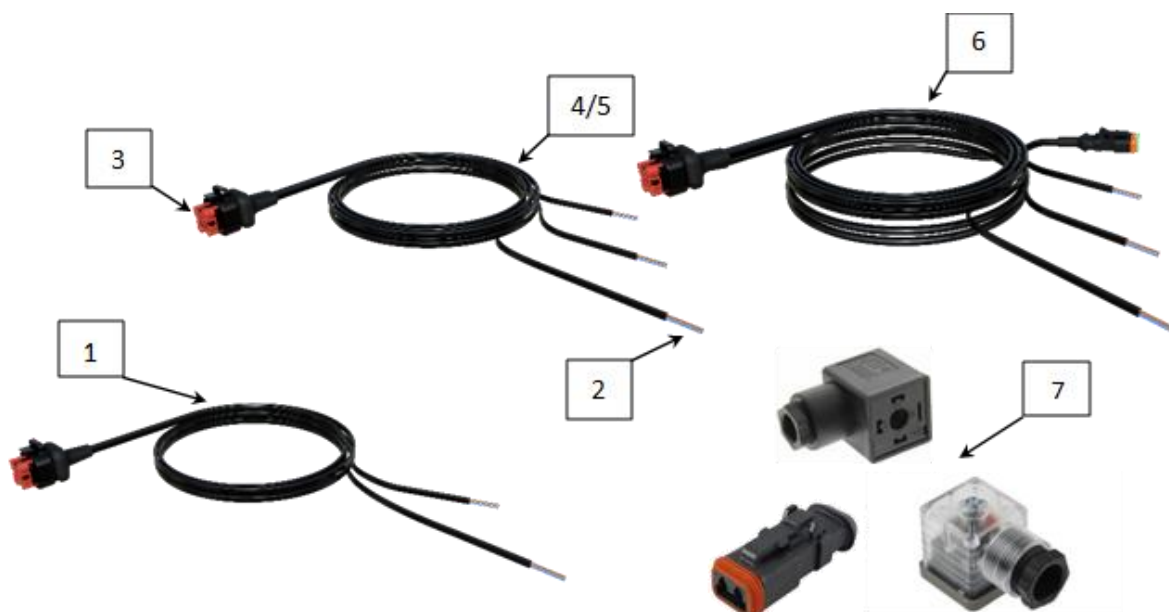
	Funkcje
1	System naprowadzania na wyczucie
2	Lewy czujnik zbliżeniowy (do wykrywania ruchu ramienia czujnika)
3	Prawy czujnik zbliżeniowy (do wykrywania ruchu ramienia czujnika)
4	6-stykowa męska wtyczka CAN.
5	5-metrowy zintegrowany przewód CAN w standardzie.

3.13 Kabel przedłużający CAN. NC: CBL019-D, CBL033-D



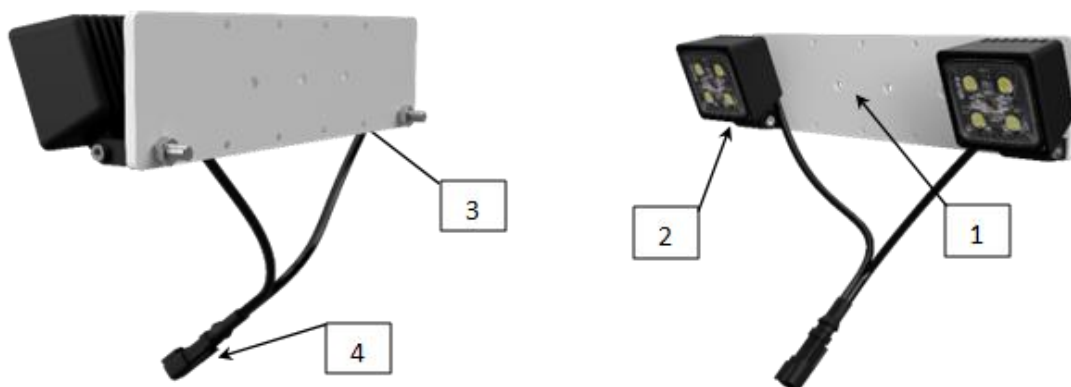
	Funkcje
1	Kabel przedłużający o niskim poborze mocy i CAN, CBL019- Długość
2	Przedłużacz niskiego napięcia i CAN (wersja do montażu na panelu), CBL033- Długość
3	6-stykowa męska wtyczka CAN. (Do złącza CAN nr 11 modułu)
4	Kabel CAN i zasilający
5	6-drożna żeńska wtyczka CAN. (Do urządzenia CAN)

3.14 Przewód do zaworu 2m. NC: CBL006-2



	Funkcje
1	Podstawowy kabel elektrozaworu hydraulicznego.
2	Otwarte końcówki 2m przewodów do podłączenia wtyczek 2-stykowych.
3	8-stykowa wtyczka męska (do złącza nr 10 modułu)
4	Podstawowy przewód z dodatkowym wyjściem dla hydraulicznego zaworu zrzutowego. CBL006-2-WD-2
5	Podstawowy przewód z dodatkowym wyjściem do oświetlenia nocnego CBL006-2-WL-2
6	CBL006-2-WD-2-WL-2-DT integruje zarówno przewód 2-metrowy na zawór zrzutowy, jak i 2-metrowy przewód na oświetlenie nocne.
7	Dostępne różne opcje złączy, np. DIN, Deutsch DT itp. np. 2-metrowy przewód zaworu ze złączami DIN i 2-metrowy przewód oświetlenia do złącza DT. CBL006-2-DIN-WL-2-DT

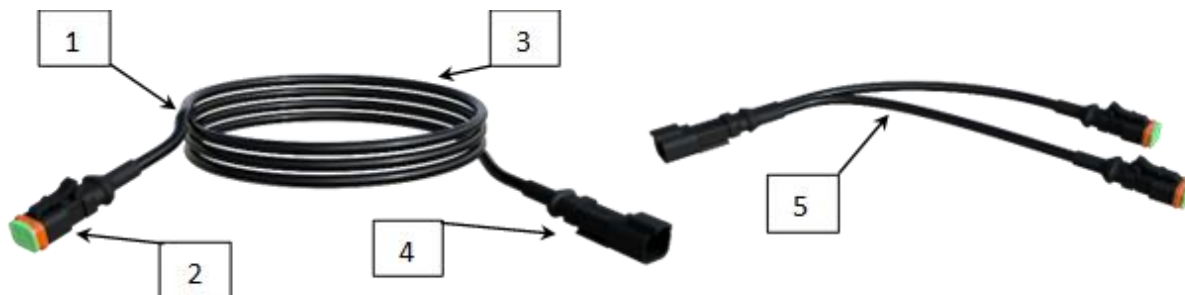
3.15 Światła do pracy nocnej i zespół wspornika montażowego. NC: BKT002-LED



	Funkcje
1	Oświetlenie nocne aktywowane za pomocą ekranu dotykowego

2	Lampy robocze LED x2 12W 1080 lumenów
3	Uniwersalny wspornik montażowy do masztu kamery
4	2-stykowe złącze Deutsch DT

3.16 Przedłużenie lampki nocnej i kabel adaptera „Y”



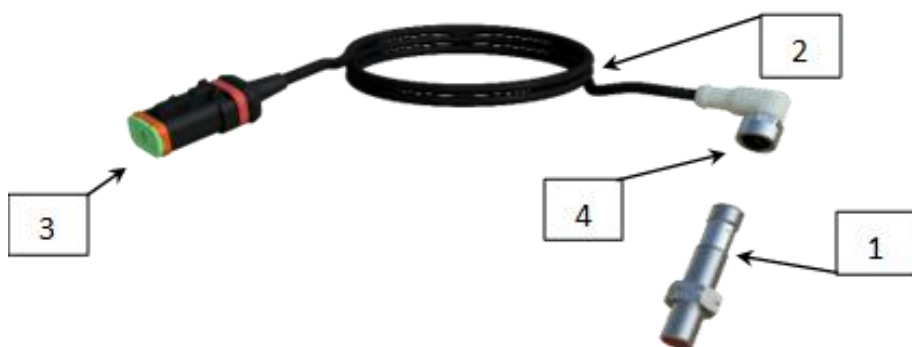
	Funkcje
1	Przedłużacz lampki nocnej
2	2-stykowe złącze żeńskie Deutsch DT
3	Kabel 2-żyłowy dostępny w różnych długościach (3 m, 4 m, 5 m, 6 m) CBL017- Długość
4	2-stykowe złącze Deutsch DT Męskie
5	“Kabel adaptera „Y” umożliwiający podłączenie do większej liczby lamp CBL027-0.25

3.17 Przewód potencjometru/czujnika położenia 2m. NC: CBL003-2 & CBL035-2



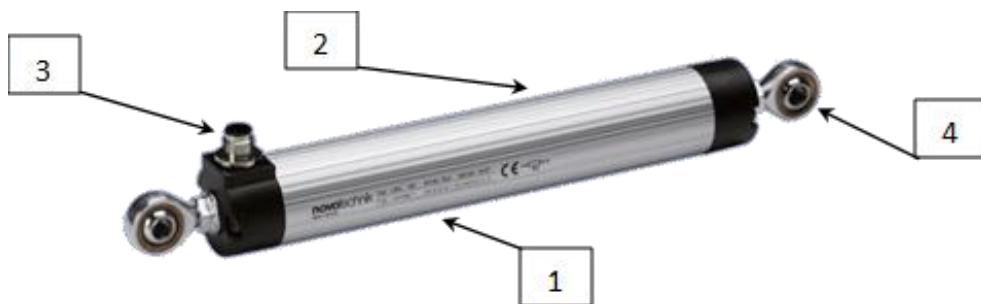
	Funkcje
1	Kabel czujnika położenia lub podnoszenia/składania.
2	4-stykowa wtyczka żeńska (do złącza modułu Nr:5 czzerwony (podnoszenie/składanie), Nr:6 niebieski (pozycja))
3	3-żyłowy przewód otwarty CBL003-D (podnoszenie, sterownik)
4	4-żyłowy przewód otwarty CBL035-D (podnoszenie + składanie, sterownik + potencjometr oświetlenia)
5	Dostępne są różne opcje złączy, np. DIN, M12, TE3, tuleja itp.

3.18 Czujnik zbliżeniowy i przewód czujnika podnoszenia/prędkości 5m. NC: SEN001 & CBL005



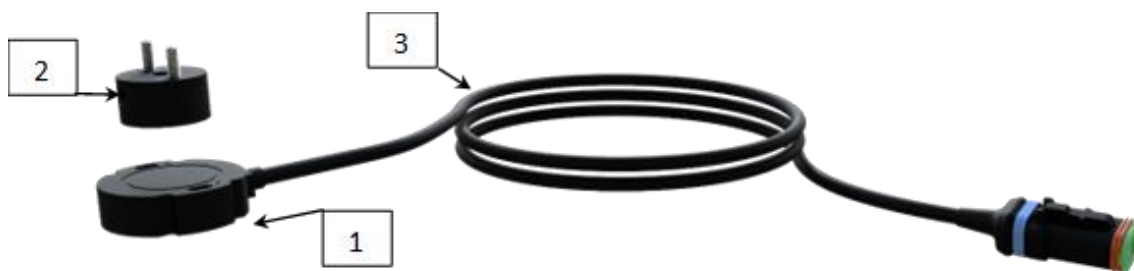
	Funkcje
1	Czujnik zbliżeniowy NPN wykrywający metale żelazne
2	5-metrowy przewód czujnika
3	4-stykowa wtyczka żeńska (do złącza modułu Nr:4/8 czerwony/żółty)
4	Konektor M12 do czujnika
5	Otwór montażowy o średnicy 12 mm dla czujnika

3.19 Potencjometr liniowy położenia maszyny. NC: SEN002-D



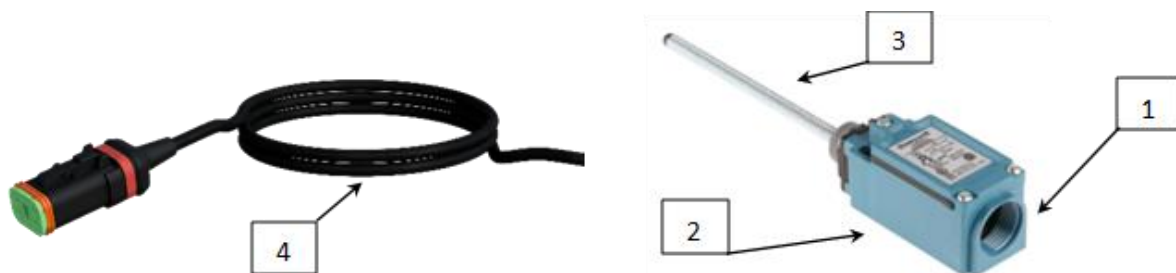
	Funkcje
1	Potencjometr liniowy 5K Ω
2	Dostępne w trzech wariantach w zależności od wymaganego skoku 300 mm, 500 mm, 600 mm
3	Złącze do przewodu czujnika (M12 dla Novotechnik, DIN dla Grefan)
4	Punkty montażowe 8 mm

3.20 Bezkontaktowy czujnik położenia obrotowego. NC: SEN005-D + SEN005-M



	Funkcje
1	Bezkontaktowy czujnik położenia 5V z kablem SEN005- Długość
2	Magnes czujnika położenia SEN005-M
3	Przewód o długości 2,5 m
4	Może być podłączony bezpośrednio do złącza modułu nr: 6 (niebieski) za pomocą Deutsch DT

3.21 Zatrzaskowy czujnik przełącznika krańcowego. NC: SEN004



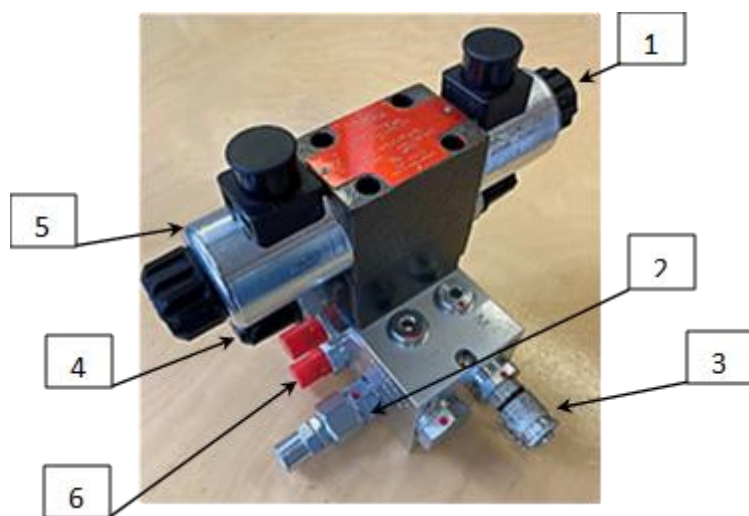
	Funkcje
1	Przełącznik krańcowy SPST
2	Styki NO/NC do użycia jako wejście podnoszenia lub składania
3	Siłownik ze sprężyną śrubową ułatwiający montaż
4	Do użytku z CBL021-D w celu podłączenia do złącza modułu nr 5 (czerwony)

3.22 ISO11786 Kabel wejściowy podnoszenia/prędkości traktora. NC: CBL016-A



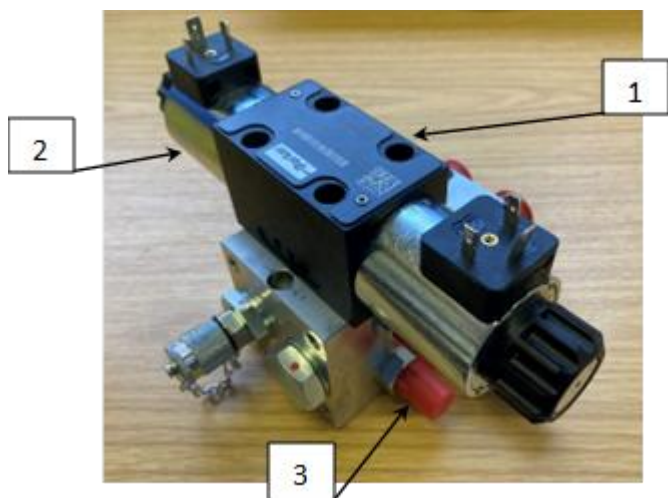
	Funkcje
1	Konektor ISO11786 do podłączenia prędkości/podnośnika
2	Kabel o długości 4 m
3	X2 4-kierunkowa wtyczka żeńska (do złącza modułu nr: 5 (czerwony)/ 7 (żółty))

3.23 Hydrauliczny zawór sterujący. NC: HYD001



	Funkcje
1	Kierunkowy zawór sterujący z otwartym centrum.
2	Reduktor ciśnienia zintegrowany z blokiem kolektora
3	Złączka punktu testowego do ustawiania ciśnienia w obwodzie (dostępny manometr HYD003)
4	Kontrola przepływu w celu dostosowania prędkości kierowania
5	Cewki elektromagnetyczne 12V
6	Złączki BSPP, zestaw przewodów hydraulicznych dostępny w razie potrzeby NC: HYD002

3.24 Proporcjonalny hydrauliczny zawór sterujący. NC: HYD004



	Funkcje
1	Proporcjonalny zawór sterujący z zamkniętym centrum
2	Proporcjonalne cewki elektromagnetyczne
3	Złącze BSP, zestaw przewodów hydraulicznych dostępny w razie potrzeby PN: HYD002
4	Filtr przewodu ciśnieniowego (Nie pokazany)

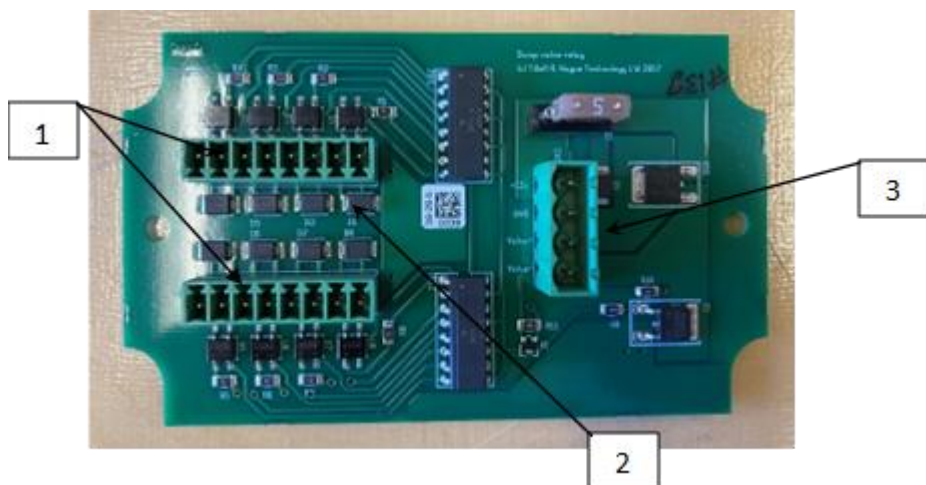
3.25 Moduł mikrokontrolera do monitorowania stanu. NC: BOX012



Może być używany z odpowiednimi czujnikami do monitorowania temperatury oleju hydraulicznego, ciśnienia, i blokady filtra z ostrzeżeniami wyświetlanymi na ekranie roboczym konsoli.

	Funkcje
1	Opcje monitorowania stanu układu hydraulicznego i natryskowego
2	X2 Ciśnienie hydrauliczne, x1 Temperatura, x1 Wejścia blokady filtra (BOX012-H)
3	X3 Ciśnienie natrysku, x1 Wejścia ciśnienia głównego (BOX012-S)
4	Montowane na panelu złącze CANbus do użytku z CBL019

3.26 Optoizolowana karta wejść/wyjść NC: PCB008



	Funkcje
1	12 optoizolowanych kanałów wejściowych
2	Izolowane elektrycznie wejścia do wyzwalania pojedynczego wyjścia
3	Zasilanie 12V i pojedynczy kanał wyjściowy zaworu
4	Wymiary płyty 107 mm x 70 mm x 20 mm
5	Otwory montażowe 4 mm x 104,5 mm

4. Bezpieczeństwo

1. Niniejsze wytyczne obejmują wyłącznie aspekty bezpieczeństwa specyficzne dla tego produktu. Maszyny powinny być obsługiwane zgodnie z ogólnymi zasadami bezpieczeństwa i zapobiegania wypadkom.
2. Operator jest odpowiedzialny za bezpieczną obsługę maszyny, nawet gdy działa automatyczny układ kierowniczy.
3. System jest przeznaczony wyłącznie do naprowadzania maszyn rolniczych w obrębie pól uprawnych.
4. Podczas wykonywania napraw lub regulacji osprzętu należy upewnić się, że zasilanie hydrauliczne jest wyłączone, a ciśnienie jest zerowe.

Należy pamiętać, że mogą być generowane fałszywe sygnały prędkości, potencjalnie powodujące nieoczekiwane ruchy przesuwu bocznego/tarcz kierowniczych. Jest to najbardziej prawdopodobne, jeśli prędkość odometryczna jest generowana przez GPS, który ma tendencję do dryfowania, lub przez wizję komputerową, szczególnie jeśli ludzie poruszają się w polu widzenia kamery.

5. Nigdy nie przeprowadzaj prac konserwacyjnych mechanizmu przesuwu bocznego, gdy jest on podparty na maszynie.
6. Mechanizmy przesuwu bocznego i tarcz sterowanych tworzą punkty przytrzaśnięcia, zakleszczenia i ścinania. Należy o nich pamiętać podczas konserwacji.
7. Regularnie sprawdzaj stan przewodów elektrycznych, węży hydraulicznych i złączy.
8. Nie zezwalaj innym osobom na jazdę lub pracę w pobliżu uruchomionej maszyny.
9. Opcjonalny przewód zasilający traktora jest wyposażony w bezpiecznik 20Amp zamontowany w pobliżu zacisków akumulatora.
Służy on do ochrony przed zwarcieniem i nie wolno go pomijać. W przypadku podłączenia do istniejącego gniazda zasilania 12 V należy upewnić się, że jest ono odpowiednio wyposażone w bezpiecznik.
10. Podczas trasowania wiązki i kabli zasilających należy upewnić się, że nie powodują one ograniczeń ani nie stanowią punktu potknięcia w kabinie.

5. Montaż

5.1 Ogólny Montaż

Zakłada się tutaj, że narzędzie jest wyposażone w hydrauliczny przesuw boczny lub układ kierowania tarczowego uruchamiany przez elektromagnetyczny zawór kierunkowy 12V pobierający mniej niż 3 ampery podczas pracy. Zakłada się ponadto, że obwód hydrauliczny zawiera środki do regulacji przepływu oleju, a tym samym szybkości przesuwu bocznego lub kierowania, chyba że wybrano opcję proporcjonalnego zaworu sterującego.

Krok 1 - Zamontowanie modułu sterowania osprzętem

Skrzynkę sterowniczą osprzętu najlepiej zamontować centralnie na narzędziu, aby zmniejszyć długość kabli. Metalowa skrzynka jest wodoodporna do IP67, ale zalecamy zapewnienie osłony ochronnej przed uszkodzeniami mechanicznymi i bezpośrednim deszczem. Skrzynka ma wymiary 260 mm x 160 mm x 91 mm z otworami montażowymi o średnicy 6,67 mm w odstępach 240 mm x 110 mm. Minimalny promień gięcia wynosi 28 mm dla kabli kamery i CAN, 45 mm dla kabli konsoli.

Krok 2 - Montaż czujnika przesuwu bocznego lub skrętu

Upewnij się, że czujniki mają skok większy niż ruch mechanizmu i są zamontowane symetrycznie, tak aby środek skoku czujnika odpowiadał środkowi skoku narzędzia. (Konfiguracje z przesunięciem są możliwe, ale najlepiej ich unikać ze względu na prostotę). Potencjometry powinny mieć rezystancję od 3 k Ω do 10 k Ω . Nasze standardowe potencjometry liniowe mają maksymalną rezystancję 5 k Ω . Możliwe jest również zastosowanie czujników położenia opartych na efekcie Halla, pod warunkiem że ich zakres wyjściowy mieści się w zakresie 0–5 V. Standardowe napięcie zasilania czujnika jest ustawione na 5 V. Alternatywnie można je ustawić na 12 V, zmieniając zworkę na płycie mikrokontrolera w module narzędzia. Szczegółowe informacje znajdują się w załączniku.

Moduł sterowania posiada wejścia dla dwóch czujników położenia, sterującego i pomocniczego. Standardowe maszyny z przesuwem bocznym wykorzystują tylko wejście sterujące, ale systemy sterowane tarczą są w stanie mierzyć zarówno kąt skrętu tarczy/koła, jak i pozycję swobodnego przesuwu. Jeśli drugi czujnik pozycji swobodnego przesuwu jest podłączony do wejścia pomocniczego, przełącznik DIP nr 4 wewnątrz modułu sterowania powinien być ustawiony w pozycji OFF. Szczegółowe informacje znajdują się w załączniku. Dzięki temu na ekranie roboczym wyświetlana jest pozycja swobodnego przesuwu.

Krok 3 - Odometria

Istnieje pięć alternatywnych sposobów pomiaru prędkości. Najpopularniejszy z nich wykorzystuje odometrię opartą na wizji, pochodzącą z obrazów wideo, a inny wykorzystuje czujnik prędkości oparty na GPS. Jeśli w ciągniku dostępne jest gniazdo ISO 11786, można go również wykorzystać do dostarczania danych dotyczących podnoszenia i odometrii. Jeśli dostępne jest połączenie ISOBUS i zainstalowana jest wersja ISOBUS naszego modułu, nasz system może pobierać dane dotyczące podnoszenia i prędkości z ISOBUS ciągnika. Jeśli żadna z tych opcji nie jest zadowalająca, możliwe jest również wyprowadzenie prędkości z koła naziemnego wyposażonego

w zęby/szprychy wykryte przez detektor zbliżeniowy (NPN). Nasz standardowy czujnik zbliżeniowy wykrywa metale żelazne aż do szczeliny 4 mm. Zalecamy, aby co najmniej jeden impuls prędkości był generowany co 10 cm ruchu do przodu.

Krok 4 - Montaż czujnika zbliżeniowego/mikrowyłącznika, podnoszenia i (opcjonalnie) składania

Ruchy podnoszenia i składania można wykrywać za pomocą czujników zbliżeniowych typu NPN lub mikroprzełączników. Czujniki podnoszenia powinny być zamontowane na kole głębokości lub w pobliżu górnego łącznika ciągnika, tak aby były aktywowane, gdy narzędzie jest podnoszone. Ważne jest, aby czujnik podnoszenia nie był aktywowany przypadkowo, np. podczas przejazdu przez koleinę.

W przypadku użycia gniazda ISO 11786 lub ISOBUS do ustawienia zaczepu, można pominąć instalację przełącznika podnoszenia. Punkt wyzwania podnośnika zaczepu ISOBUS można ustawić na ekranie „Zaawansowane ustawienia i diagnostyka” opisanym w sekcji 6.3.

Krok 5 - Montaż kamer

Zazwyczaj kamery montuje się na pionowym słupie około 1,6 m nad poziomem gleby pod kątem około 40 stopni do pionu (choć oba te parametry można dopracować podczas procesu uruchamiania). Ważne jest, aby kamera była zamocowana sztywno i prostopadle do narzędzia. Powinna być zamontowana nad środkiem rzędów upraw, które mają być monitorowane. Druga kamera może być zamontowana po drugiej stronie narzędzia, aby poprawić wydajność na obrzeżach pola, gdzie w pobliżu uwrocia mogło dojść do nieurodzaju lub silnego porostu chwastów. Pomaga to również radzić sobie z zbieżnymi rzędami siewu, zwłaszcza podczas prowadzenia narzędzi z kontrolą sekcji. Minimalny promień gięcia kabla kamery wynosi 28 mm.

Zazwyczaj domyślnie kamery są montowane na sterowanej części ramy. System prowadzenia działa w taki sposób, aby utrzymać kamery w linii z rzędami upraw wraz z innymi narzędziami zamontowanymi na tej ramie.

Możliwe jest również stworzenie konfiguracji umożliwiających zamontowanie kamer na stałej części ramy lub ciągnika, co pozwala systemowi prowadzenia sterować ramą niezależnie, aby utrzymać narzędzia w linii z rzędami upraw. Funkcja ta może być przydatna w przypadku narzędzi montowanych pośrodku, gdzie przednia oś zasłania rzędy upraw znajdujące się bezpośrednio przed ramą sterowaną.

Krok 6 - Podłączanie elektrozaworów hydraulicznych i czujników

Ostrożnie ułóż kable i węże, upewniając się, że nie zostaną zablokowane ani otarte, uwzględniając normalne ruchy, takie jak przesuw boczny lub podnoszenie narzędzia.

Krok 7 - Montaż konsoli

Zamontuj konsolę w kabinie ciągnika w miejscu, w którym będzie wyraźnie widoczna, ale nie będzie zasłaniać widoczności operatora. Cztery otwory montażowe M6 na kwadratowym rozstawie 100 mm z tyłu konsoli są zaprojektowane tak, aby pasowały do standardowych uchwytów VESA. Zalecamy uchwyty montażowe typu „RAM” w stylu kuli i gniazda, ale dostępne są inne metody montażu.

Ostrzeżenie

- Konsolę należy chronić przed silnymi wibracjami.
- Konsola jest wodoodporna, ale nie należy jej montować w miejscu, w którym będzie narażona na bezpośrednie działanie deszczu.
- Minimalny promień gięcia kabli konsoli wynosi 45 mm.

Krok 8 - Podczepianie do ciągnika

Ustaw ciągnik i narzędzie na równej powierzchni. Sprawdź, czy dolne ramiona łącznika ciągnika są równomiernie wyregulowane i zaczepek do 3-punktowego układu zawieszenia na ramie przesuwu bocznego.

Uwaga

- Po prawidłowym zamontowaniu 3-punktowego układu zawieszenia zatrzymaj ciągnik i zaciągnij hamulec ręczny.

Krok 9 - Ograniczenie swobodnego ruchu bocznego

W przypadku układów przesuwu bocznego należy wyregulować łączniki stabilizatora, aby zapobiec ruchom bocznym dolnych ramion łącznika i zapewnić narzędziu sztywny punkt odniesienia do sterowania.

Uwaga

- W przypadku przednich systemów z bocznym przesuwem szczególnie ważne jest, aby nie było żadnego ruchu bocznego w ramionach łącznika.
- W przypadku dużych narzędzi z bocznym przesuwem montowanym z tyłu korzystne jest użycie stałych tarcz przymocowanych do części ramy, która nie jest przesuwem bocznym, tak aby ruchoma sekcja miała solidne odniesienie, na które może naciskać. Zmniejsza to również obciążenia boczne ciągnika. Podczas stosowania takich stałych tarcz w celu zapewnienia stabilności dopuszczalne jest niewielkie przesunięcie boczne w dolnych ramionach łącznika ciągnika.

Krok 10 - Poziomowanie narzędzia

Gdy kultywator znajduje się na ziemi w pozycji roboczej, wyreguluj górne połączenie tak, aby kultywator był wypoziomowany od przodu do tyłu, a słupki kamery były ustawione pionowo.

Krok 11 - Podłączanie kabla łączącego konsolę do modułu kontroli

Kabel z modułu należy poprowadzić do kabiny ciągnika i do konsoli.

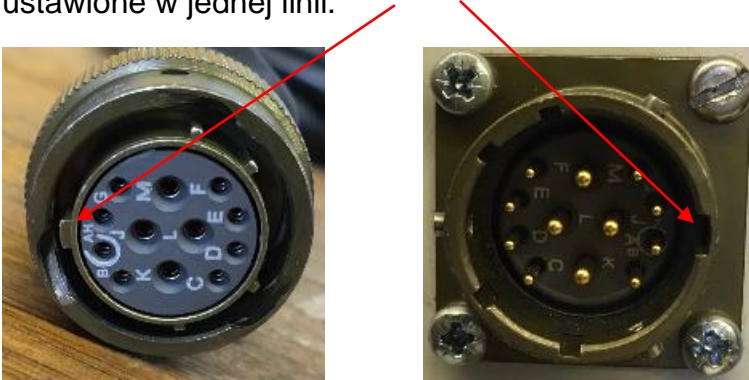
Uwaga

- Nie należy dopuścić, aby kabel ograniczał dostęp do kabiny lub jej wyjście, ani nie stanowił zagrożenia potknięcia. Podłącz wtyczkę wielopinową do gniazda na dole konsoli.

Uwaga

- Należy zwrócić uwagę na prawidłowe ustawienie wypustek we wtyczce i gnieździe oraz unikać nadmiernej siły przy dociskaniu złącza.

Podczas wkładania wtyczki do gniazda upewnij się, że zakładka wyrównująca i szczelina są ustawione w jednej linii.



Uwaga

- Przyłączenie przewodów i węży do górnego łącznika powinno pomóc w uniknięciu punktów zaczepienia.
- Upewnij się, że łącznik może być obsługiwany w pełnym zakresie bez rozciągania lub przecierania kabli lub węży.

Krok 12 - Podłączanie kabla zasilającego

Kabel zasilający modułu sterującego narzędzia należy podłączyć do 3-pinowego gniazda zasilania pomocniczego 12 V typu „D” ciągnika. Jeśli gniazdo to nie jest dostępne, oferujemy kable do bezpośredniego podłączenia do akumulatora ciągnika, które mogą być wyposażone w wtyczkę żeńską typu D lub podłączać się bezpośrednio do modułu.

Uwaga

- Sprawdź biegunowość połączeń zasilania, jeśli podłączasz je bezpośrednio do akumulatora!

BRAZOWY = +12 V

NIEBIESKI = 0 V

Gdy system jest podłączony do zasilania 12 V, przycisk zasilania konsoli będzie migał co 5 sekund, wskazując, że konsola jest gotowa do uruchomienia. Jeśli nie nastąpi miganie, sprawdź połączenia pod kątem przerw.

Krok 13 - Podłączanie przewodu zasilającego i danych ISOBUS 12 V (Tylko moduły ISOBUS)

Poprowadź kabel od modułu osprzętu do gniazda ISOBUS ciągnika.

Uwaga

- Nie dopuść, aby kabel ograniczał dostęp do kabiny lub wyjście z niej, ani nie stanowił zagrożenia potknięcia.

- Zwróć uwagę na prawidłowe ustawienie wypustek we wtyczce i gnieździe oraz unikaj nadmiernej siły przy dociskaniu złącza.



Krok 14 - Podłączanie przewodów hydraulicznych

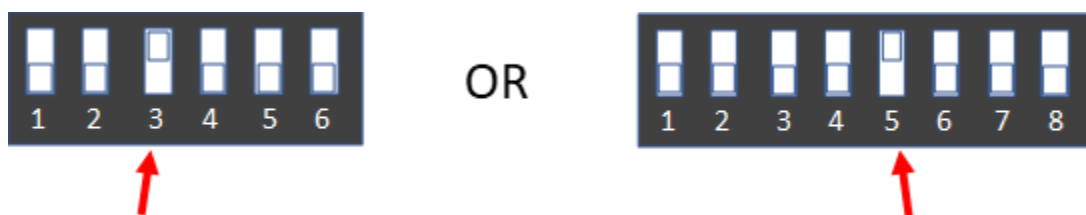
Podłącz przewody hydrauliczne w taki sposób, aby nie były przecierane lub nadmiernie rozciągnięte przy pełnym ruchu przesuwu bocznego. Czasami pomocne jest przymocowanie przewodów do górnego łącznika.

Krok 15 - Włączanie świateł nocnych lub włączanie podczas ruchu

Oprócz wyjść zaworowych moduł wyposażony jest w dodatkowe wyjście, które może obsługiwać do 3 amperów. Wyjście to można skonfigurować tak, aby włączało się podczas ruchu (co może być przydatne przy opryskiwaniu pasmem) lub włączało się po włączeniu z konsoli. Ten ostatni jest przeznaczony do aktywacji lampek nocnych. Tryb, w którym działa moduł, jest określany przez przełącznik DIP po prawej stronie modułu na płycie mikrokontrolera, jak opisano poniżej.

Aby włączyć opcję oświetlenia, przełącznik powinien być w pozycji „UP/ON”.

W przypadku modeli modułu narzędziowego z 6-pozycyjnym przełącznikiem DIP należy użyć przełącznika nr 3, a w przypadku modeli z 8 przełącznikami należy użyć przełącznika nr 5.m



5.2 Akcesoria i urządzenia CANbus

5.2.1 Dodawanie skrzynki zdalnego sterowania ręcznego (opcjonalnie)

Aby dodać zdalne sterowanie ręczne, podłącz kabel do gniazda CAN modułu. Upewnij się, że kabel jest poprowadzony w sposób, który zapobiega rozciąganiu lub ściśnięciu.

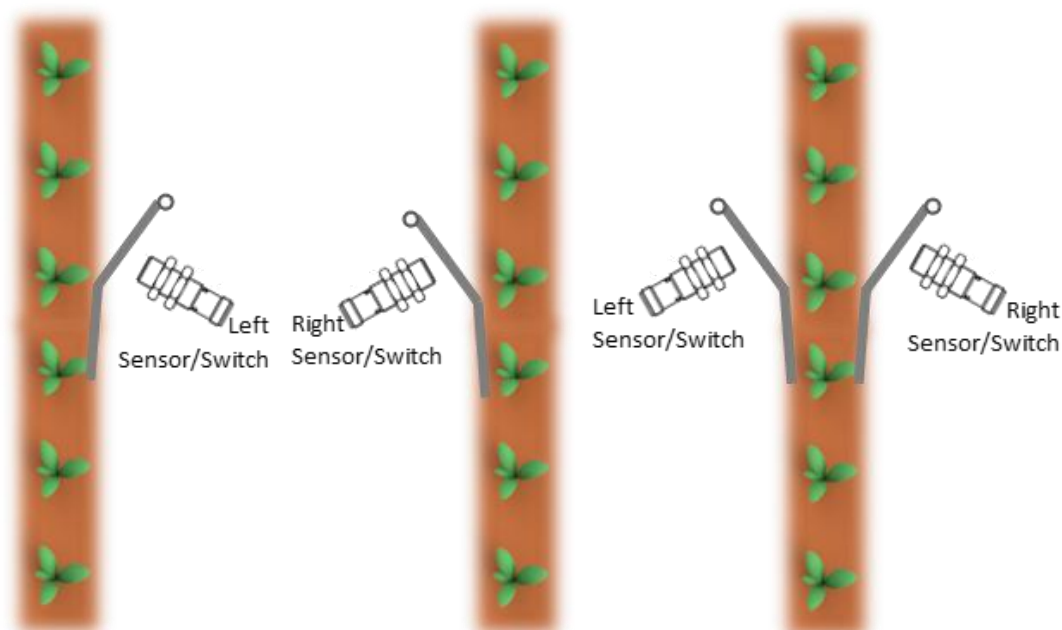
Jeśli chcesz dodać zdalną ręczną skrzynkę sterującą do osprzętu, który już korzysta z gniazda CAN dla innej funkcji, konieczne będzie dodanie wyjścia CAN do skrzynki zdalnego sterowania dla tej funkcji. Na przykład, na życzenie, skrzynki czujników mogą być wyposażone w wyjście CAN, aby ułatwić obsługę zarówno skrzynek czujników, jak i skrzynek ręcznych na tej samej maszynie.

5.2.2 Dodanie prowadzenia z czujnikami (opcjonalnie)

Prowadzenie za pomocą czujników wymaga zamontowania mechanicznych czujników lub „różdek” po obu stronach rzędu dojrzałych upraw, tak aby wychylenie z centralnego wyrównania powodowało odbicie jednego lub drugiego czujnika. Odbicie to jest wykrywane przez czujnik zbliżeniowy podłączony do skrzynki czujników. Wynika z tego, że wymagane są dwa czujniki zbliżeniowe na rząd. Jeden wykrywa wychylenie w lewo, a drugi w prawo.

Nasze skrzynki mają wejścia dla czterech czujników zbliżeniowych, dzięki czemu jedna skrzynka może uzyskać informacje z maksymalnie dwóch rzędów. Aby uzyskać więcej informacji na temat wdrażania czujników zbliżeniowych, proszę zapytać o naszą ulotkę na ten temat.

Konstrukcja mechaniczna czujnika musi odzwierciedlać zastosowanie, ale powinna być stosunkowo lekka i zamontowana jak najdalej do przodu z profilem prowadzącym, aby pomóc w początkowym ustawieniu. Odległość martwej strefy między punktami, w których czujniki są wyzwalane, najlepiej jest regulować w celu dostosowania do wzrostu upraw. Zasadniczo podobny układ można wykorzystać do śledzenia grzbietu gleby lub bruzdy za pomocą czujników bezdotykowych. Czujniki zbliżeniowe mogą być rozmieszczone mechanicznie na kilka różnych sposobów, na przykład:



Czujniki zbliżeniowe należy podłączyć do skrzynki czujników zgodnie ze schematem znajdującym się wewnątrz pokrywy skrzynki.

Podłącz przewód czujnika do gniazda CAN modułu osprzętu. Upewnij się, że przewód jest poprowadzony w taki sposób, aby uniknąć rozciągania i punktów zaczepienia.

5.2.3 Optoizolowana płytki przekaźnika wejścia/wyjścia (opcjonalnie)

Ta płytki obsługuje do ośmiu wejść i zapewnia wyjście, które włącza się, gdy którekolwiek z wejść jest aktywowane. Jest to zwykle używane do sterowania zaworem zrzutu/rozładunku w celu rozładowania układu hydraulicznego, gdy nie są wymagane żadne usługi hydrauliczne. Jego najczęstszym zastosowaniem są narzędzia wyposażone w podnoszenie zębów.

Krok 1 - Montaż optoizolowanej płyty wejść/wyjść

Zamontować bezpiecznie za pomocą dostarczonych otworów montażowych w obudowie o stopniu ochrony IP65 lub wyższym, aby chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi i wnikaniem wody. Zaleca się również zapewnienie pokrywy dla tej obudowy w celu ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi i bezpośrednim deszczem.

Krok 2 - Podłączanie wielu wejść do płyty

Wejścia są optoizolowane, więc pobór prądu jest niski i wymaga jedynie cienkiego przewodu. Kanały nie są zależne od polaryzacji.

Krok 3 - Napięcie zasilania i urządzenie wyjściowe

Napięcie zasilania i urządzenie wyjściowe powinny być podłączone zgodnie z sitodrukiem płytki. Należy zastosować odpowiedni rozmiar przewodu. Płytki jest zabezpieczona bezpiecznikiem 5A, więc wyjścia nie powinny go przekraczać.

Przed kontynuowaniem warto zapoznać się z ekranem roboczym.

6. Ekran użytkownika

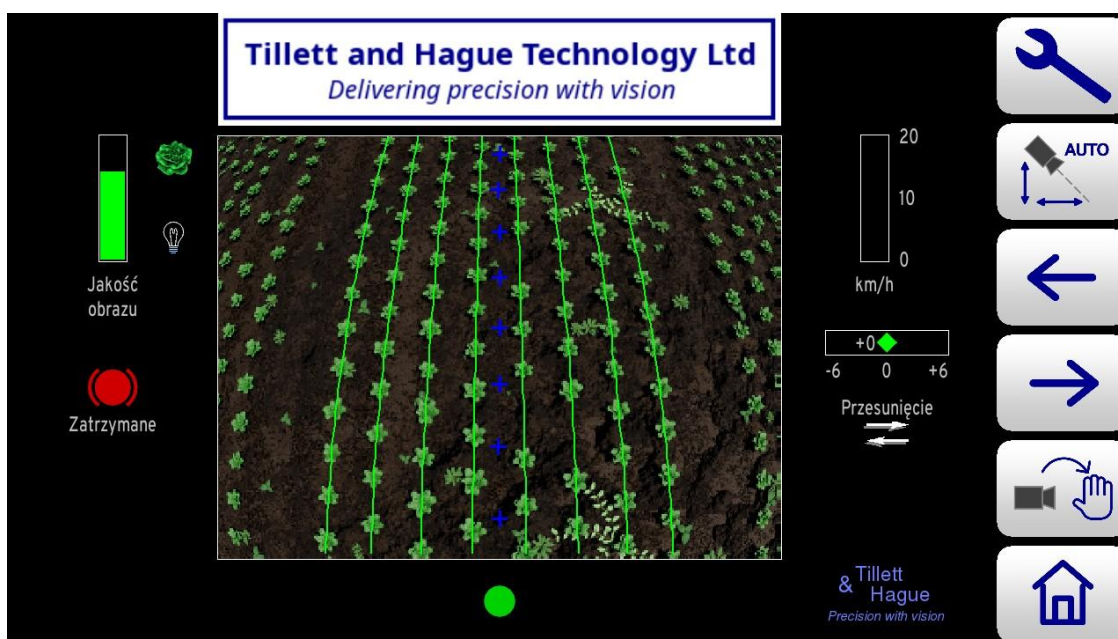


Ekran startowy.

Aby włączyć system, należy nacisnąć przycisk konsoli przez sekundę lub dwie, aż przycisk zostanie podświetlony. Po wyświetleniu tekstu o uruchomieniu komputera, użytkownikowi zostanie wyświetlony ekran startowy oferujący wybór między uruchomieniem systemu prowadzenia międzyrzędowego, przejściem bezpośrednio do edytora konfiguracji, otwarciem menu narzędzi serwisowych lub wyłączeniem.

6.1 Ekran roboczy

Aby przejść do ekranu roboczego prowadzenia między rzędami, należy nacisnąć przycisk ekranu dotykowego z symbolem rzędów upraw. Po wykryciu naciśnięcia, przycisk stanie się ciemniejszy, ale funkcja zostanie aktywowana dopiero po puszczeniu palca.



Ekran roboczy "w trakcie pracy", ale nieruchomy

Ekran roboczy ma następujące funkcje:

- Obraz wideo z kamery na żywo, na który nałożone są dwa zestawy oznaczeń. Pierwszy z nich to seria ośmiu kolorowych krzyżyków ułożonych od góry do dołu obrazu. Reprezentują one lokalne dopasowania szablonu rzędów upraw na różnych poziomach obrazu. Drugie nałożone oznaczenia to zielone linie reprezentujące ogólny szablon, do którego dopasowywane są rzędy upraw. Ich położenie opiera się na następujących po sobie lokalnych dopasowaniach reprezentowanych przez krzyżyki.
 - o Niebieskie krzyżyki wskazują na dobre dopasowanie dla tego poziomu. Seria niebieskich krzyżyków ustawionych pionowo w linii prostej oznacza dobre śledzenie i dokładne wyrównanie szablonu.
 - o Żółte i czerwone krzyżyki oznaczają słabe dopasowanie na danym poziomie, które nie przyczyni się zbytnio do ogólnego śledzenia szablonu. Jeśli wiele krzyżyków jest czerwonych lub żółtych, wydajność będzie zagrożona i należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w sekcji 8 niniejszej instrukcji.
- Systemy działające z kilkoma kamerami będą wyświetlać miniatury wideo na żywo w górnej części wyświetlacza. Krótkie dotknięcie miniatury powoduje wybranie tego obrazu do głównego ekranu, a inne parametry, takie jak przesunięcia, odnoszą się do sekcji, w której zamontowana jest kamera. Dodatkowe kamery służą zazwyczaj do uzyskania dodatkowych informacji nawigacyjnych, ale można je również skonfigurować tak, aby pełniły funkcję monitoringu CCTV.

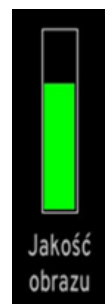
- Dotknięcie i przytrzymanie obrazu lub jego miniatury zatrzymuje obrazy z tej kamery używane do nawigacji, sprawiając, że nawigacja opiera się wyłącznie na pozostałych kamerach. Gdy kamera zostanie wyłączona w ten sposób, na obraz, który pozostaje aktywny, zostanie nałożony czerwony krzyżyk. Ponowne dotknięcie i przytrzymanie przywraca normalne działanie.



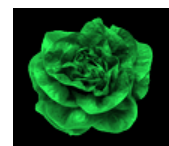
- Krótkie dotknięcie głównego obrazu wideo powoduje przejście do trybu pełnoekranowego. Prowadzenie jest kontynuowane w tym trybie, ale symbole informacyjne, prędkość, wskaźnik pozycji itp. są zasłonięte. Ponowne dotknięcie powoduje powrót do normalnego rozmiaru obrazu.



- Miernik jakości obrazu po lewej stronie ekranu daje względne wskazanie prawdopodobnej wydajności śledzenia. Im wyższy zielony pasek, tym lepiej. Niski pasek wskazuje na słabe dopasowanie szablonu lub słabo zdefiniowane rzędy upraw. W większości przypadków działa do poziomu około 20%, a czasami nawet mniej, choć z mniejszą dokładnością.



- Jeśli któraś z opcji koloru uprawy zostanie włączona za pomocą edytora konfiguracji, w prawym górnym rogu wskaźnika jakości obrazu pojawi się symbol rośliny. Kolor symbolu wskazuje aktualnie aktywny wybór koloru. Dotknięcie symbolu rośliny spowoduje wyświetlenie narzędzia do wyboru koloru uprawy. Naciśnięcie jednego z dostępnych przycisków spowoduje wybranie tego koloru.

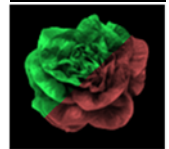


- Ogólnie rzecz biorąc, nie zaleca się stosowania opcji kolorów, ponieważ mogą one raczej pogorszyć wydajność niż ją poprawić. Istnieją jednak szczególne wyjątki, w których opcje kolorów mogą być pomocne:

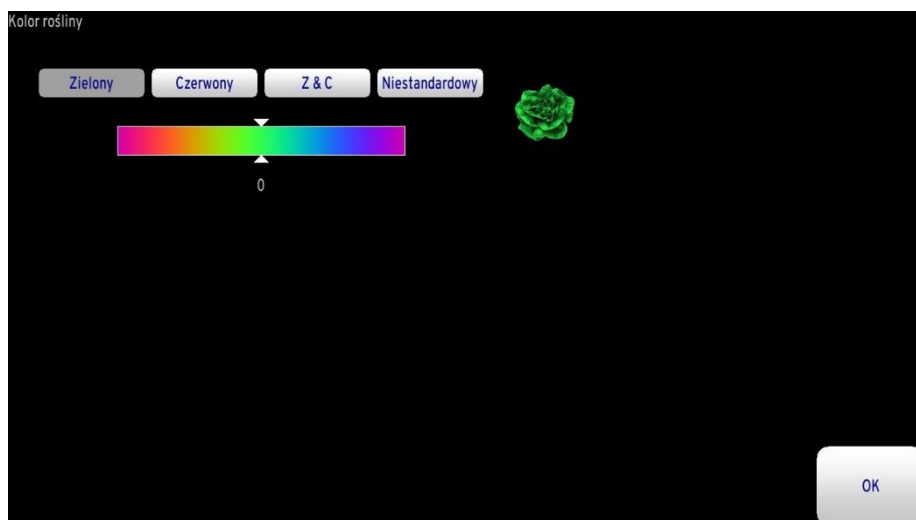
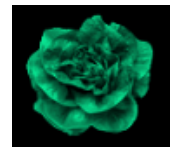
Odmiiany czerwonej sałaty korzystają z opcji czerwonej.



Odmiiany czerwonej sałaty z zielonym środkiem czasami korzystają z opcji czerwono-zielonej (R&G).



Jeśli rośliny z rodziny czosnkowatych i kapustowatych nabierają niebieskiego koloru w miarę dojrzewania, niestandardowy kolor może poprawić wydajność. Jeśli włączono opcję niestandardowego koloru, dotknięcie narzędzia symbolu rośliny spowoduje wyświetlenie opcji „Niestandardowe”, która zawiera narzędzie regulacyjne obsługiwane za pomocą przycisków strzałek do dostosowania ustawień koloru lub dotknięcie pasma spektrum w celu wybrania ustawienia koloru. Zaleca się maksymalną regulację do 30.










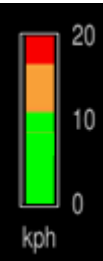



Ekran wyboru kolorów kamery z włączoną opcją dostosowywania kolorów

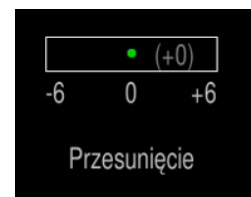
- W przypadku roślin o szczególnie nietypowych kolorach, których nie można śledzić przy użyciu żadnej z wyżej wymienionych standardowych opcji kolorystycznych, można zamontować kamerę z czułością w zakresie podczerwieni. Kamery te są wykrywane automatycznie i nie wymagają specjalnej regulacji kolorów. Zaletą tego rozwiązania jest to, że materiał roślinny jest identyfikowany na podstawie jasności w zakresie bliskiej podczerwieni, a nie zieleni. Nie wszystkie liście żywych roślin są zielone, ale wszystkie odbijają promieniowanie w zakresie bliskiej podczerwieni.

Nowa kamera będzie również działać w przypadku upraw zielonych, więc możliwe jest pracowanie z szeroką gamą kolorów przy użyciu jednej kamery bez konieczności dostosowywania ustawień kolorów. Jednakże, aby to osiągnąć, konieczne było pewne obniżenie wydajności, dlatego klientom posiadającym wyłącznie uprawy zielone zalecamy stosowanie naszych standardowych kamer RGB. Do pracy w nocy kamery na

podczerwień wymagają oświetlenia opartego na gorącym żarniku, np. lamp halogenowych.

- Jeśli światła są skonfigurowane, w prawym dolnym rogu paska jakości obrazu wyświetlany jest symbol żarówki. Dotknięcie tego symbolu powoduje włączenie światel i zmianę koloru żarówki na żółty. Aby aktywować opcję światel, patrz Sekcja 5.1 Krok 15. 
- Symbole informacyjne w lewym dolnym rogu wyświetlacza:
 - o Trójkąt ostrzegawczy wskazujący słabe śledzenie jest wyświetlany, jeśli szacowany błąd pozycji bocznej przekracza 25 mm. Liczba między strzałkami oznacza sekcję, której dotyczy ostrzeżenie. Po zobaczeniu tego ostrzeżenia użytkownicy powinni sprawdzić działanie na ziemi. Jeśli trójkąt ostrzegawczy jest widoczny, towarzyszy mu ostrzeżenie dźwiękowe. 
 - o Symbol uniesienia narzędzia jest wyświetlany, jeśli czujnik wykryje, że narzędzie jest uniesione. 
 - o Jeśli narzędzie jest opuszczone, ale nie porusza się, wyświetlany jest okrągły czerwony symbol zatrzymania. 
 - o Błyskawica w nawiasie oznacza zawór sterujący w stanie otwartego obwodu. 
 - o Błyskawica z rozchodzącymi się liniami oznacza bezpośrednie zwarcie zaworu sterującego. 
 - o Termometr i chip komputera wskazuje, że procesor konsoli przegrzewa się. 
 - o Trójkąt ostrzegawczy CAN z „?” lub „!” oznacza nieznaną, sprzeczną lub przerwane komunikaty CANbus sugerujące problemy z połączeniem CAN. 
 - o Trójkąt ostrzegawczy CAN z „?” lub „!” oznacza nieznaną, sprzeczną lub przerwane komunikaty CANbus sugerujące problemy z połączeniem CAN. 
- Wskaźnik prędkości po prawej stronie wyświetla prędkość jazdy do przodu, która powinna odpowiadać prędkości ciągnika. Domyślnie pasek prędkości jest zielony do 11 km/h i czerwony powyżej 15 km/h, co zwykle jest rozsądnym limitem operacyjnym, chociaż naprowadzanie będzie kontynuowane przy wyższych prędkościach. 
- Zielona kropka i czerwone/zielone szewrony pod obrazem wskazują przesunięcie boczne lub pozycję kierowania tarczą. Czerwony szewron z pionowym paskiem wskazuje osiągnięcie limitu skoku. Nie należy dopuszczać do utrzymywania się takiej sytuacji przez dłuższy czas. 

- Wskaźnik dokładnego offsetu pokazuje wartość przesunięcia w lewo lub w prawo ustawioną przez użytkownika. Służy on do kompensacji niewielkich niewspółosiowości bocznych kamery, ale może być również przydatny na zboczach bocznych. Domyślnie, precyzyjne przesunięcie ma sześć kroków co 1 cm w obu kierunkach, ale liczbę i rozmiar kroków można konfigurować.



- Możliwe jest odwrócenie zastosowanego offsetu dokładnego w jednym naciśnięciu, przy użyciu ustawienia do odwracania offsetu-dokładnego, które można aktywować na ekranie 'Informacje o systemie i diagnostyka'.



- W przypadku wybrania tej opcji na stronie ustawień zaawansowanych i diagnostyki dostępna jest funkcja automatycznej kompensacji nachylenia bocznego. Jest to funkcja eksperymentalna, której nie należy używać bez konsultacji ze sprzedawcą.



Poniżej przedstawiono funkcje przycisków dotykowych znajdujących się po prawej stronie ekranu:

- Symbol klucza, ten przycisk umożliwia dostęp do ekranu ustawień (sekcja 6.2).



- Krótkie naciśnięcie przycisku auto-uczenia wprowadza niewielką swobodę w zakresie parametrów wysokości i kąta/pola widzenia kamery wyświetlającej obecnie główny obraz. System automatycznie dostosowuje te parametry, aby uzyskać lepsze dopasowanie szablonu tylko dla tej kamery. To uczenie automatyczne można przeprowadzić w dowolnym momencie pracy maszyny, zarówno podczas postoju, jak i ruchu.



Aby uzyskać najlepsze wyniki, należy uruchamiać automatyczne szacowanie położenia kamery tylko na płaskim terenie, gdy rzędy upraw są proste i wyraźnie zaznaczone.

- Dotknięcie i przytrzymanie przycisku auto-uczenia podczas ruchu nie ma żadnego efektu, ale gdy urządzenie jest nieruchome, otwiera się okienko z wszystkimi czterema parametrami wyuczonymi przez urządzenie. Parametry te to:

Wysokość kamery, czyli odległość od obiektywu kamery do poziomego gruntu.

Pole widzenia kamery, czyli kąt nachylenia kamery względem płaszczyzny pionowej.

Przechylenie kamery, czyli kątowne przesunięcie kamery względem płaszczyzny poziomej.

Offset kamery, czyli błąd boczny między dwiema lub więcej kamerami zamontowanymi w tej samej sekcji.



Ekran z parametrami kamery z włączoną funkcją „Auto uczenie”

Dla każdego parametru można wyświetlić jego aktualną wartość i, w razie potrzeby, zresetować wysokość i pole widzenia na wartości wprowadzone w aktywnej konfiguracji lub, w przypadku przechylenia i przesunięcia, zresetować do zera.

Zazwyczaj takie całkowite zresetowanie jest konieczne tylko podczas uruchamiania urządzenia lub po przemieszczeniu kamer w sposób, który mógł spowodować zmianę tych parametrów. Można zresetować wartości konfiguracyjne i ponownie nauczyć każdy parametr oddzielnie lub zresetować i ponownie nauczyć wszystkie parametry razem. W każdym przypadku proces uczenia powinien zakończyć się skutecznie po około 100 m pracy, po czym nauczone wartości powinny pozostać stabilne.

Ważne jest, aby proces nauki odbywał się na płaskim terenie, gdzie rzędy upraw są proste i dobrze widoczne.

W przypadku wielu kamer reset dotyczy wszystkich z nich, w przeciwieństwie do częściowego resetu uruchamianego krótkim naciśnięciem przycisku „Auto learn”, który ma wpływ jedynie na ustawienie wysokości i pola widzenia aktualnie wybranej kamery.

Funkcja automatycznego uczenia się ustawień przechylenia i przesunięcia kamery jest zawsze włączona, jednak po około 100 metrach jazdy parametry te automatycznie ustabilizują się, przyjmując wartości, które są w praktyce stałe. Funkcję automatycznego uczenia się wysokości kamery i szacowania pola widzenia można wyłączyć za pomocą dotykowego przełącznika znajdującego się w dolnej linii. Wyłączenie automatycznego uczenia się powoduje zamrożenie parametrów na aktualnych wartościach, chyba że zostaną one zresetowane do wartości konfiguracyjnych. Ponowne włączenie automatycznego uczenia się powoduje również przywrócenie wartości konfiguracyjnych.

Uwaga

Po zresetowaniu przechylenia kamery konieczne może być dostosowanie dokładnego przesunięcia.

Przechylenie kamery wpływa na jej przesunięcie, dlatego zresetowanie przechylenia powoduje zresetowanie obu wartości dla wszystkich zamontowanych kamer. Zresetowanie przesunięcia nie

powoduje jednak automatycznego zresetowania przechylenia.

Wartości przechylenia kamery przekraczające 3 stopnie mogą wskazywać na nieprawidłowe ustawienie, które należy skorygować.

- ← przesuwa dokładny offset w lewo o 1 cm lub, w trybie ręcznym, w maszynach z przesuwem bocznym lub sterowanych tarczowo, o 7% w lewo.

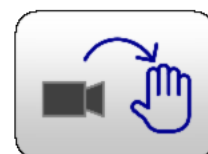


- przesuwa dokładny offset w prawo o 1 cm lub, w trybie ręcznym, w maszynach z przesuwem bocznym lub sterowanych tarczowo, o 7% w prawo.

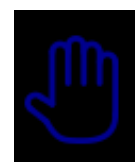


Uwaga - Strzałki te są grubsze w trybie ręcznym.

- Przycisk ekranu dotykowego oznaczony ikoną kamery → ręki wyłącza sterowanie wizyjne, umożliwiając użytkownikowi ręczne przesuwanie w lewo lub w prawo w krokach co 7% skoku czujnika pozycji dla każdego naciśnięcia przycisku strzałki. W przypadku maszyn sterowanych tarczowo ze swobodnie przesuwaną ramą jest to osiągnięte poprzez automatyczne sterowanie tarczami w celu utrzymania żądanej pozycji przesuwu. Aby zapobiec uszkodzeniom mechanicznym, funkcje te działają tylko podczas podnoszenia lub w ruchu.



W trybie ręcznym zielone linie reprezentujące szablon i fioletowe krzyżyki wskazujące optyczny środek obrazu są wyświetlane na ekranie z równoczesnym zachowaniem obrazu wideo na żywo. Są one przydatne podczas regulacji kamer (Punkt 7, Krok 6).



Powrót do prowadzenia wizyjnego poprzez ponowne naciśnięcie tego samego przycisku, teraz oznaczonego ikoną ręka → kamera. Domyślnie przesuw boczny/tarcze pozostają w pozycji, w której zostały ustawione manualnie, dopóki nie zostanie wykryty ruch do przodu. Alternatywnie, systemy mogą być skonfigurowane w taki sposób, aby przesuw boczny/tarcze centrowały się po wejściu w tryb ręczny (włączając poniższą opcję „Wyśrodkuj przy przejściu do trybu ręcznego”).



W przypadku jednosekcyjnych maszyn z przesuwem bocznym sterowanie ręczne jest domyślnie zachowane podczas ruchu do przodu, z wyświetlanym normalnym ekranem śledzenia, dzięki czemu operator może sprawdzić, czy prowadzenie wizyjne może się powieść. Można również skonfigurować system tak, aby automatycznie włączał naprowadzanie wizyjne zaraz po wykryciu ruchu (poprzez włączenie poniższej opcji „Wyjdź z trybu ręcznego podczas ruchu”).

- W przypadku maszyn wyposażonych w mechaniczne czujniki naprowadzające, przycisk trybu naprowadzania przełącza między trybem ręcznym, trybem czujnikowym i naprowadzaniem wizyjnym. W trybie naprowadzania ręcznego lub czujnikowego, pasek dokładnego offsetu jest zastępowany symbolem graficznym wskazującym używany tryb.

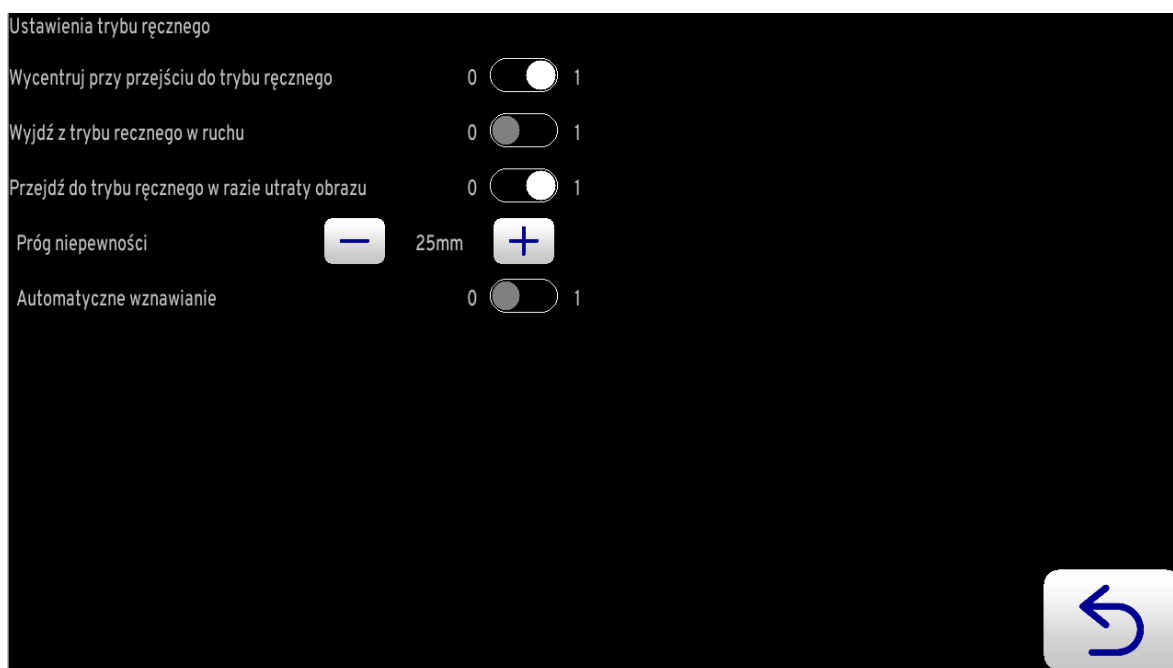


- Jeśli zamontowana jest skrzynka sterowania ręcznego, przełączenie skrzynki na sterowanie ręczne nadpisuje konsolę, a grafika ręki zastępuje pasek dokładnego offsetu.
- **Dotknięcie i przytrzymanie** przycisku trybu ręcznego powoduje wyświetlenie ekranu ustawień tego trybu, na którym można zmienić domyślne ustawienia zgodnie z powyższym opisem. Opcje włącza się i wyłącza, dotykając ikon przełączników.



Jeśli włączysz opcję „Przejdź do trybu ręcznego w razie zagubienia”, dzięki czemu system automatycznie przechodzi w tryb ręczny, gdy system naprowadzania nie ma pewności co do położenia w rzędzie, możesz również ustawić próg niepewności dla tego przejścia. Domyślna wartość 25 mm jest zazwyczaj wystarczająca. Zwiększenie tej wartości sprawi, że system będzie rzadziej przechodził w tryb ręczny, a jej zmniejszenie zwiększy prawdopodobieństwo takiego przejścia. Po wybraniu opcji automatycznego wyłączenia prowadzenia wizualnego można również zdecydować się na automatyczne wznowienie po zmniejszeniu niepewności, włączając przełącznik „Auto resume”.

Jeśli zamontowano czujniki dotykowe, można je ustawić mechanicznie w taki sposób, aby po ich uruchomieniu system automatycznie przełączał się z nawigacji wizualnej na nawigację czujnikową. Aby wybrać tę opcję, należy włączyć funkcję „Automatyczny wybór czujników dotykowych”.



Ekran wyskakujący z ustawieniami trybu ręcznego

- Naciśnięcie przycisku z logo domu umożliwia powrót do ekranu startowego.



6.2 Ekran ustawień

Do ekranu ustawień można przejść za pomocą prawego górnego przycisku „klucza” na ekranie roboczym. Umożliwia to użytkownikom wybranie zapisanej wcześniej konfiguracji dla uprawy, nad którą chcą pracować, oraz określenie orientacyjnej wysokości tej uprawy.



Konfiguracja

Po dotknięciu przycisku „Konfiguracja” wyświetli się lista rozwijana zawierająca konfiguracje zapisane w pamięci urządzenia. Wybierz żądaną konfigurację. Dane kamery wyświetlane na dole ekranu odzwierciedlają ustawienia z wybranej konfiguracji.

Kamera #

Widok - liczba rzędów używanych do śledzenia.

„Odstępy” - odstępy między rzędami które są śledzone.

„Wysokość” - odległość w pionie od obiektywu do podłoża.

„Pole widzenia kamery” - odległość w poziomie wzdłuż podłoża od punktu znajdującego się pionowo pod obiektywem do osi celownika (oznaczonej krzyżykiem w trybie ręcznym).

Na tym ekranie wyświetlane są aktualne wartości wysokości kamery i pola widzenia stosowane dla każdej kamery, a także ich konfiguracja oraz wyuczone wartości korekcyjne podane w nawiasach. Jeśli chcesz, aby wartości konfiguracyjne były zgodne z wartościami wyuczonymi, możesz je edytować w edytorze.

Jeśli odpowiednia konfiguracja nie jest dostępna, można ją stworzyć za pomocą edytora konfiguracji (sekcja 10).

Nawigacja na ekranie ustawień odbywa się poprzez przesuwanie kursora pomiędzy opcjami za pomocą przycisków dotykowych oznaczonych strzałkami. Gdy kursor znajduje się nad ustawieniem, jego tekst zmienia kolor lub jasność, wskazując, że zostało ono wybrane. Na ekranie ustawień można zmienić dwa ustawienia: „Wysokość rośliny” i »Konfiguracja«. Ustawienie „Wysokość upraw” i zostanie zapisane z poprzedniej sesji do następnego uruchomienia tej samej konfiguracji.

Wysokość upraw

Podobnie, po dotknięciu przycisku „Wysokość uprawy” wyświetla się lista rozwijana z trzema opcjami: mała, średnia i duża. Wybranie najbardziej odpowiedniej opcji spowoduje dostosowanie rozmiaru szablonu, aby uwzględnić fakt, że w miarę wzrostu rośliny ich korony zbliżają się do aparatu.

Definicje małych, średnich i dużych są skalowane w zależności od wysokości kamery zgodnie z tą tabelą.

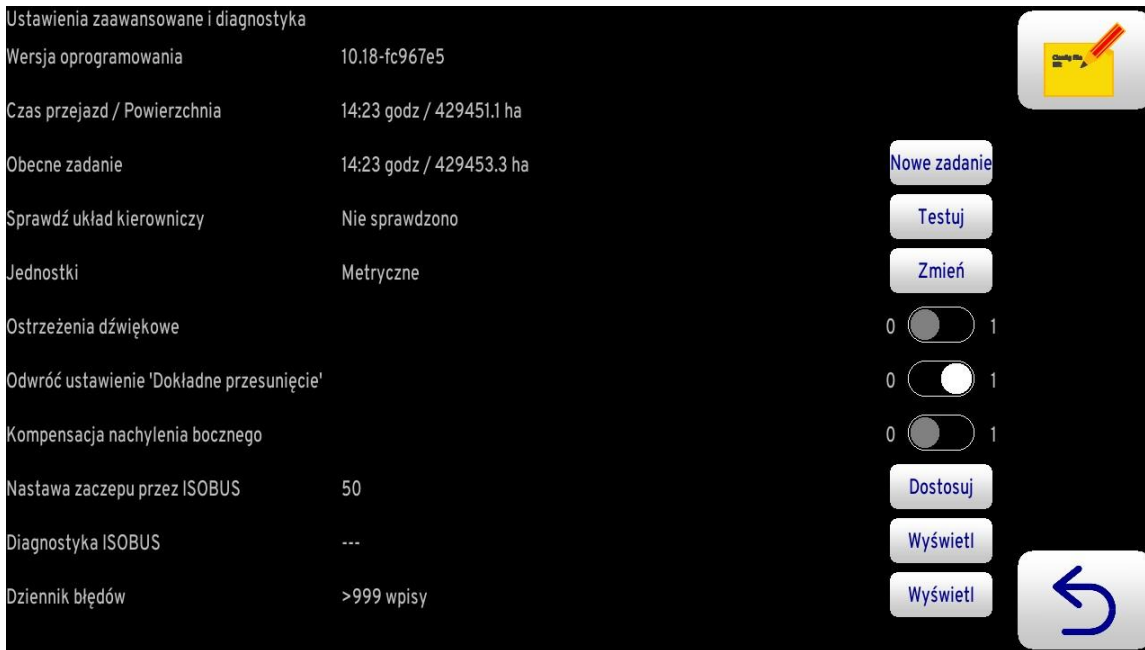
Wysokość Kamery	“Małe”	“Średnie”	“Duże”
< 0.5m	0	5cm (2")	>10 (4")
0.5m – 1m	0	10cm (4")	>20cm (8")
>1m	<5cm (2")	15cm (6")	>30cm (12")

Przy początkowej konfiguracji domyślną wartością będzie średnia, choć wysokość upraw jest zapisywana z poprzedniej sesji, niezależnie od tego, która konfiguracja była ostatnio używana.

6.3 Ekran ustawień zaawansowanych i diagnostyki

Do tego ekranu można przejść z ekranu ustawień, naciskając prawy górny przycisk oznaczony symbolem klucza ++.





Pierwsze dwa elementy na tym ekranie są wyłącznie informacyjne i nie mogą być zmieniane przez użytkownika.

Powierzchnia opiera się na przebytej odległości x szerokości narzędzia.

Pozostałe elementy na tym ekranie:

Obecne zadanie

Zapewnia resetowalne liczniki upływającego czasu i leczonego obszaru.

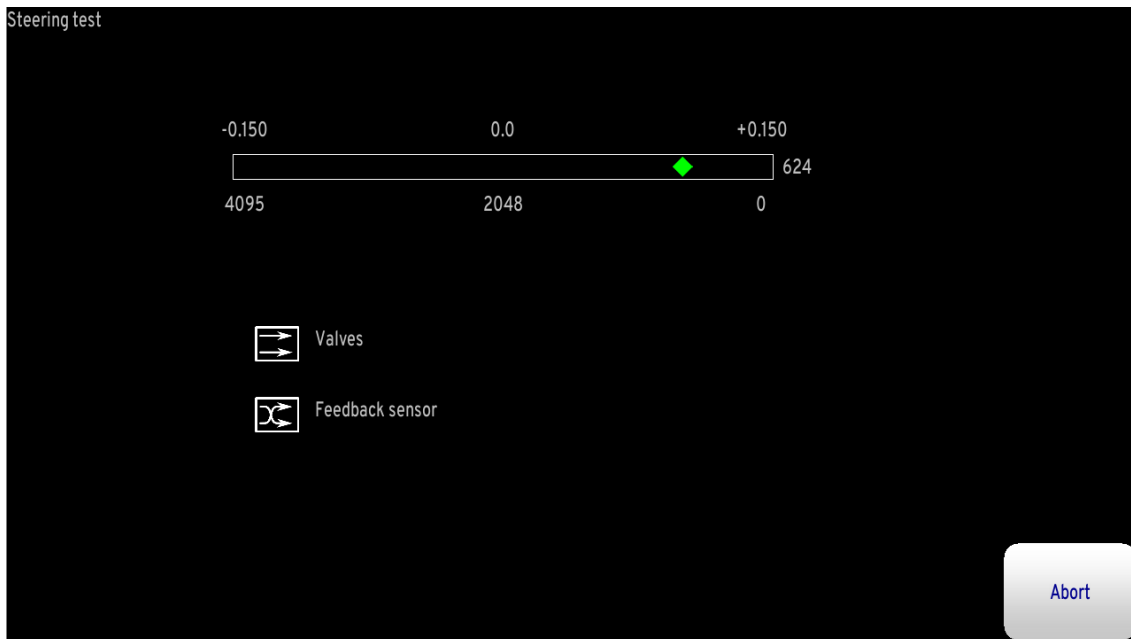
Test Sterowania

Naciśnięcie przycisku „Testuj” powoduje sprawdzenie elementów i ustawień związanych z przesuwem bocznym lub sterowaniem tarczowym. Sprawdzane są: komunikacja mikrokontrolera z komputerem głównym, kierunek przepływu hydraulicznego, prędkość ruchu, polaryzacja podłączenia potencjometru przesuwu bocznego/sterowania tarczowego oraz ciągłość sygnału w całym zakresie ruchu. Test wykrywa również przeszkody mechaniczne uniemożliwiające osiągnięcie pełnego skoku, co powoduje wyświetlenie komunikatu „napotkano ogranicznik”. Odbywa się to poprzez uruchomienie cylindra hydraulicznego i zarejestrowanie reakcji. Konieczne jest zatem włączenie zasilania hydraulicznego. W przypadku maszyn wielosekcyjnych pojawia się pytanie o wybór sekcji do testu. Test ten służy również jako wstępna kalibracja kierunku skrętu (patrząc w kierunku jazdy) poprzez serię pytań wyświetlanych na ekranie.

Jeśli zamontowany jest proporcjonalny zawór hydrauliczny kierunkowy (przełącznik nr 3 w 8-pozycyjnym przełączniku DIP w module osprzętu powinien być ustawiony w pozycji „ON”), test układu kierowniczego obejmuje dodatkowy ruch służący do kalibracji prędkości przemieszczania.

Postęp testu można śledzić na wyświetlaczu graficznym i numerycznym przedstawiającym sygnał z czujnika położenia, a także na wykresach wskazujących, czy w trakcie testu konieczne było odwrócenie polaryzacji zaworu lub czujnika.

Naciśnięcie przycisku „Purge” powoduje poruszanie zaworami układu kierowniczego przez 10 sekund w jednym kierunku, a następnie przez 10 sekund w kierunku przeciwnym. Funkcja ta może służyć do odpowietrzania układu kierowniczego lub do przemieszczenia mechanizmu kierowniczego do krańcowego położenia, co ułatwia synchronizację siłowników lewego i prawego. Przycisk „Purge” jest dostępny wyłącznie na życzenie. Podobnie jak w przypadku testu układu kierowniczego, podczas działania procesu na wyświetlaczu graficznym i numerycznym pokazywane są wartości z czujnika położenia.



Ekran graficzny przedstawiający przebieg testu układu kierowniczego (ekran Purge jest podobny)

Ostrzeżenie

Przed uruchomieniem którejkolwiek z funkcji należy upewnić się, że w pobliżu układu kierowniczego nie ma żadnych przeszkód ani osób.

Jednostki

Wybór przełącza między jednostkami metrycznymi i imperialnymi. Zmiana ta dotyczy wszystkich ekranów użytkownika i edytora konfiguracji.

Ostrzeżenia dźwiękowe

Gdy przełącznik jest włączony, sygnał dźwiękowy wewnątrz konsoli uruchamia się, gdy na ekranie roboczym pojawią się symbole ostrzegawcze, takie jak symbol słabego śledzenia. Domyślnie funkcja jest włączona.

Włącz odwracanie dokładnego offsetu

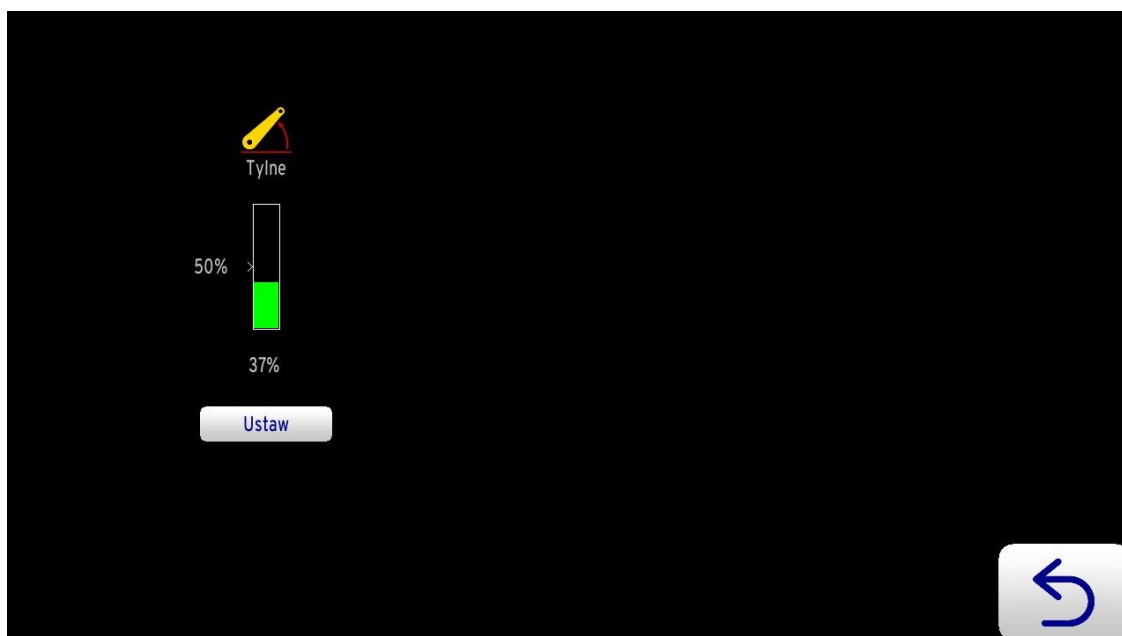
Wybranie tej opcji powoduje dodanie przycisku dotykowego na ekranie roboczym poniżej paska precyzyjnego przesunięcia, wyposażonego w strzałki skierowane w przeciwnych kierunkach, których dotknięcie powoduje zmianę kierunku precyzyjnego przesunięcia. Domyślnie opcja ta jest wyłączona i należy ją zmieniać wyłącznie podczas pracy na zboczach lub przy bocznym wietrze.

Kompensacja nachylenia terenu (funkcja opcjonalna)

Ta eksperymentalna funkcja ma na celu automatyczne zastosowanie offsetu poprzecznego w celu kompensacji nachylenia terenu. Jeśli chcesz wypróbować tę funkcję, skontaktuj się z nami.

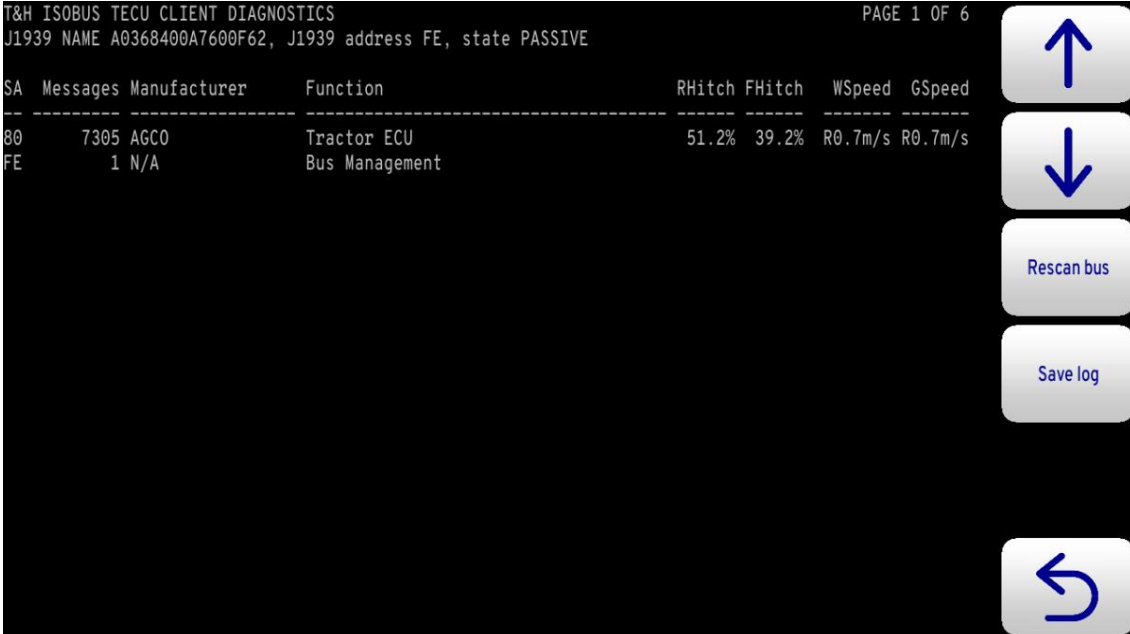
Ustawienie zaczepu przez ISOBUS

Systemy z połączeniami ISOBUS mogą ustawić punkt wyzwolenia, który określa, że zaczep jest w pozycji podniesionej, jeśli pozycja zaczepu osiągnie ustaloną wartość lub powyżej. Po wybraniu tej opcji, ekran z grafiką na żywo wyświetla aktualną pozycję zaczepu w postaci zielonego paska. Przesuń zaczep ciągnika do żądanej pozycji podniesienia i naciśnij przycisk "set" / "ustaw". Punkt wyzwolenia został ustawiony, a jego wartość jako procent pełnego skoku jest wyświetlana pod zielonym paskiem. Domyślnie pozycja wyzwolacza podniesienia dla przedniego i tylnego zaczepu będzie wynosić 50%, chyba że zostanie zresetowana przez operatora. Wartości zadane zaczepu są zachowywane między sesjami.



Diagnostyki ISOBUS

Ta funkcja umożliwia obserwację danych ISOBUS na żywo. Przydatne do upewnienia się, że połączenie między ciągnikiem a narzędziem zostało osiągnięte, a dane z czujników są dostępne do obsługi narzędzia. Aktualne dane z ciągnika można wyświetlić i odczytać, używając przycisków strzałek do wyboru odpowiedniej strony.



T&H ISOBUS TECU CLIENT DIAGNOSTICS PAGE 1 OF 6
 J1939 NAME A0368400A7600F62, J1939 address FE, state PASSIVE

SA	Messages	Manufacturer	Function	RHitch	FHitch	WSpeed	GSpeed
80	7305	AGCO	Tractor ECU	51.2%	39.2%	R0.7m/s	R0.7m/s
FE	1	N/A	Bus Management				

Control buttons: Up arrow, Down arrow, Rescan bus, Save log, Back arrow.

Możliwe jest również zapisanie na nośniku USB pliku dziennika danych ISOBUS o rozmiarze 20 MB. Będzie on zawierał dane z ostatnich około 10–40 minut, w zależności od obciążenia magistrali. Plik ten można następnie przesłać do firmy Tillet and Hague w celu ułatwienia diagnozowania problemów z połączeniem ISOBUS między narzędziem a ciągnikiem.

Dziennik błędów

Jest to dziennik automatycznie generowanych komunikatów o błędach (np. połączenia kamery, połączenia mikrokontrolera i nadmierne przechylenie kamery). Wybranie opcji „Wyświetl” powoduje wyświetlenie jednoliniowych komunikatów, które mogą być pomocne w diagnostyce. Nie wszystkie komunikaty wskazują na poważne usterki. Przy wyjściu ze strony można wybrać opcję „wyczyść”, która usuwa komunikaty, lub opcję „zamknij”, która powoduje powrót do ekranu zaawansowanej konfiguracji i diagnostyki, bez usuwania komunikatów. Komunikaty te są zapisywane między sesjami.

Wskazówka

Podczas zasięgnięcia porady przez telefon bardzo przydatne jest posiadanie dokładnego zapisu słowo w słowo wszelkich komunikatów o błędach oraz zanotowanie numerycznych kodów błędów.

Aby wyjść z ekranu stanu i diagnostyki, naciśnij przycisk w prawym dolnym rogu ekranu dotykowego oznaczony strzałką zawracającą.



7. Wstępna konfiguracja i testy w fabryce/na placu

Krok 1- Uruchom ciągnik i konsolę

Gdy narzędzie nadal znajduje się na ziemi, upewnij się, że zasilanie hydrauliczne jest wyłączone, a wszystkie osoby znajdują się w bezpiecznej odległości. Uruchom ciągnik, włącz konsolę i przejdź do ekranu roboczego.



Jeśli narzędzie zostanie opuszczone do normalnej pozycji roboczej, powinien zostać wyświetlony symbol „zatrzymania” (czerwony hamulec), a pasek prędkości powinien wskazywać zero.

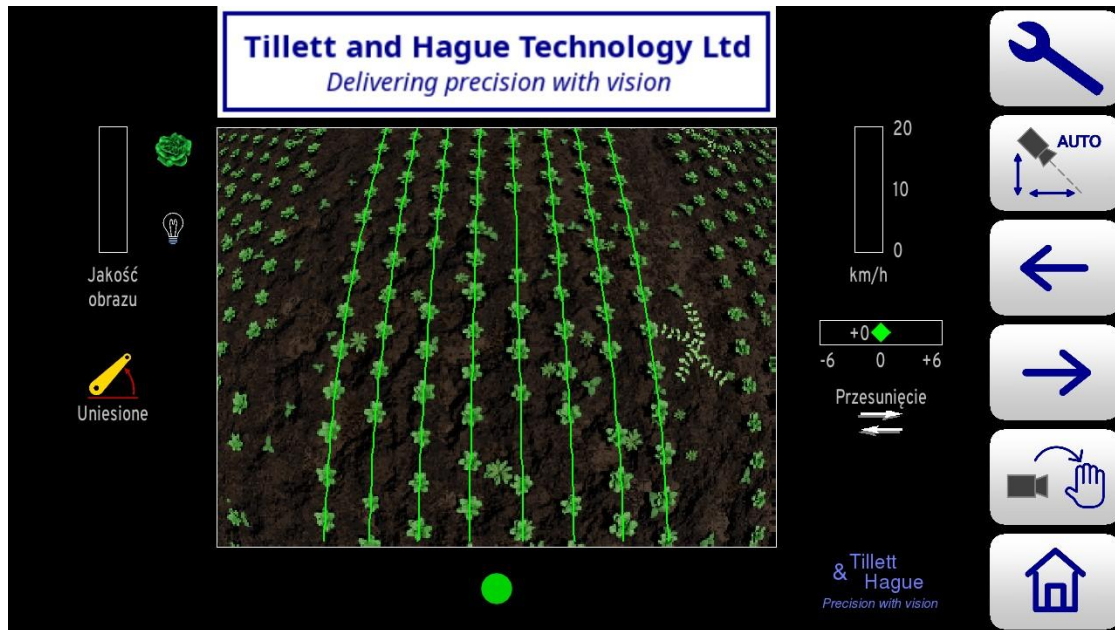


Jeśli urządzenie jest skonfigurowane do uzyskiwania prędkości za pomocą odometrii wizualnej, a oświetlenie pochodzi ze sztucznych świateł, mogą wystąpić fałszywe odczyty prędkości z powodu efektu stroboskopowego tych świateł. Nie powinno to mieć miejsca przy naturalnym oświetleniu.

Po upewnieniu się, że zasilanie hydrauliczne jest wyłączone, obrócenie koła odometru (jeśli jest zamontowane) powinno zarejestrować zielony pasek prędkości.

Podniesienie narzędzia powinno spowodować zastąpienie symbolu „zatrzymane” symbolem „podniesione” (żółte ramiona podnoszące).





Ekran roboczy konsoli pokazujący, że narzędzie jest podniesione i wyśrodkowane.

Krok 2 - Sprawdzanie działania układu hydraulicznego (dla nieproporcjonalnych zaworów kierunkowych)

Jeśli dostępna jest regulacja, ustaw natężenie przepływu hydraulicznego ciągnika na odpowiedni poziom, zwykle 5 do 10% pełnego przepływu.

Po uruchomieniu systemu naprowadzania podnieś narzędzie z ziemi i włącz zasilanie hydrauliczne. Należy być gotowym do natychmiastowego odłączenia w przypadku wystąpienia usterki.

Na ekranie roboczym dotknij prawego górnego przycisku „klucza”, aby przejść do ekranu ustawień. Dotknij ponownie tego samego obszaru (tym razem oznaczonego symbolem klucza ++), aby przejść do ekranu ustawień zaawansowanych i diagnostyki. Za pomocą przycisków strzałek przesunij kursor w dół do pozycji „Test układu kierowniczego” i dotknij przycisku Enter, aby rozpocząć interaktywny proces, który skonfiguruje układ kierowniczy i wyświetli monit o ewentualne korekty. Lewa i prawa strona są definiowane podczas patrzenia do przodu w kierunku jazdy.

Pod koniec testu przesuw boczny lub tarcze sterujące powinny się wycentrować.

Jeśli chcesz przetestować ręczne sterowanie, wróć do ekranu roboczego za pomocą przycisku pętli wstecz i dotknij przycisku z ikoną, kamera → ręka. Hydrauliczny przesuw boczny/sterowanie jest teraz w trybie ręcznym i można go obsługiwać za pomocą przycisków ekranu dotykowego oznaczonych strzałkami w lewo i w prawo. Każde naciśnięcie przycisku powoduje skok przesuwu boczno/sterowania o 7%. Wielokrotne naciśnięcie i zwalnianie (ale nie przytrzymanie) spowoduje ciągły ruch do końca skoku oznaczonego czerwonym pionowym paskiem. Procedura ta może być wykorzystana do sprawdzenia, czy przepływ hydrauliczny jest w prawidłowym kierunku i czy prędkość przesuwu boczno/sterowania jest prawidłowa. Normalna prędkość przesuwu

bocznego wynosi 0,1 m/s (np. 3 s na skok 0,3 m). Aby powrócić do normalnego trybu automatycznego, należy ponownie nacisnąć ten sam przycisk (teraz z podświetloną „kamerą”). Przesuw boczny/tarcza pozostanie w pozycji, w której był ustawiony przy sterowaniu ręcznym, dopóki narzędzie nie zostanie opuszczone i ponownie podniesione lub maszyna nie zacznie jechać do przodu.

Uwaga

- Jeśli przesuw boczny/tarcza przesuwa się w jedną stronę podczas podnoszenia narzędzia, może to oznaczać, że zasilanie hydrauliczne jest podłączone w niewłaściwy sposób.
- Gwałtowne przesunięcia boczne/tarcz w obie strony wokół pozycji środkowej wskazują, że natężenie przepływu hydraulicznego jest zbyt wysokie. Kontrolę przepływu w ciągniku należy zmniejszyć. Alternatywnie, jeśli jest zamontowany, można wyregulować zawór sterujący przepływem hydraulicznym na narzędziu.
- Komunikat „Odwrotny przepływ oleju” może być czasami fałszywie wyzwalany przez całkowicie zamknięty układ kontroli przepływu hydraulicznego przesuwu bocznego.
- Ze względów bezpieczeństwa zawór regulacji przepływu może być regulowany wyłącznie, gdy narzędzie znajduje się na ziemi, a silnik ciągnika jest wyłączony.

Krok 2 - Sprawdzanie działania układu hydraulicznego (dla zaworów proporcjonalnych)

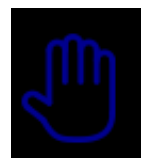
Procedura sprawdzania działania hydraulicznego zaworu proporcjonalnego jest taka sama, jak w przypadku zaworu nieproporcjonalnego, z tym wyjątkiem, że ruchy sekwencyjne inicjowane przez funkcję „Test sterowania” obejmują dodatkowy ruch pełnego skoku w celu skalibrowania prędkości cylindra sterującego.

Jeśli test sterowania z zaworem proporcjonalnym nie przebiega zgodnie z oczekiwaniami, sprawdź czy płytki wewnątrz modułu osprzętu jest w wersji 2.6 lub wyższej (patrz na biały napis w prawym górnym rogu) i czy przełącznik nr 3, 8-drożnego przełącznika DIP jest włączony (pozycja w górę).



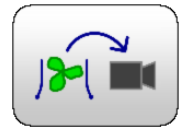
Krok 3 (opcjonalne) - Aktywacja skrzynki ręcznej

Gdy przełącznik skrzynki ręcznej jest wyłączony, system działa normalnie. Po włączeniu trybu ręcznego zamiast paska offsetu wyświetlana jest ikona trybu ręcznego, a wizyjne naprowadzanie zostaje zatrzymane. Centralnie umieszczony przełącznik dwustabilny steruje teraz przesuwem bocznym. Po naciśnięciu przełącznika w lewo przesuw boczny przesuwa się w lewo, a po naciśnięciu w prawo przesuwa się w prawo. Wyłączenie przełącznika powoduje wznowienie naprowadzania wizyjnego.

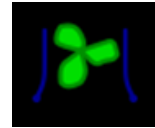


Krok 4 (opcjonalne) - Aktywacja naprowadzania za pomocą czujników

Aby wybrać prowadzenie za pomocą czujnika, naciśnij dwukrotnie przycisk ręczny na ekranie dotykowym, aż zamiast paska offsetu wyświetlona zostanie ikona prowadzenia za pomocą czujnika.



Gdy wyświetlany jest ten symbol, naprowadzanie jest zapewniane przez czujniki. Aby wznowić prowadzenie wizyjne, należy ponownie nacisnąć ten sam przycisk ekranu dotykowego.



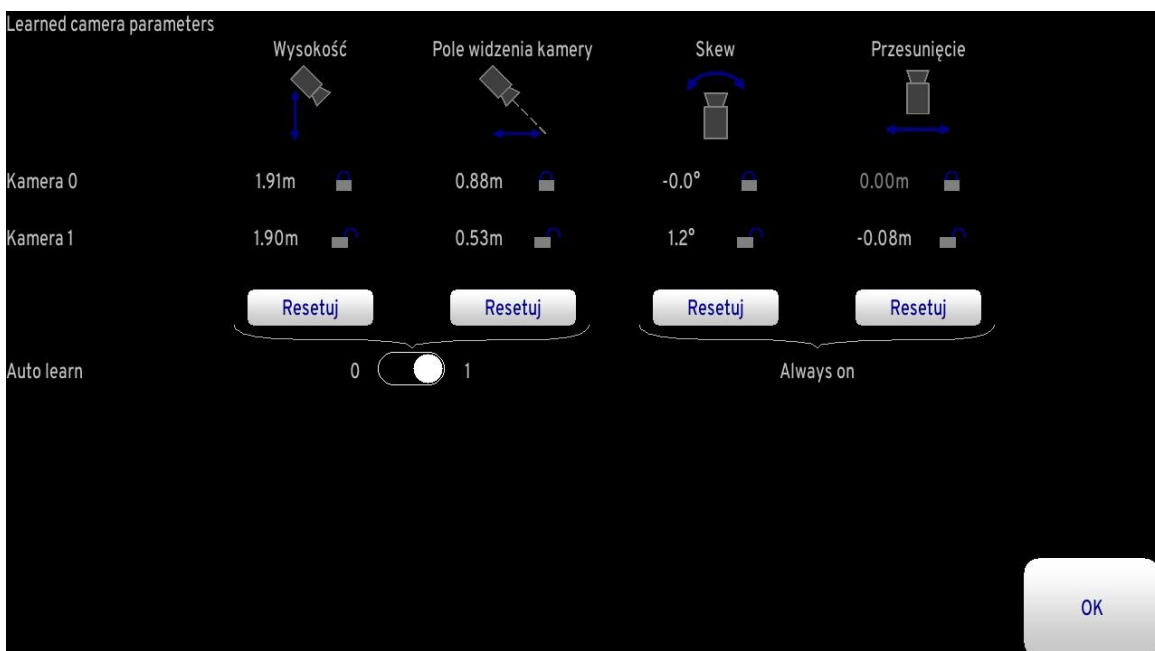
Krok 5 (opcjonalne) - Aktywacja świateł nocnych lub włączanie świateł podczas ruchu

Jeśli urządzenie zostało skonfigurowane do pracy z oświetleniem nocnym (Sekcja 5.1 Krok 15), w prawym dolnym rogu paska jakości obrazu pojawi się ikona żarówki. Dotknięcie jej spowoduje zmianę koloru ikony na żółty i włączenie świateł.

Jeśli urządzenie nie zostało skonfigurowane do pracy z oświetleniem nocnym, to samo wyjście można podłączyć do zaworu elektromagnetycznego, który będzie zasilany, gdy urządzenie będzie się poruszać.

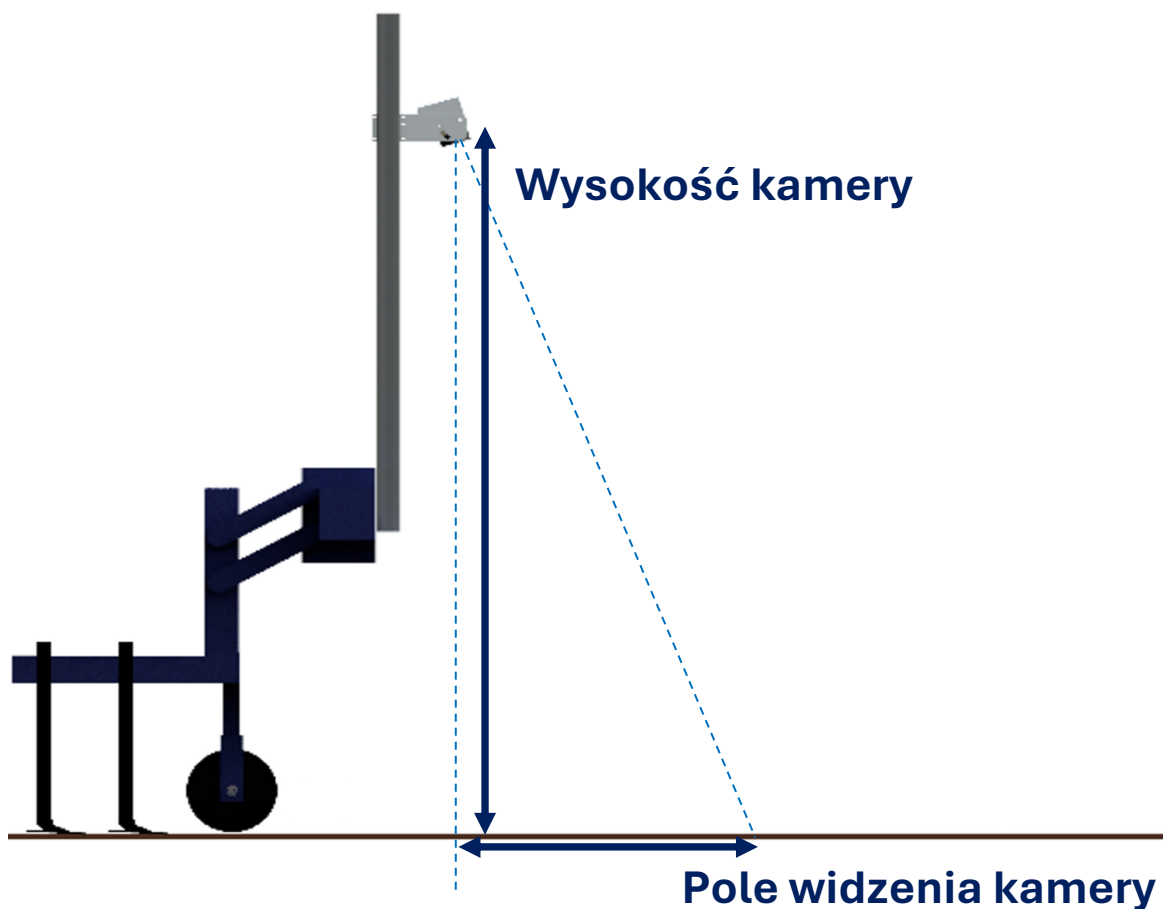
Krok 6 - Ustawianie kamery na podstawie pomiarów

Jeśli chcesz ustawić kamery w fabryce lub na podwórzu gospodarstwa bez odniesienia do rzędów upraw, możesz to zrobić za pomocą dwóch prostych pomiarów w następujący sposób: Najpierw zresetuj wszystkie zapamiętane parametry, naciskając i przytrzymując przycisk automatycznego uczenia się na ekranie roboczym, aby wyświetlić stronę ustawień zapamiętanych parametrów. Wyłącz funkcję „Auto-learn” za pomocą przełącznika w dolnym rzędzie. Spowoduje to zresetowanie wysokości kamery i pola widzenia do wybranych wartości konfiguracyjnych oraz zapobiegnie ich zmianie. Przechylenie i przesunięcia kamery należy również zresetować do zera, dotykając odpowiedniego przycisku „Reset”. Funkcja „Auto-learn” powinna pozostać wyłączona podczas procesu konfiguracji i powinna być włączana dopiero podczas uruchamiania w terenie.



Wyskakujące okienko z zapamiętanymi parametrami kamery przy wyłączonej funkcji „Auto uczenia” oraz przy zerowych wartościach przekrzywienia i przesunięcia

Z ekranu roboczego przejdź do ekranu ustawień, dotykając przycisku z ikoną klucza. Wybierz żądaną konfigurację i zanotuj wartości wysokości kamery oraz pola widzenia.



Po sprawdzeniu, że narzędzie jest całkowicie opuszczone i znajduje się na normalnej głębokości roboczej, dostosuj wysokość kamery tak, aby odpowiadała wartości podanej w konfiguracji. Teraz zaznacz punkt na ziemi bezpośrednio pod obiektywem kamery. Od tego punktu zmierz odległość do przodu wzdłuż podłoża i umieść obiekt w odległości „pole widzenia kamery”, jak pokazano na powyższym schemacie. Wróć do ekranu roboczego i wybierz tryb ręczny. Na obrazie pojawi się fioletowy krzyżyk. Dostosuj nachylenie kamery tak, aby krzyżyk zrównał się z obiektem umieszczonym w odległości „pole widzenia kamery”.

Kamera jest teraz prawidłowo ustawiona.

Uwaga: Należy pamiętać o dokręceniu śrub poluzowanych podczas regulacji.

Maszyna jest teraz gotowa do pracy w terenie.

8. Wstępne uruchomienie w polu

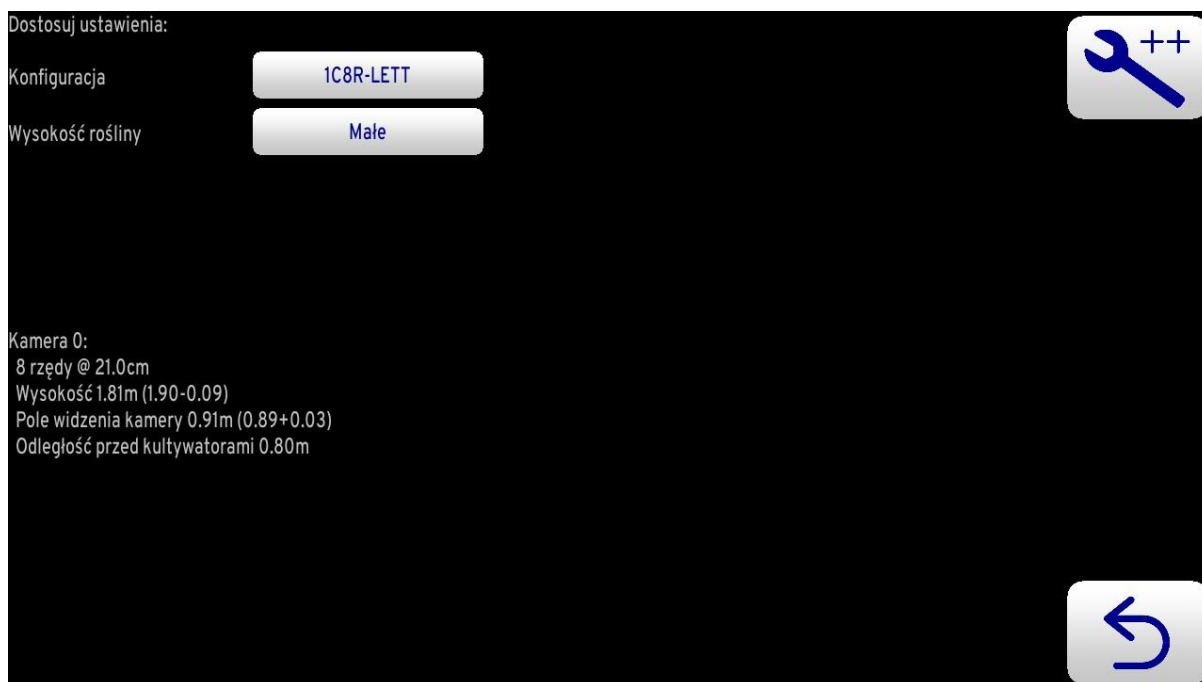
Niezawodne prowadzenie wymaga dokładnego dopasowania szablonu, zilustrowanego nałożonymi zielonymi liniami, do rzeczywistych rzędów upraw, które pojawiają się na obrazie wideo na żywo. Poniższe kroki opisują, jak uzyskać najlepsze dopasowanie, a tym samym najlepsze naprowadzanie.

Wskazówka

Przez pierwsze kilkaset metrów pracy nowo skonfigurowany system naprowadzania wykorzystuje techniki uczenia maszynowego do optymalizacji ręcznie ustawionych parametrów w celu poprawy wydajności. Aby uzyskać najlepsze wyniki, fazę uczenia się należy przeprowadzić na płaskim terenie, gdzie rzędy upraw są proste i wyraźnie zaznaczone. Po zakończeniu konfiguracji można przystąpić do pracy w trudniejszych warunkach.

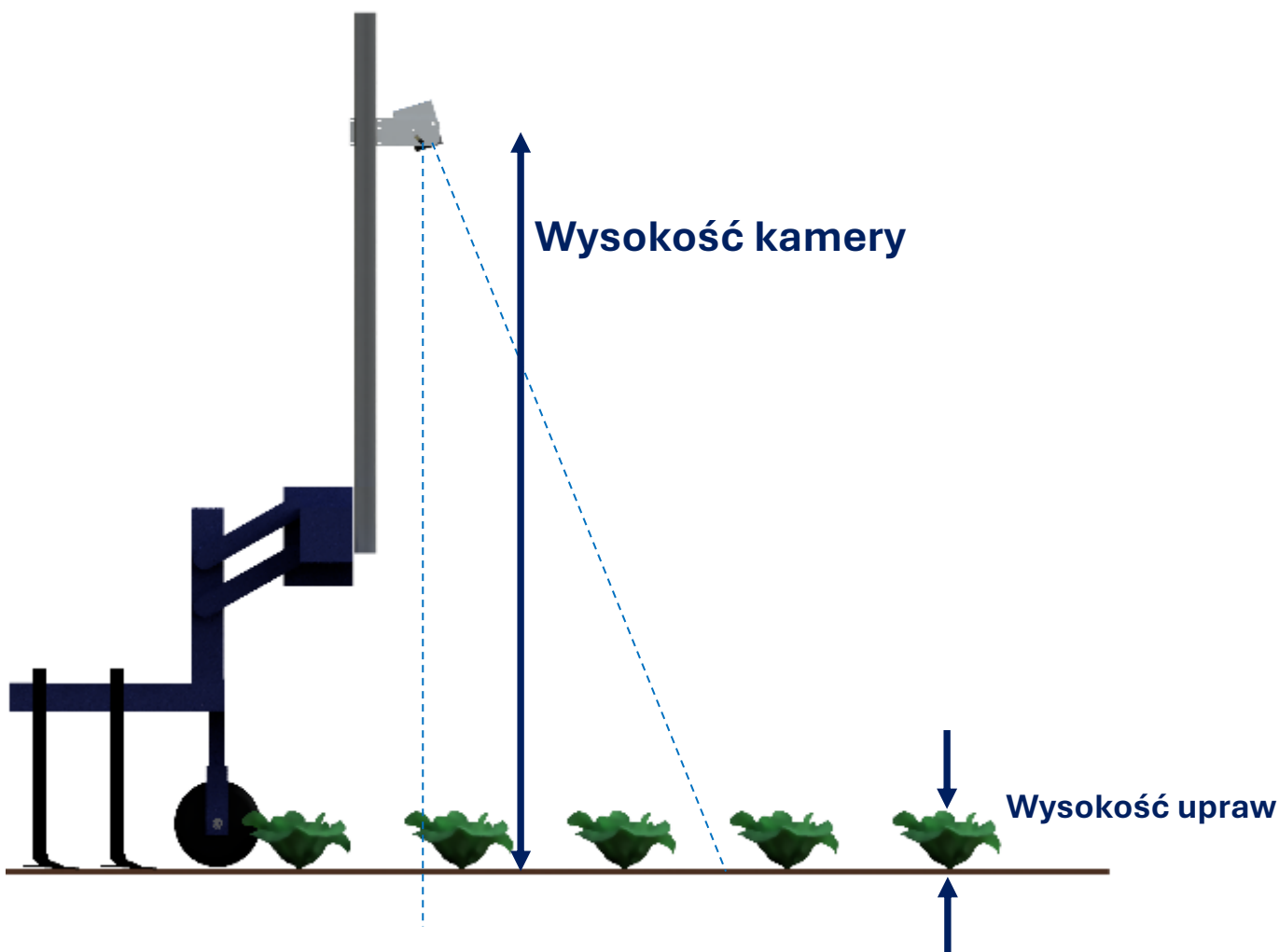
Krok 1 – Wybierz konfigurację i rozmiar upraw

Na ekranie roboczym naciśnij przycisk oznaczony symbolem klucza. Spowoduje to przejście do ekranu ustawień.



Sprawdź, czy wybrana konfiguracja widoczna w pierwszym wierszu jest właściwa oraz czy odpowiednie ustawienia wyświetlane na dole ekranu odpowiadają geometrii uprawy. Na przykład, czy liczba rzędów widocznych w kamerze odpowiada liczbie śledzonych rzędów oraz czy odstępy między rzędami w terenie odpowiadają wartościom wyświetlanym na ekranie.

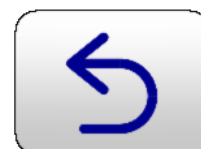
Upewnij się również, że wybrane ustawienia konfiguracyjne odpowiadają liczbie zamontowanych kamer.



Jeśli uprawa lub geometria narzędzia nie odpowiadają wybranym ustawieniom konfiguracji, wybierz alternatywną konfigurację. Jeśli odpowiednia konfiguracja nie jest dostępna, zapoznaj się z sekcją 10, aby uzyskać instrukcje dotyczące jej tworzenia.

W drugim wierszu tego ekranu znajdują się ustawienia wielkości (wysokości) upraw polowych, które można wybrać z rozwijanej listy spośród kategorii: małe, średnie i duże. Wysokości przypisane do tych oznaczeń różnią się w zależności od wysokości kamery i są wyświetlane na ekranie. Należy upewnić się, że wybrana opcja odpowiada aktualnie uprawianej roślinie.

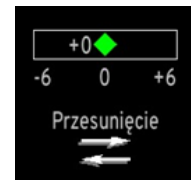
Aby powrócić do ekranu roboczego, należy nacisnąć przycisk ekranu oznaczony strzałką powrotu.



Krok 2 - Sprawdzanie wysokości i kąta nachylenia kamery w polu

Wjedź w pole i ustaw kultywator na typowym odcinku rzędu upraw. Kultywator powinien być wypoziomowany i ustawiony na rzędach tak dokładnie i prosto jak to możliwe, z kamerą na normalnej wysokości roboczej (wyświetlanej na ekranie „ustawień”).

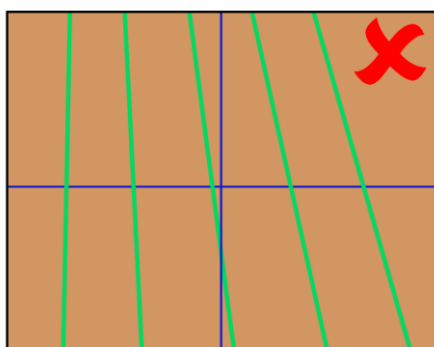
Wyśrodkuj pasek offsetu tak, aby wskaźnik miał kształt diamentu.



Naciśnij przycisk ekranu dotykowego z ikoną Kamera → Ręka, aby przejść do trybu ręcznego. Nałożone zielone linie reprezentujące szablon powinny znajdować się na środku ekranu bez krzyżyków śledzenia na ich środku.

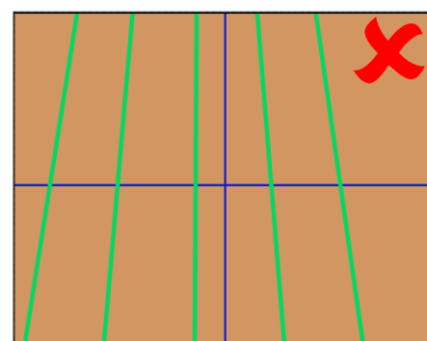


Naciśnij i przytrzymaj przycisk automatycznego uczenia, aby wyświetlić ekran parametrów kamery. Upewnij się, że opcja „Auto-learn” jest wyłączona, a następnie zresetuj wszystkie cztery zapamiętane parametry kamery (wysokość, pole widzenia, przechylenie i przesunięcie), co pozwoli wyeliminować wszelkie nieprawidłowe wartości, które mogły zostać zapamiętane przed rozpoczęciem procesu wstępnej konfiguracji.



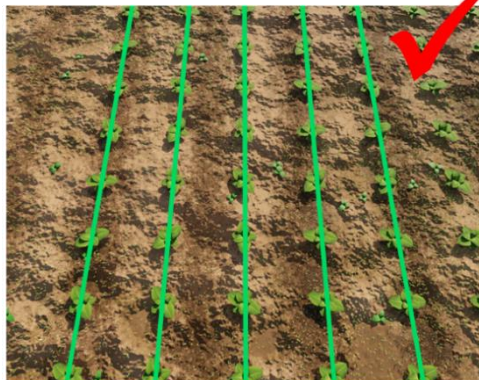
Nałożone zielone linie pod kątem większym niż 3 stopnie wskazują, że należy zresetować wartość przechylenia kamery

Jeśli nałożone zielone linie są przesunięte w bok względem rzeczywistych rzędów upraw, przesunij kamerę (kamery) w bok, aż się z nimi zrównają.



Jeśli zainstalowano wiele kamer i zielone linie szablonu pokrywają się z niebieskimi krzyżykami w kamerze znajdującej się najbardziej po lewej stronie, ale są przesunięte w bok w pozostałych kamerach, należy sprawdzić, czy przesunięcia kamer wynoszą zero, a w razie potrzeby przesunąć pozostałe kamery, aby zmniejszyć te przesunięcia. Jeśli idealne ustawienie kamer jest fizycznie trudne, dopuszczalne jest pozostawienie niewielkiego przesunięcia. Odpowiednie przesunięcie kompensacyjne zostanie automatycznie utworzone w fazie uczenia.

Zielone linie nałożone na obraz na żywo powinny odpowiadać rzędom upraw, jak pokazano poniżej.



Wskazówka

Jeśli rzędy upraw są trudne do zobaczenia na obrazie wideo, można je poprawić, umieszczając obiekty o wysokiej widoczności, takie jak pasek drewna dokładnie nad linią środkową rzędu.

Jeśli zielone linie wydają się węższe lub szersze niż rzeczywiste rzędy upraw, sprawdź wybrany rozmiar upraw i zmień go w razie potrzeby. Jeśli nie rozwiąże to problemu, może to oznaczać, że wysokość kamery (mierzona od środka obiektywu do poziomu podłoża) nie jest zgodna z wyświetlaną wartością. Najlepszym rozwiązaniem jest zmierzenie prawidłowej pozycji i odpowiednie przesunięcie kamery. Mniej dokładną, ale czasami wystarczającą alternatywą jest dostosowanie wysokości kamery, aż „obraz” będzie wyglądał poprawnie, jak pokazano poniżej:

Ustawianie kamery w polu na oko



Jeśli kamera jest ustawiona zbyt nisko, szablon będzie wydawał się węższy niż rzędy upraw. W takim przypadku należy podwyższyć kamerę.

Jeśli kamera jest ustawiona zbyt wysoko, szablon będzie wydawał się szerszy niż rzędy upraw. W takim przypadku należy obniżyć kamerę.



Jeśli szablon jest zgodny na środku ekranu, ale nie na górze lub na dole, sprawdź, czy urządzenie jest wypoziomowane. Jeśli tak, konieczna może być regulacja kąta nachylenia kamery.

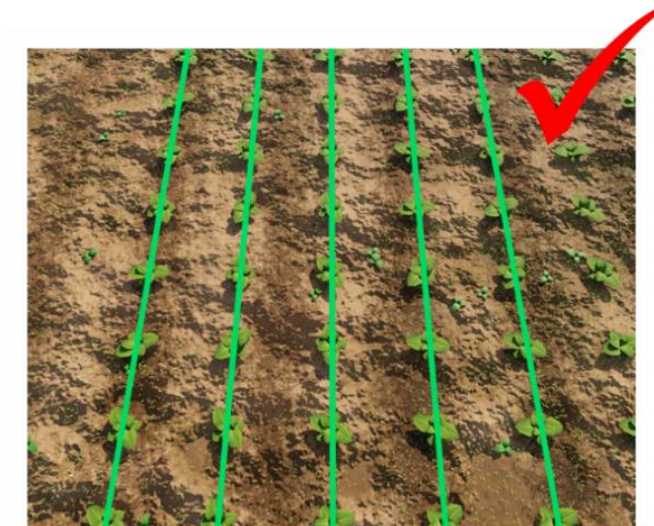


Jeśli linie szablonu wydają się węższe niż rzędy upraw w górnej części obrazu, ale szersze w dolnej części, należy skierować kamerę w górę, aby widzieć dalej.

Jeśli linie szablonu wydają się szersze niż rzędy uprawy w górnej części obrazu, ale węższe w dolnej części, należy skierować kamerę w dół, aby widzieć mniej z przodu.



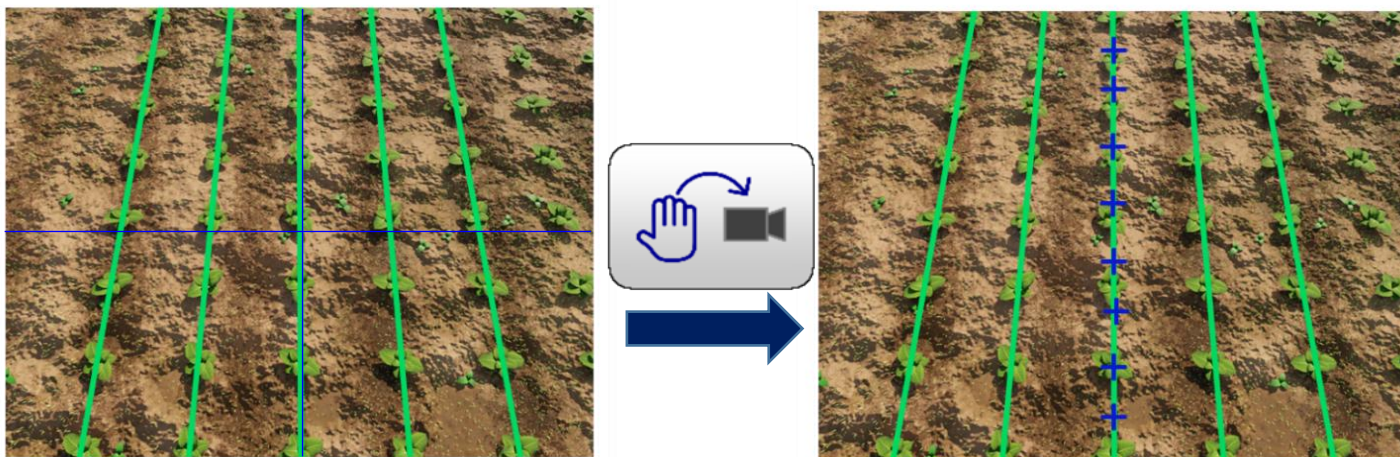
Najlepsze śledzenie zostanie osiągnięte, gdy linie szablonu będą wyśrodkowane na wszystkich śledzonych rzędach.



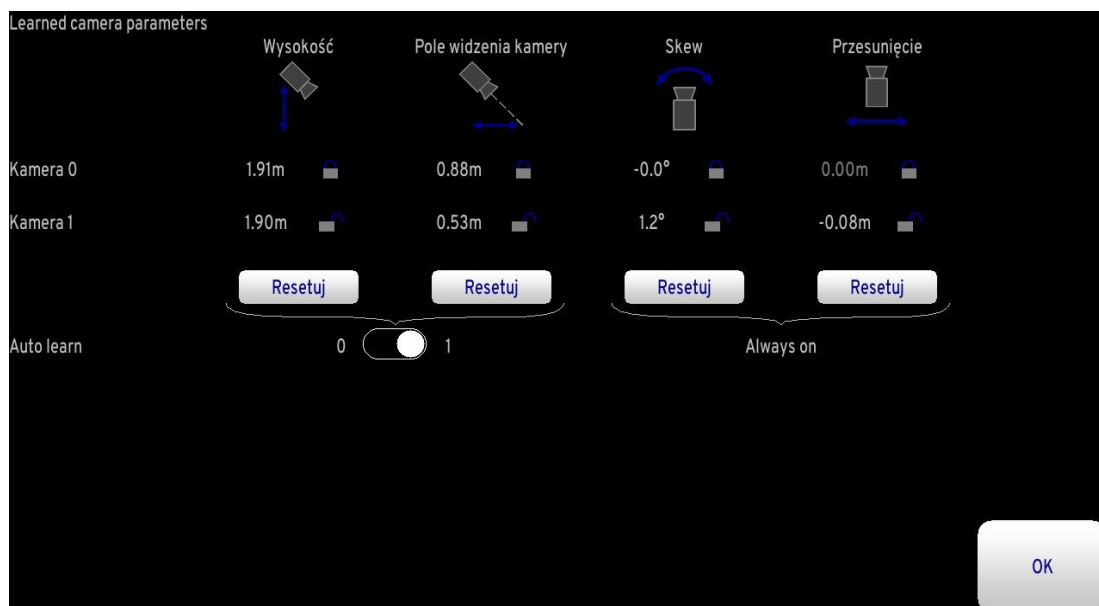
Jeśli zamierzasz włączyć funkcję samouczenia, na tym etapie możesz zaakceptować niewielkie niedopasowanie.

Krok 3 - Pierwsze uruchomienie i dostosowanie pozycji poprzecznej kamery

Gdy upewnisz się, że kamera jest prawidłowo ustawiona i masz dobre dopasowanie szablonu, użyj przycisku z ikoną Ręka → Kamera, aby wznowić naprowadzanie wizyjne. Możesz mieć pewność, że urządzenie jest gotowe do śledzenia, jeśli na środku ekranu pojawi się linia niebieskich krzyżyków.



Jeśli chcesz, aby funkcja automatycznego uczenia się skorygowała niewielkie rozbieżności w szablonie, naciśnij i przytrzymaj przycisk automatycznego uczenia się, aby wyświetlić stronę nauczonych parametrów. Użyj przełącznika u dołu strony, aby włączyć opcję „Auto learn”. Wysokość kamery i zasięg widzenia zostaną automatycznie dostosowane w celu poprawy dopasowania szablonu.



Wyskakujące okienko z zapamiętanymi parametrami kamery przy włączonej funkcji „Auto learn”

Podczas pierwszego przejazdu prawie wszystkie krzyżyki powinny mieć kolor niebieski i tworzyć względnie prostą linię pionową. Jeśli tak nie jest lub wyświetlany jest trójkątny symbol ostrzegawczy śledzenia, oznacza to, że albo maszyna nie jest prawidłowo ustawiona, albo rzędy upraw nie są wystarczająco dobrze zdefiniowane do pierwszego przejazdu.

Jeśli śledzenie wydaje się prawidłowe, należy ruszyć powoli. Narzędzie powinno szybko wyrównać się z rzędami upraw. Jest prawdopodobne, że po przejechaniu krótkiego dystansu urządzenie ustawi się z niewielkim offsetem poprzecznym. Małe przesunięcia można skorygować za pomocą funkcji dokładnego offsetu. Przycisk ekranu oznaczony strzałkami w lewo i w prawo umożliwia regulację przesunięcia. Każde naciśnięcie strzałki powoduje przesunięcie boczne w krokach co 1 cm (3/8"). Kontynuuj w dół pola, zatrzymując się od czasu do czasu, aby sprawdzić pozycję poprzeczną. Jeśli wymagany dokładny offset przekracza dostępną liczbę skoków, należy fizycznie przesunąć kamerę w sposób opisany poniżej i powtórzyć krok 3.

Operator jest odpowiedzialny za podjęcie decyzji, w którym momencie system naprowadzania wizyjnego zostanie „zagubiony”. Jeśli system straci możliwość śledzenia rzędów upraw, operator powinien ostrożnie poprowadzić narzędzie do następnego dobrego punktu odniesienia.

Tillett & Hague Technology Ltd nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek uszkodzenia lub utratę upraw.

Po około 100 m jazdy, ustawienia („przechylenia i przesunięcia kamery”) powinny zostać rozpoznane, a przesunięcie poprzeczne ustabilizowane. Jeśli dokładny offset jest większy niż dwa kroki, zalecamy fizyczne przesunięcie kamery (kamer) wzdłuż ramy narzędzia o równoważną odległość i zresetowanie dokładnego offsetu do zera.

Wskazówka

Jeśli dokładny offset jest ustawiony w lewo, kamera powinna być przesunięta w prawo, patrząc z tyłu kamery do przodu.

Po upewnieniu się, że śledzenie jest dokładne i niezawodne, można zwiększyć prędkość jazdy. Mechaniczne oddziaływanie kultywatorów i osłon na ziemię zwykle ogranicza prędkość do poniżej 15 km/h, choć naprowadzanie będzie nadal działać przy wyższych prędkościach, aczkolwiek z mniejszą dokładnością. Pasek prędkości świeci na czerwono przy prędkościach powyżej 15 km/h, a nadmierna prędkość jest rejestrowana w dzienniku błędów. W przypadku niższych prędkości możliwe jest zmniejszenie zakresu prędkościomierza, aby dostosować go do danego zastosowania (sekcja 10).

9. Uwagi dotyczące codziennej pracy z prawidłowo ustawioną maszyną

- Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, czy połączenia elektryczne i hydrauliczne są prawidłowe i czy nie ma żadnych przeszkód dla przesuwu bocznego/tarczy.
- Sprawdź, czy konfiguracja wybrana na ekranie ustawień jest odpowiednia dla danej uprawy oraz czy ustawiono właściwą wysokość uprawy.
- Po pierwszym ustawieniu narzędzia na polu sprawdź, czy zielone linie reprezentujące szablon pokrywają się z rzędami upraw i czy nałożone niebieskie krzyże pojawiły się jak najbliżej środka obrazu. Jeśli linie szablonu znajdują się blisko rzeczywistych rzędów upraw, ale nie pokrywają się z nimi dokładnie, należy lekko nacisnąć przycisk auto uczenia. Spowoduje to wprowadzenie niewielkiej tolerancji w zakresie wysokości kamery i zasięgu widzenia, które zostaną ponownie dostosowane w miarę przemieszczania się do przodu.
- Przez pierwsze kilka metrów należy postępować ostrożnie, sprawdzając, czy ekranowy wskaźnik prędkości odpowiada prędkości ciągnika i czy ustawienie narzędzia jest prawidłowe. Jeśli wydajność jest zadowalająca, prędkość można zwiększyć. Śledzenie powinno być zadowalające do prędkości 20 km/h, choć względy związane z ruchem ziemi prawdopodobnie będą wymagać niższej prędkości.
- Ustawienia dokładnego offsetu z poprzednich sesji są zapisywane, więc zwykle nie powinno być potrzeby ich dostosowywania, chyba że wprowadzono zmiany w pozycji kamery.
- W przypadku zmian mających wpływ na dopasowanie szablonu, takich jak niewielkie różnice w wysokości upraw, wystarczy krótko nacisnąć przycisk auto uczenia podczas jazdy lub postoju, aby linie szablonu ponownie się wyrównały.
- Nachylenia boczne mogą skutkować pewnym błędem poprzecznym wynikającym z „pełzania” ciągnika po zboczu. Zwykle nie jest to znaczące, ale w skrajnych przypadkach może być konieczne użycie funkcji dokładnego offsetu w celu kompensacji. W przypadku pracy w ten sposób należy pamiętać o odwróceniu offsetu podczas jazdy w przeciwnym kierunku i powrocie do ustawienia neutralnego po zatrzymaniu pracy lub przejściu na płaski teren. Podobną technikę można zastosować do kompensacji uprawy pochylonej w bok przez boczny wiatr. W takich okolicznościach przydatne może być ustawienie odwrócenia offsetu. Uwaga: nie należy naciskać przycisku auto-learn na zboczach.
- Za każdym razem, gdy narzędzie jest podnoszone na końcach rzędów, centralizuje się, gotowe do następnego przejazdu.
- System naprowadzania wizyjnego działa przy słabym oświetleniu, ale do pracy w nocy konieczne jest użycie świateł.
- Pod koniec dnia wyłącz system, naciskając przycisk ekranu dotykowego z logo przycisku zasilania, a system wyłączy się automatycznie. Dioda LED przycisku zasilania zgaśnie, ale będzie nadal migać co 5 sekund, wskazując, że zasilanie jest nadal dostarczane przez urządzenie. W tym stanie pobór prądu jest minimalny.

10. Edytor Konfiguracji

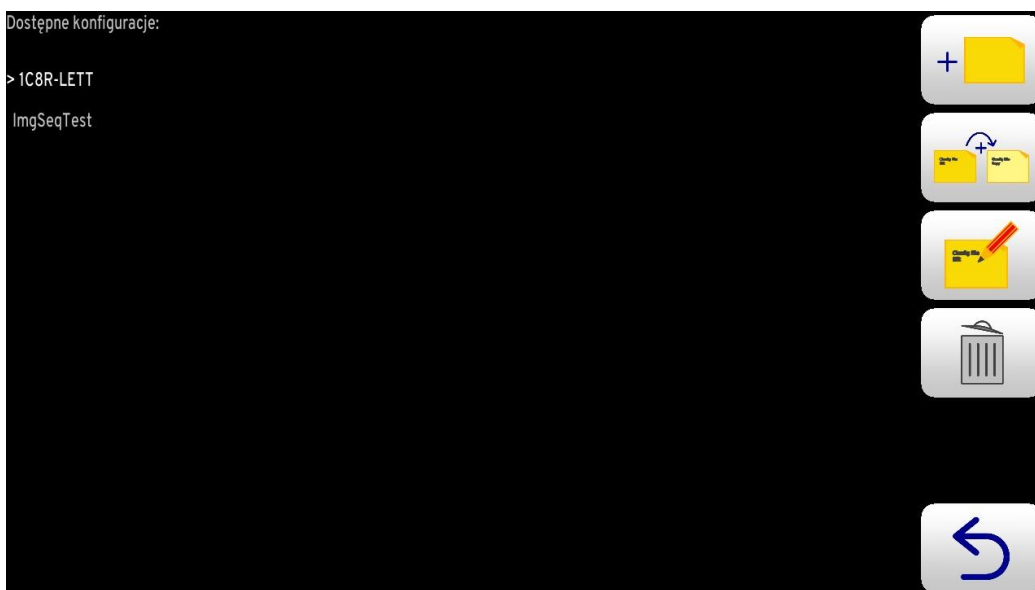
Konfiguracje przechowują informacje związane z określonym wzorem sadzenia upraw i geometrią narzędzia/ciągnika, które są niezbędne do śledzenia rzędów. Każda kombinacja innego wzoru uprawy lub geometrii narzędzia wymaga własnej konfiguracji.

Edytor konfiguracji umożliwia doświadczonym użytkownikom tworzenie i edytowanie konfiguracji. Dostęp do niego można uzyskać z ekranu głównego lub ekranu ustawień zaawansowanych i diagnostyki, naciskając przycisk ekranu dotykowego oznaczony symbolem pliku i ołówka. Użytkownicy muszą wprowadzić kod PIN, aby zapobiec przypadkowemu wejściu do edytora. Domyślnie jest to 1,2,3,4.

Edytor jest wielojęzyczny, ale tłumaczenia nie są dostępne we wszystkich językach. Tam, gdzie tłumaczenia nie są dostępne, wyświetlany będzie język angielski. Użycie symboli graficznych sprawia, że niektóre funkcje są niezależne od języka.

Edytor wykorzystuje ekran dotykowy do nawigacji i wprowadzania danych.

Przegląd wyświetlania ekranu i sposobu edytowania konfiguracji



Po wejściu do edytora konfiguracji użytkownikom wyświetlana jest lista dostępnych wstępnie wprowadzonych konfiguracji. Dotknięcie nazwy konfiguracji powoduje jej wybranie, podświetlenie ze zmianą intensywności lub koloru i poprzedzenie znakiem „>”.

Przyciski po prawej stronie ekranu umożliwiają wykonywanie czynności na wybranym pliku, tworzenie nowych plików lub zmianę ustawień języka.

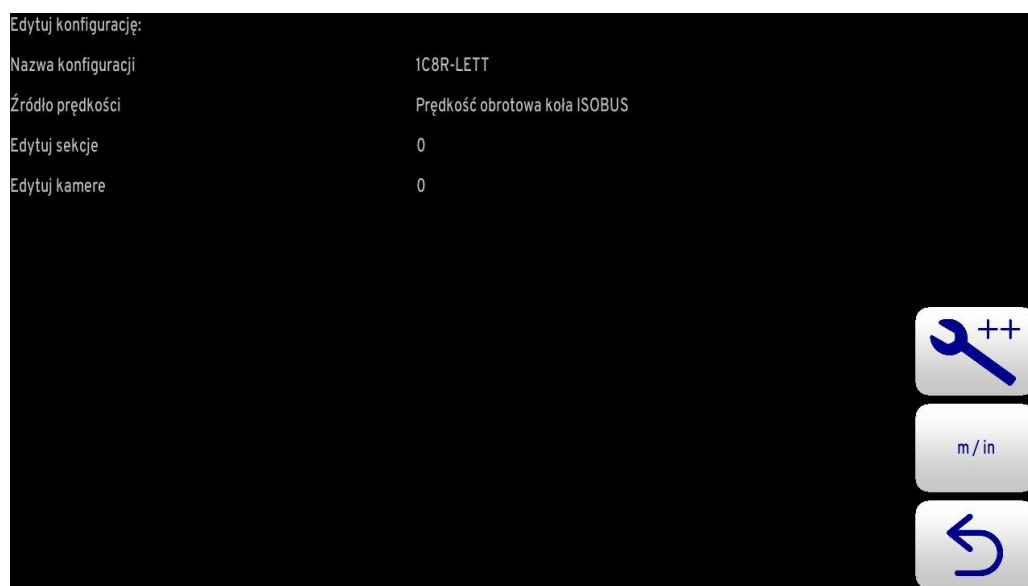
- Prawy górny przycisk z rysunkiem pojedynczego pliku i symbolem „+” tworzy nową konfigurację. **Uwaga: Bardzo rzadko zaleca się użytkownikom tworzenie w ten sposób nowej konfiguracji z ustawień domyślnych. Zazwyczaj łatwiej i bezpieczniej jest użyć funkcji kopiowania (patrz poniżej), aby utworzyć nową konfigurację na podstawie tej, która została zainstalowana fabrycznie i już działa.** Po naciśnięciu użytkownik otrzymuje szereg opcji dotyczących typu maszyny, dla której chce utworzyć konfigurację. Podążanie

za tymi wyborami ostatecznie doprowadzi do domyślnej konfiguracji, która oferuje najlepszy punkt startowy dla nowej konfiguracji. Nowo utworzona konfiguracja zostanie dodana do listy, otrzyma nazwę „nowa” i zostanie wybrana jako gotowa do edytowania.

- Drugi przycisk w dół, przedstawiający dwa pliki, kopiuje wybraną konfigurację i dodaje tę kopię do listy z nazwą „nowy”. Jest ona zaznaczona i gotowa do edycji. **Jest to preferowana metoda tworzenia nowych konfiguracji na działającej maszynie.**
- Trzeci przycisk w dół przedstawiający plik i pióro uruchamia proces edycji wybranej konfiguracji, prezentując listę parametrów dostępnych do edytowania.
- Czwarty przycisk w dół na ekranie edytora konfiguracji przedstawiający kosz usuwa wybraną konfigurację.
- Dolny przycisk oznaczony strzałką powrotu powraca do ekranu startowego.

Uwaga: Podczas następnego uruchomienia systemu należy wybrać odpowiednią konfigurację, ponieważ edycja konfiguracji nie powoduje jej automatycznego wybrania.

Ustawienia dostępne z poziomu standardowego edytora



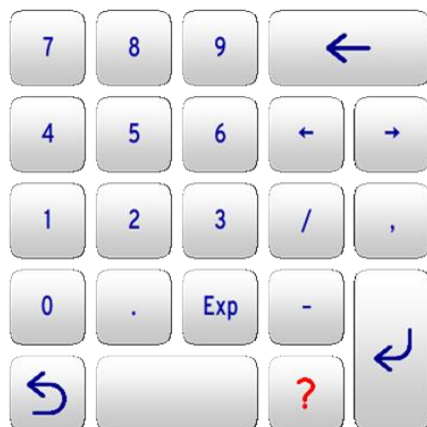
Edytor konfiguracji z standardowymi ustawieniami

W trybie edycji dostępne są trzy przyciski w prawym dolnym rogu ekranu:

- Górny przycisk oznaczony symbolem klucza „++” wybiera zaawansowaną wersję edytora. Oferuje ona szerszy zakres ustawień, ale rzadko jest potrzebna w normalnych okolicznościach i powinna być używana z rozwagą. Poniżej opisano dodatkowe funkcje oferowane w edytorze zaawansowanym.
- Drugi przycisk od dołu przełącza między jednostkami metrycznymi i imperialnymi.
- Dolny przycisk oznaczony strzałką powrotu powoduje powrót do poprzedniego poziomu.

Dotknięcie elementu powoduje wyświetlenie odpowiedniej klawiatury (literowej do edycji nazw, numerycznej do wprowadzania liczb) lub przedstawia kolejną listę parametrów niższego poziomu do wyboru. Aby usunąć klawiaturę z ekranu, należy nacisnąć klawisz powrotu.

Dotknięcie klawisza **?** na klawiaturze powoduje wyświetlenie pomocy kontekstowej. Korzystanie z tej funkcji może być bardzo pomocne.

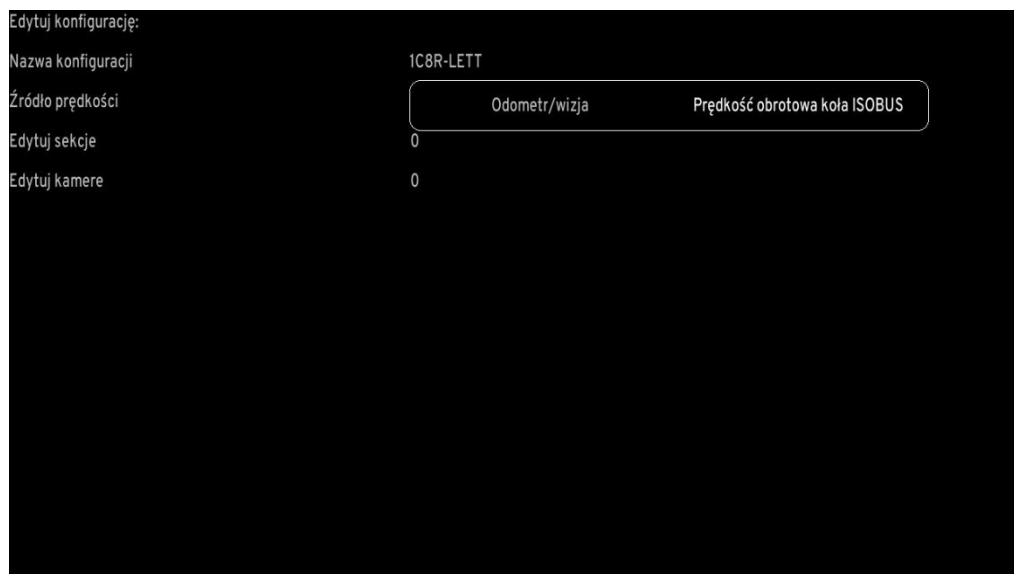


Klawiatura numeryczna z funkcją pomocy „?”

Ustawienia ogólne

Pierwsze z nich umożliwia zmianę nazwy konfiguracji. Może ona zawierać do 10 znaków i powinna być zrozumiała dla operatora.

Drugie ustawienie „Speed Source” (Źródło prędkości) umożliwia wybór między źródłem wejścia prędkościomierza, które ma pochodzić z danych ISOBUS lub wejścia Mikrokontrolera/Wizualnego prędkościomierza.



Strona główna edytora konfiguracji z opcją wyboru źródła prędkości dla systemu ISOBUS



Strona główna edytora konfiguracji dla systemów bez funkcji ISOBUS

„**Skala odometru**” odnosi się do odległości pokonanej między kolejnymi odczytami z enkodera koła odometru. Oblicza się ją na podstawie liczby pulsów na obrót (PPR) oraz średnicy koła stykającego się z podłożem, zgodnie z wzorem: $\pi \times \text{średnica koła} / \text{PPR}$.

Zazwyczaj koło posiada około 12 zębów lub występów, co daje $\text{PPR} = 12$. $\pi = 3,14$. Tak więc, na przykład koło o średnicy 0,3 m z 12 zębami będzie miało skalę licznika = $3,14 \times 0,3 / 12 = 0,0785$ m/bit.

Wskazówka

Skala odometru wymagana dla danych wejściowych ISO11786 wynosi 0,00769 m/bit

Uwaga

Jeśli konfiguracja określa „prędkość koła ISOBUS” jako źródło odometru, skala odometru nie będzie wyświetlana.

Pozostałe kategorie ustawień odnoszą się do podzespołów urządzenia. Możliwe jest posiadanie więcej niż jednego z tych podkomponentów na jednym urządzeniu. Na przykład, urządzenie może mieć dwie lub więcej kamer, więc będzie możliwość edycji ustawień dla każdej z tych kamer niezależnie. Ze względów związanych z wewnętrznymi konwencjami obliczeniowymi numeracja tych podskładników zawsze zaczyna się od zera, np. pierwsza kamera ma numer indeksu 0, a druga 1.

Aby edytować ustawienia dowolnego z tych podkomponentów, dotknij niebieskiego numeru indeksu w „[]” dla podkomponentu, który chcesz edytować. Spowoduje to przejście do ekranu edycji tego konkretnego elementu. Po zakończeniu edycji tego podzespołu można powrócić do poprzedniego ekranu, naciskając przycisk ze strzałką pętli wstecz.

Ustawienia sekcji

Sekcja jest definiowana jako rama z oddzielnym układem kierowniczym. Większość narzędzi ma tylko jedną sekcję. Możliwe jest jednak posiadanie narzędzia z nawet czterema niezależnie sterowanymi sekcjami. Jest to przydatne, gdy wymagana jest praca z wieloma różnymi typami/wzorami upraw.

Opis typu sekcji jest wyświetlany w nawiasach u góry strony. Typy obejmują przesuw boczny (przedni/tylny), sterowanie tarczowe, sterowany dyszel, pojazd i stałą kamerę montowaną pośrodku z przesuwem bocznym. Jeśli tworzysz konfigurację na podstawie pliku domyślnego, upewnij się, że wybrano prawidłowy typ sekcji dla danego zastosowania. Narzędzia wielosekcyjne mogą obejmować różne typy sekcji.



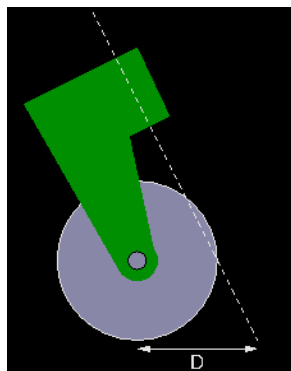
Ekran standardowego edytora sekcji dla maszyny zamontowanej z tyłu z przesuwem bocznym

Ustawienia są następujące:

„**Szerokość**” to szerokość robocza danej sekcji i służy wyłącznie do obliczania powierzchni obrabianej.

„**Zamontowane kamery**” określa, ile kamer jest zamontowanych w danej sekcji, np. 0 oznacza jedną kamerę, a 0,1 – dwie kamery.

I wyłącznie w przypadku maszyn z układem kierowniczym opartym na tarczach. „Długość ramienia sterującego” (odległość D na poniższym rysunku)



„Długość ramienia sterującego” D

Możliwa jest również edycja dalszych parametrów mechanizmu sterowania.



Standardowy ekran edytora konfiguracji „Parametry sterowania”

W przypadku maszyn z przesuwem bocznym wykorzystujących liniowy czujnik położenia „**skala Pot**” jest uzyskiwana poprzez przyjęcie pełnego skoku czujnika w m i podzielenie przez zakres cyfrowy w bitach. Nasza elektronika akceptuje sygnały od 0 V do 5 V i wykorzystuje 12-bitowy konwerter, tj. 4096 bitów. Potencjometr napędzany przez nasze napięcie referencyjne 5 V zapewni wyjście 0-5 V, dając skalę cyfrową 0 - 4096. Dla potencjometru 0,5 m będzie to $0,5 \text{ m} / 4096 = 0,00012207 \text{ m/bit}$. W przypadku czujnika położenia wewnątrz cylindra z wyjściem 0,5 V do 4,5 V skala cyfrowa wynosiłaby 409 - 3687, zakres 3278 bitów, więc czujnik położenia skoku 0,5 m miałby skalę $0,5 \text{ m} / 3278 = 0,00015253 \text{ m/bit}$.

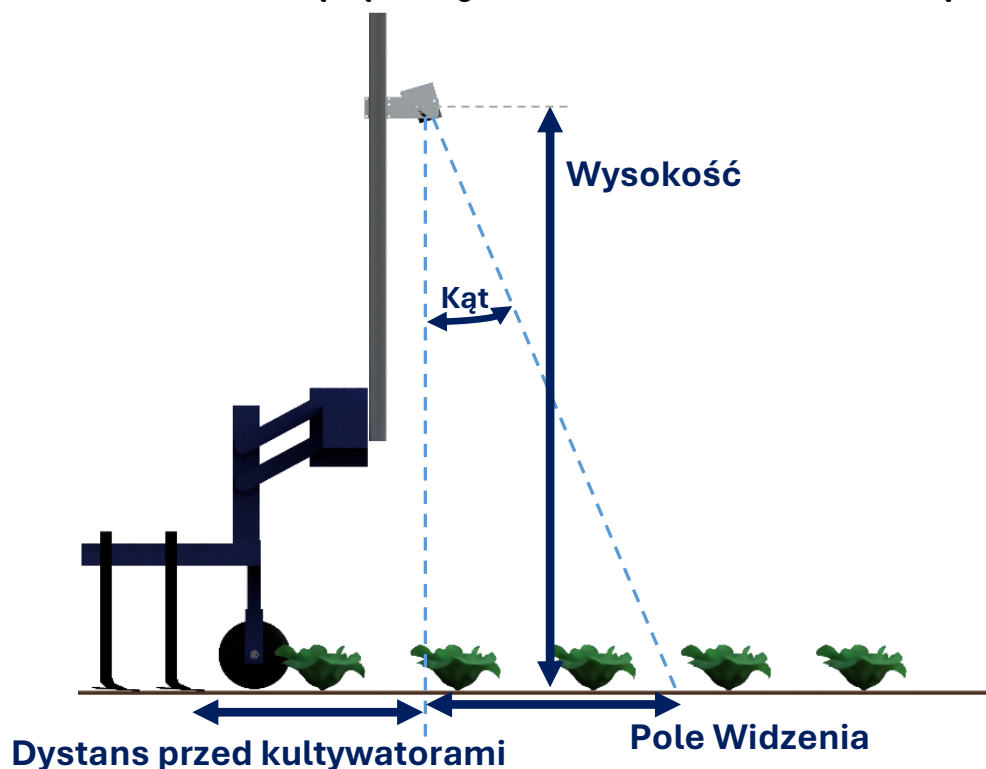
„**Skok szczytowy**” jest mierzony od pozycji centralnej, zwykle ustawionej na nieco poniżej połowy całkowitego skoku czujnika.

W przypadku maszyn ze sterowaniem tarczowym skok szczytowy to maksymalne odchylenie kątowe w stopniach od położenia centralnego, a skala Pot to pełny skok obrotowy czujnika położenia obrotowego w stopniach podzielony przez 4086 (dla wyjścia 0-5 V).

Ustawienia kamery

Pierwsze trzy ustawienia dotyczą geometrii montażu kamery, jak pokazano poniżej. „Wysokość kamery” to odległość w metrach (lub calach, jeśli ustawiono jednostki imperialne) w pionie od poziomu gruntu do obiektywu kamery, gdy maszyna znajduje się na normalnej wysokości roboczej. „Pole widzenia” to odległość w poziomie od punktu znajdującego się bezpośrednio pod środkiem obiektywu kamery do środka obrazu na płaszczyźnie gruntu (oznaczonego krzyżykiem w trybie „ręcznym”). „Kąt” to kąt w stopniach między osią widzenia kamery a pionem. Jest on bezpośrednio powiązany z parametrem „Pole widzenia” ze względu na geometrię. Ustawienie kamery można zdefiniować, edytując dowolną z tych wartości. Druga wartość dostosuje się automatycznie, więc wystarczy wprowadzić tę, której pomiar jest najwygodniejszy. „Odległość przed kultywatorami” to odległość pozioma w metrach (lub calach, jeśli ustawiono jednostki imperialne) od punktu znajdującego się pionowo pod obiektywem kamery do ostrzy kultywatora. (Jeśli zainstalowano oprogramowanie do pracy w rzędach, odległość ta jest określana jako „Odległość przed wirnikami/dyszami”, nawet jeśli praca odbywa się w trybie międzyrzędowym)

Kolejne ustawienia odnoszą się do tego, co widać na obrazie. Liczba rzędów i ich odstęp.



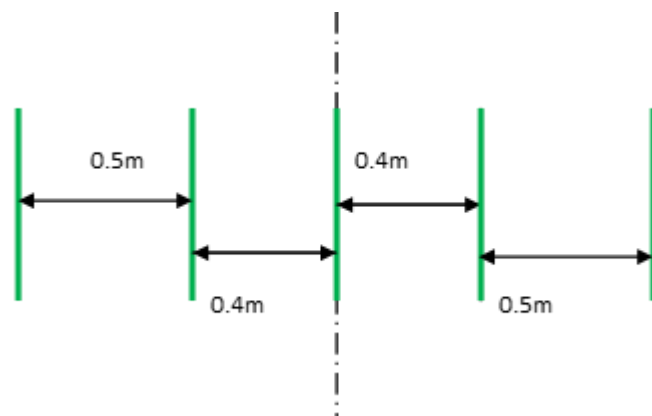
Wprowadzona tutaj liczba rzędów określa, ile rzędów zostanie użytych do stworzenia szablonu.

Odstępy między rzędami są zwykle jednolite w całym polu widzenia i dlatego stanowi pojedynczą liczbę. Jednak niektóre geometrie upraw z wieloma różnymi odstępami między rzędami w tej samej scenie wymagają bardziej skomplikowanego ustawienia. Składnia opiera się na założeniu, że wzór jest symetryczny względem linii środkowej i zaczyna się od środkowego odstępu między rzędami, aż do krawędzi. Liczby są oddzielone przecinkami. W przypadku parzystej liczby rzędów pierwsza cyfra jest zawsze całym odstępem między rzędami, a nie odległością od linii środkowej do następnego rzędu. Poniższe przykłady obejmują prawdopodobne konfiguracje.

Przykład nieparzystej liczby rzędów w różnych odstępach

Rzędy 5

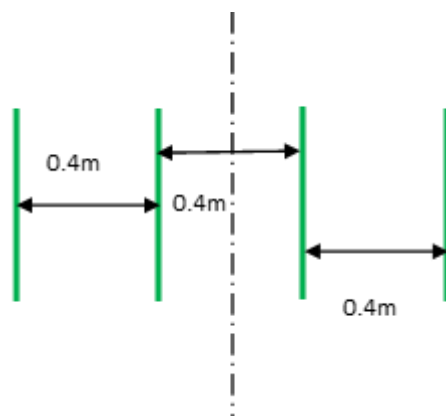
Odstępy 0.4,0.5



Przykład parzystej liczby rzędów w regularnych odstępach

Rzędy 4

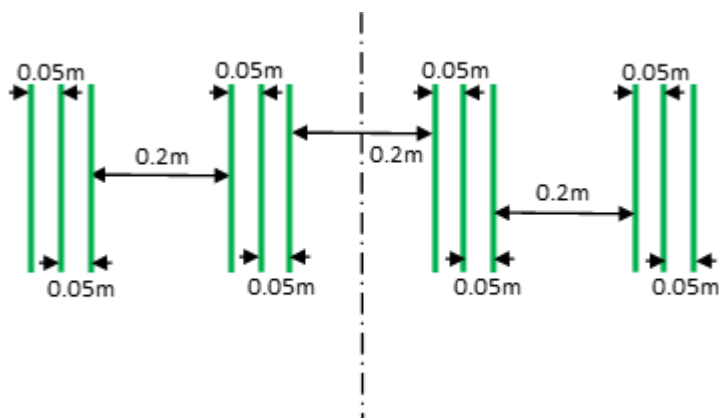
Odstępy 0.4



Przykład pogrupowanych rzędów


Rzędy 12


Odstępy 0.2,0.05,0.05,0.2,0.05,0.05




Uwaga: W szczególnym przypadku śledzenia tylko jednego rzędu najdokładniejsze śledzenie zostanie osiągnięte przy odstępach między rzędami ustawionych na szerokość od dwóch do trzech razy większą od szerokości liści uprawy, z absolutnym minimum 20 cm.

Kamera 0	
Wysokość (m)	1.55
Kąt (°)	19.537
Pole widzenia kamery (m)	0.55
Odległość przed kultywatorami (m)	0
Rzędy	5
Odstępy między rzędami (m)	0.3







Standardowy ekran edytora konfiguracji „Kamera”

Wskazówka Pomoc kontekstowa jest dostępna w edytorze konfiguracji dla większości parametrów po naciśnięciu czerwonego przycisku „?” na klawiaturze ekranu dotykowego.

Dodatkowe ustawienia dostępne w edytorze zaawansowanym

W normalnych okolicznościach nie powinno być konieczne zmienianie żadnego z dodatkowych parametrów wymienionych w edytorze zaawansowanym. Jednak dla tych, którzy chcą dokonać bardziej zaawansowanych zmian, są one wymienione tutaj.

Dodatkowe ustawienia ogólne

Wersja zaawansowana pozwala użytkownikowi na zmianę liczby zamontowanych kamer i mikrokontrolerów.

Na przykład dodanie dodatkowej kamery można osiągnąć poprzez zwiększenie liczby zainstalowanych kamer o jedną. Następnie zostaniesz zapytany, czy chcesz przypisać tę kamerę do sekcji w celach naprowadzania. Zazwyczaj należy odpowiedzieć „Tak”. Jeśli chcesz również skopiować ustawienia konfiguracji z poprzedniej kamery, możesz również odpowiedzieć „Tak” na następane pytanie. W razie potrzeby możliwe jest jednak skonfigurowanie każdej kamery w inny sposób



.Ekran edytora konfiguracji z wybranymi ustawieniami zaawansowanymi

Możliwe jest również dodanie dodatkowych kamer, które nie są używane do naprowadzania, ale zamiast tego zapewniają funkcję CCTV. Aby dodać kamerę w tym celu, nie należy przypisywać jej do sekcji. Pole „zamontowane kamery” na ekranie edycji konfiguracji sekcji pozostanie niezmienione.

Zmiana liczby mikrokontrolerów (**liczba μ C**) jest zazwyczaj konieczna tylko wtedy, gdy zamierzasz korzystać z konsoli w trybie „Demo” bez podłączenia do narzędzia, na przykład podczas wystawy.

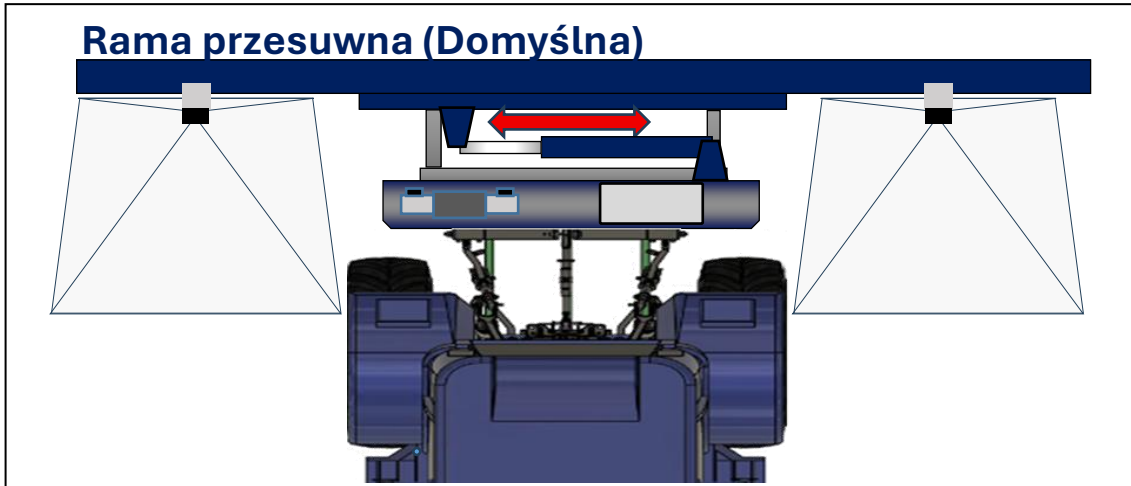
Ustawienie liczby mikrokontrolerów na 0 oraz zmiana ustawień **Odometer na μ C** i **Sterowanie za pomocą μ C** na (brak), zgodnie z poniższym opisem, umożliwi obsługę konsoli w trybie demonstracyjnym na podstawie sekwencji obrazów bez podłączania narzędzia. Sekwencje obrazów można wgrać do konsoli za pośrednictwem menu serwisowego – patrz rozdział 11.

Jeśli chcesz skorzystać z tej możliwości, zapoznaj się z załącznikiem i/lub skontaktuj się z THT w celu uzyskania pomocy.

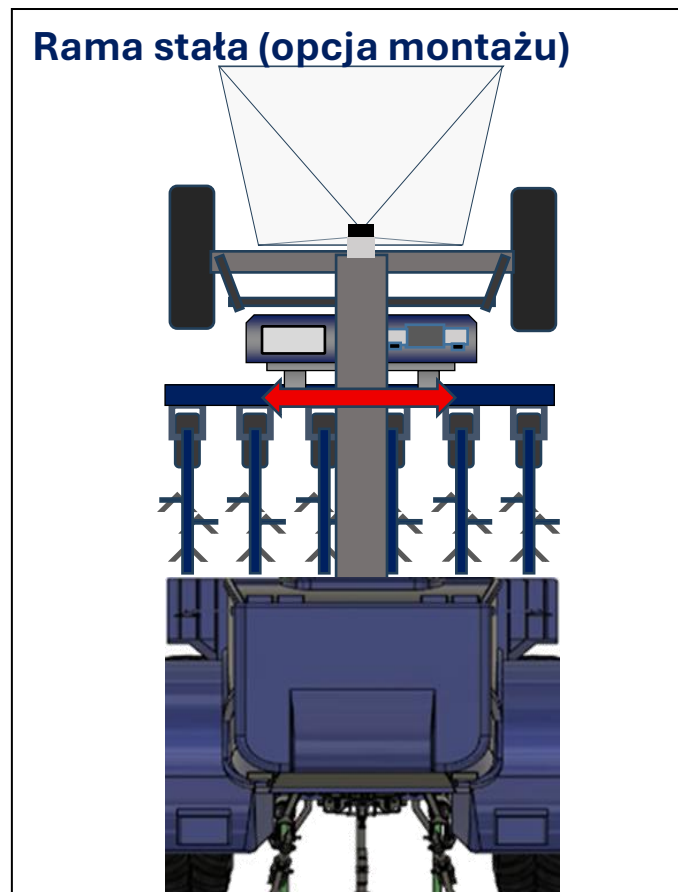
Nie zaleca się zmiany tego ustawienia, chyba że masz pewność co do wprowadzanych zmian. W przypadku narzędzi wielosekcyjnych liczba mikrokontrolerów będzie większa niż 1; dodatkowe sekcje sterowane można dodać, tworząc nową konfigurację wielosekcyjną na podstawie ustawień domyślnych.

Dodatkowe ustawienia sekcji

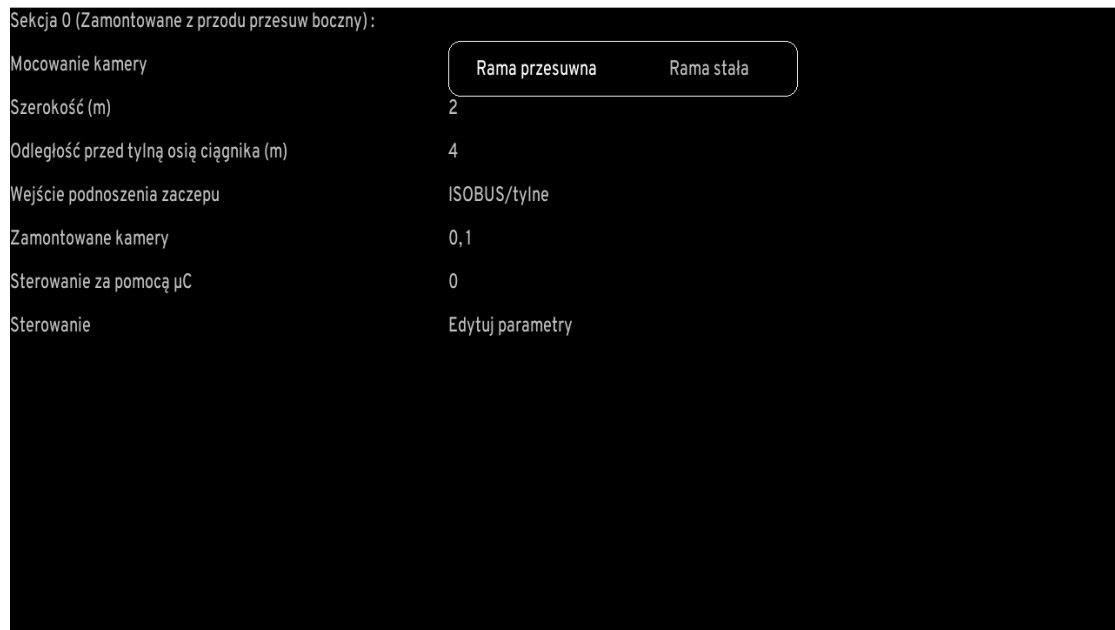
„Mocowanie kamery” odnosi się do sposobu zamontowania kamery (kamer). Domyślnym i najlepszym rozwiązaniem, stosowanym w większości maszyn, jest zamontowanie kamery na ramie przesuwnej, tak aby zarówno kamery, jak i narzędzia były ustawione równoległe do rzędów upraw, jak pokazano poniżej



Alternatywnie można również skonfigurować systemy w taki sposób, aby kamera (lub kamery) mogła być zamontowana na stałej ramie, która nie porusza się wraz z narzędziami maszyny. W takim przypadku przesuwna się rama i narzędzia pozostają wyrównane względem rzędów upraw, natomiast kamera pozostaje wyrównana względem ciągnika i stałej ramy. Taka konfiguracja jest przeznaczona wyłącznie do zastosowań, w których trudno jest w inny sposób zapewnić kamerom odpowiedni kąt widzenia, takich jak przedstawiona poniżej maszyna montowana centralnie.



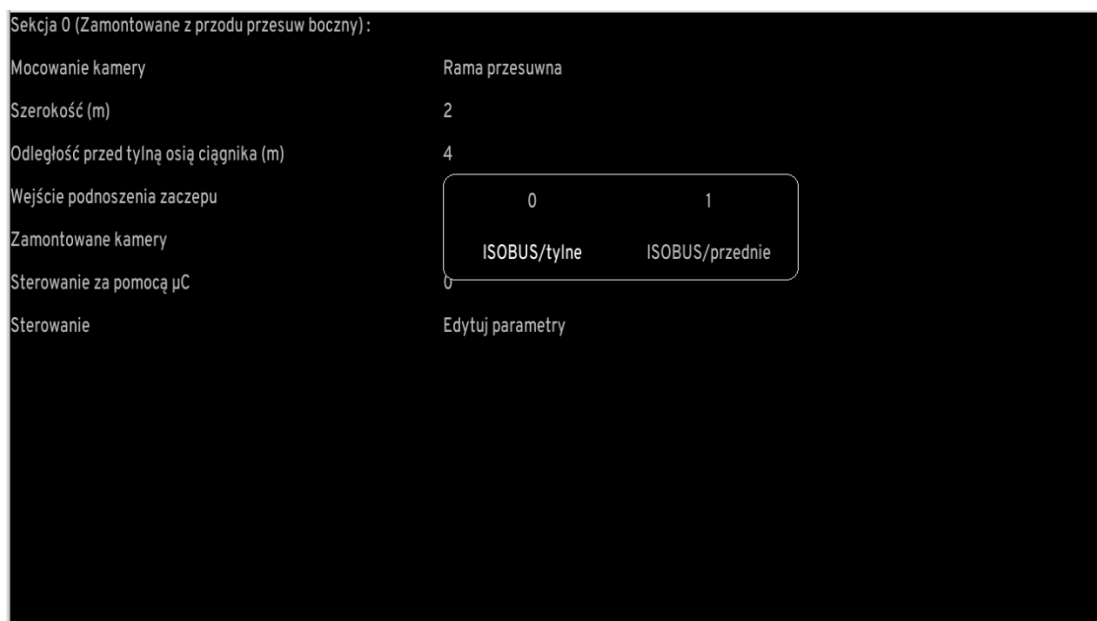
Uwaga: W przypadku pracy w konfiguracji z ramą stałą pomiar położenia przesunięcia bocznego musi być dokładnie skalibrowany.



Ekran zaawansowanego edytora konfiguracji „Sekcja” dla narzędzia zamontowanego z tyłu

„**Odległość za tylną osią**” to odległość między kultywatorami a tylną osią ciągnika. Należy pamiętać, że jeśli maszyna jest zamontowana z przodu, wartość ta staje się ujemna.

Opcja „**Wejście podnoszenia**” określa, z którego mikrokontrolera dana sekcja powinna pobierać sygnał podnoszenia. W przypadku narzędzi obsługujących standard ISOBUS dostępne jest menu umożliwiające wybór między wejściami ISOBUS/przód, ISOBUS/tył a wejściami mikrokontrolera. Narzędzia wielosekcyjne mogą pobierać sygnały podnoszenia dla wielu sekcji z jednego wejścia.



Wybór źródła sygnału wejściowego podnośnika w edytorze zaawansowanym konfiguracji „Sekcja”

Opcja „**Odometr na μC** ” określa, z którego mikrokontrolera dana sekcja powinna pobierać prędkość. Jeśli numer mikrokontrolera dla odometru pozostaje pusty lub ustawiony na „brak”, prędkość pomiarowa zostanie obliczona na podstawie przepływu elementów między kolejnymi obrazami z kamery.

Uwaga: Jeśli w standardowych ustawieniach ogólnych wybrano prędkość ISOBUS, opcja „Odometr na μC ” nie będzie wyświetlana.

„**Zamontowane kamery**” – lista według numerów indeksowych, oddzielonych przecinkami. Np. urządzenie z dwiema kamerami może mieć w polu „Kamery zamontowane” wartości 0,1

Opcja „**Sterowanie za pomocą μC** ” określa, który mikrokontroler ma być używany do sterowania danej sekcji.




Ekran zaawansowanego edytora konfiguracji „Sekcja” dla narzędzia zamontowanego z tyłu

Pod ostatnim wierszem „**Sterowanie**”, jeśli wybierzesz opcję „**Edytuj parametry**”, wyświetli się kolejna strona:

„**Sekcja (nr) sterowanie**” umożliwiającą użytkownikom zmianę dodatkowych parametrów dotyczących mechanizmów sterujących, czujników i kontroli:

Sekcja 0 sterowanie	
Skala potencjometru (m/bit)	7.324e-05
Środek potencjometru	2048
Szczytowy skok (m)	0.14
Kontroluj strefę nieczułości (m)	0.006
Ustawienia proporcjonalnych zaworów:	
Region liniowy (m)	0.02
Prędkość maksymalna (cal/sek)	0.1
Charakterystyka zaworu	0.667



Ekran zaawansowanego edytora konfiguracji „Edytuj parametry sterowania”

„**Środek potencjometru**” wartość odczytu czujnika położenia określona jako wartość środkowa (zwykle 2048).

„**Kontroluj strefę nieczułości (m)**” to minimalny błąd sterowania, który powoduje podjęcie działania korygującego. Niższe wartości zwiększają dokładność, ale mogą powodować gwałtowne drgania układu kierowniczego, jeśli prędkość sterowania (przepływ oleju) jest ustawiona zbyt wysoko. Standardowo wartość ta wynosi 0,006 m. W maszynach sterowanych tarczowo strefa martwa jest mierzona w stopniach i standardowo wynosi 0,343775°.

Tylko w przypadku zaworów proporcjonalnych:

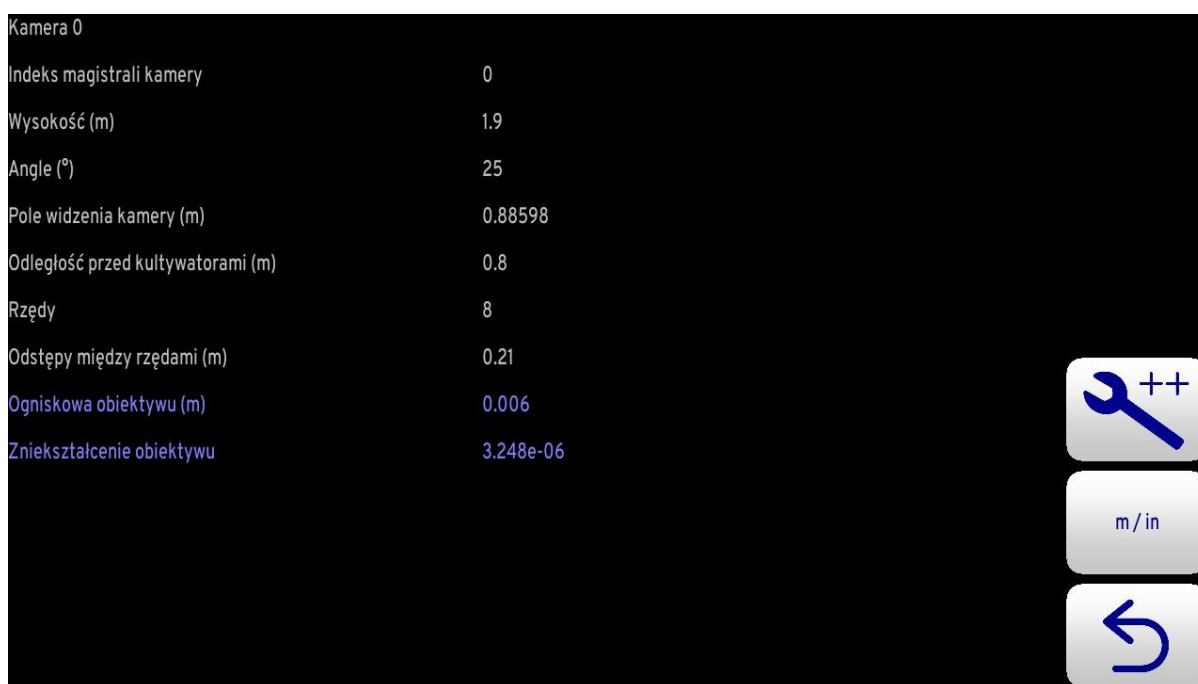
„**Region liniowy**”, „**Prędkość maksymalna (m/s)**” oraz „**Charakterystyka zaworu**” odnoszą się do sterowania proporcjonalnymi zaworami hydraulicznymi. W przypadku niektórych zaworów proporcjonalnych może być konieczna ich regulacja. Doświadczenie pokazuje, że wartości domyślne stanowią dobrą podstawę wyjściową i sprawdzają się w przypadku większości zaworów. Ich działanie wyjaśnia schemat/wykres dostępny w sekcji pomocy (?).

Maszyny ze sterowaniem tarczą (nie pokazane na przykładzie) można wyposażyć w dodatkowy potencjometr, który wyświetla liniową pozycję swobodnego przesuwania tarczy na pasku świetlnym ekranu roboczego. Parametry tego dodatkowego potencjometru paska świetlnego ustala się w taki sam sposób, jak w przypadku maszyny z przesunięciem bocznym. Jeśli maksymalny skok paska świetlnego jest ustawiony na zero, system zakłada, że nie ma oddzielnego czujnika położenia paska świetlnego, a pasek świetlny ekranu roboczego wyświetla zamiast tego kąt tarczy sterującej. Istnieje również współczynnik tłumienia, który odnosi się wyłącznie do sterowania tarczowego.

Dodatkowe ustawienia kamer

Dodatkowe parametry kamery to ogniskowa obiektywu i wartość korekcji zniekształceń obiektywu. Jednak kamery od numeru seryjnego 717 mają te dane obiektywu przechowywane wewnętrznie, to ma pierwszeństwo przed danymi konfiguracyjnymi, co czyni te liczby nieistotnymi, z wyjątkiem przypadków, gdy zamontowane są starsze kamery.

Możliwa jest również zmiana indeksu magistrali kamery, choć nie należy tego robić bez zasięgnięcia porady eksperta.



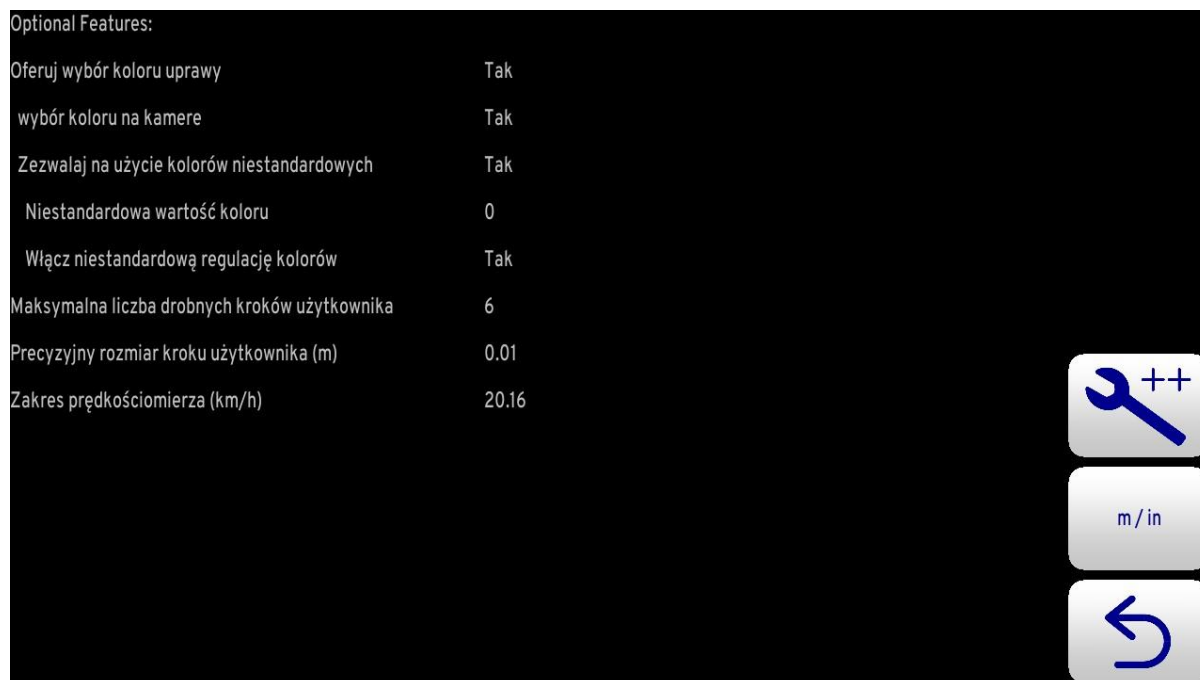
Ekran zaawansowanego edytora konfiguracji „Kamera”

Funkcje Opcjonalne

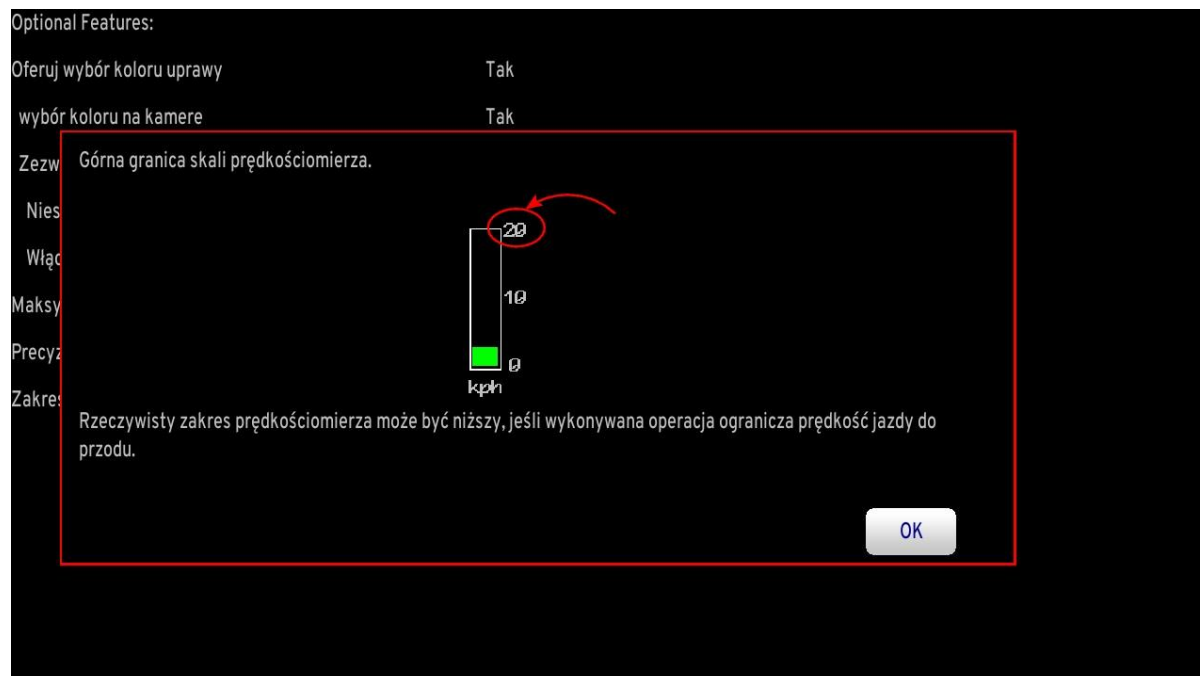
Zapewniają one użytkownikom dodatkowe możliwości. Pierwsza z nich pozwala użytkownikom na wybór koloru upraw innego niż standardowy zielony za pośrednictwem ekranu ustawień. Jako udoskonalenie, wybór ten może być oferowany dla każdej kamery. Aby zmniejszyć komplikacje, zalecamy, aby nie włączać więcej opcji kolorów niż jest to konieczne dla dobrej wydajności. Domyślny wybór koloru to „Zielony”, »Czerwony« (dla upraw z czerwonymi liśćmi) i „R & G” (dla upraw z mieszanką zielonych i czerwonych liści). Jako dodatkowy kolor można wybrać niestandardowy kolor o stałym odcieniu. Kolejne opcjonalne narzędzie graficzne można włączyć, umożliwiając zmianę tego niestandardowego odcienia na ekranie ustawień roboczych lub zaawansowanych.

Istnieją dwie opcje związane z dostosowaniem dokładnego offsetu, które mogą być przydatne jeśli wymagany jest dodatkowy skok, na przykład podczas pracy na stromych zboczach. Jedna z nich umożliwia zmianę maksymalnej liczby kroków dokładnego offsetu (domyślnie 6), a druga pozwala na modyfikację rozmiaru tych kroków (domyślnie 10 mm) na stronie.

Zakres paska prędkości wyświetlanego na ekranie roboczym można zmienić z domyślnych 20 km/h, co jest przydatne w sytuacjach w których przewidywane są niższe prędkości robocze i wymagany jest bardziej odpowiedni zakres prędkościomierza.



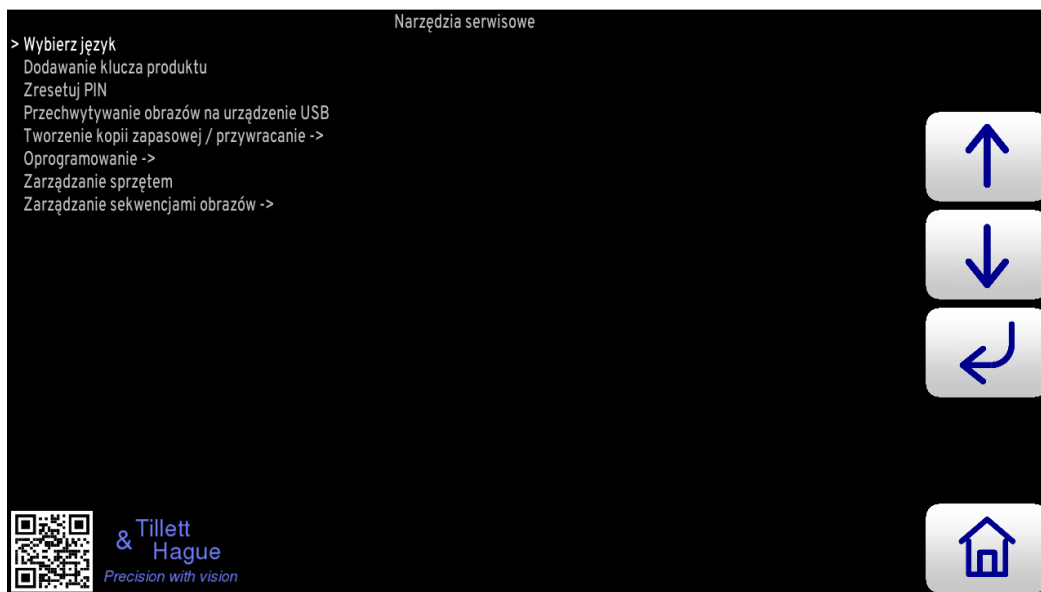
Ekran zaawansowanego edytora konfiguracji „Funkcje opcjonalne”



Przykład pomocy kontekstowej uzyskanej po dotknięciu czerwonego przycisku ? na ekranie dotykowym.

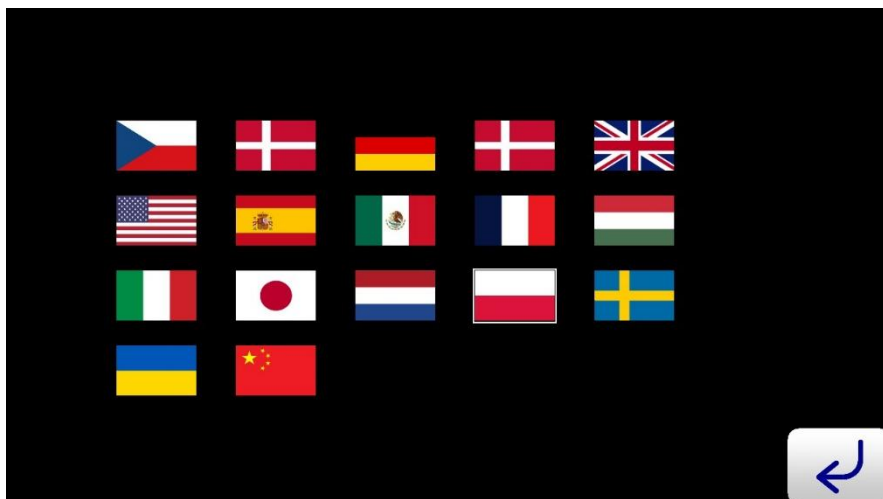
11. Narzędzia menu serwisowego (w tym aktualizacja USB i procedura tworzenia kopii zapasowej)

Z ekranu startowego użytkownicy mogą przejść do menu serwisowego, dotykając symbolu narzędzi. Menu serwisowe, przedstawione poniżej, oferuje różne narzędzia i podmenu, które mogą być przydatne podczas konserwacji lub wyszukiwania usterek w systemie. Kod QR domyślnie kieruje do naszej strony internetowej, ale można go skonfigurować jako część branding.



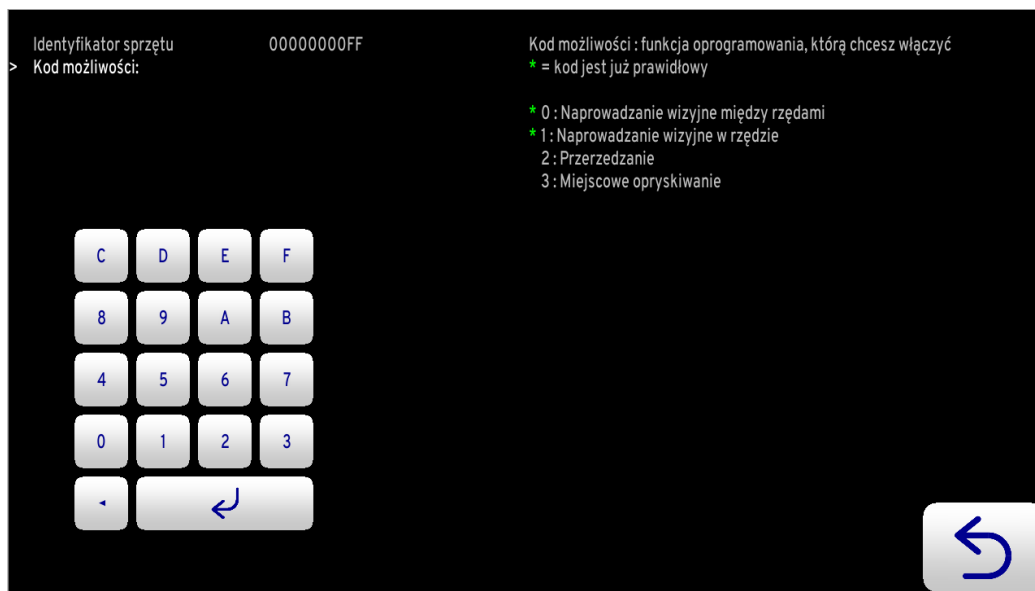
Wybierz język

Wybranie tej funkcji powoduje wyświetlenie ekranu z szeregiem flag narodowych. Dotknięcie flagi powoduje podświetlenie jej białą ramką i zmianę języka na odpowiadający danej fladze. Tam, gdzie brakuje tłumaczeń lub są one niekompletne, język powraca do angielskiego. W praktyce tłumaczenia są w większości kompletne dla ekranów użytkowników, ale istnieją znaczne luki w większości języków dla edytora konfiguracji. Jeśli chciałbyś przyczynić się do tłumaczeń, z przyjemnością udostępnimy ci tabelę tłumaczeń.



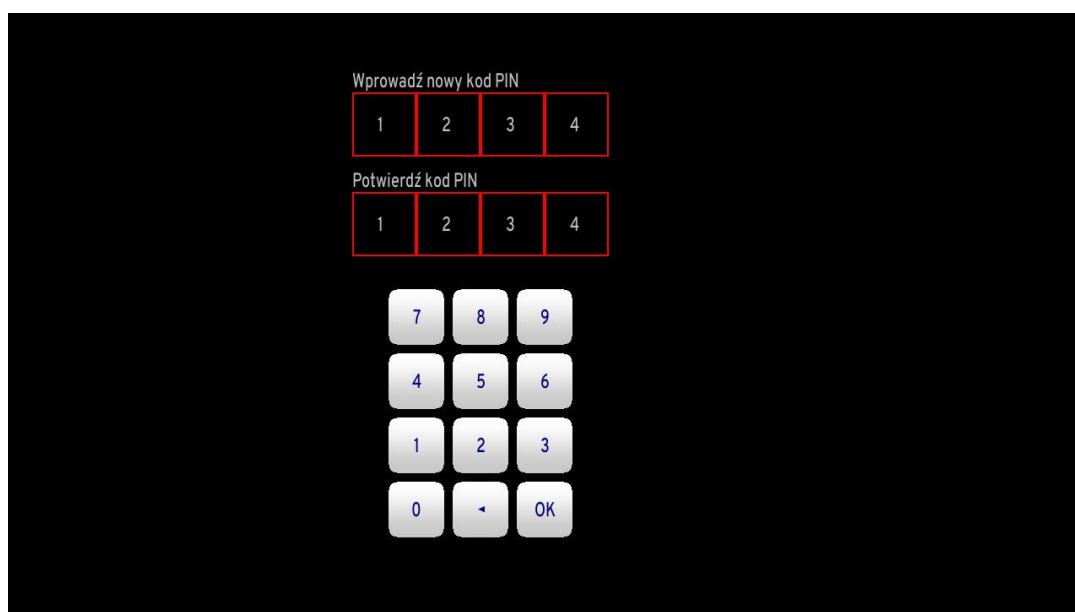
Dodawanie klucza produktu

Funkcja ta ułatwia aktywację dodatkowego oprogramowania lub funkcji. Podczas korzystania z tej funkcji należy skontaktować się z firmą Tillet and Hague, podając unikalny identyfikator sprzętu (pokazany w lewym górnym rogu) dla wybranej konsoli. Unikalny klucz produktu dla konsoli może być następnie wygenerowany przez Tillet and Hague i wprowadzony w celu aktywacji dodatkowej funkcji.



Zresetuj kod PIN

Aby zresetować kod PIN, należy wprowadzić stary kod dostępu (domyślne ustawienia fabryczne = 1,2,3,4). Jeśli stary kod został utracony, skontaktuj się z nami w celu uzyskania instrukcji resetowania.



Przechwytywanie obrazów na USB

Ta funkcja zapisuje nieruchomy obraz lub krótkie sekwencje obrazów, które można przesłać pocztą elektroniczną do eksperta w celu analizy. Jest to szczególnie przydatne narzędzie w połączeniu z funkcją tworzenia kopii zapasowych, ponieważ połączone informacje są pomocne w

zdalnej diagnostyce usterek. Nieruchome obrazy są w formacie .tiff, który można wyświetlać na większości komputerów i który jest odpowiedni do większości celów diagnostycznych. Sekwencje obrazów wykorzystują format danych surowych, który może być przydatny do celów rozwojowych.

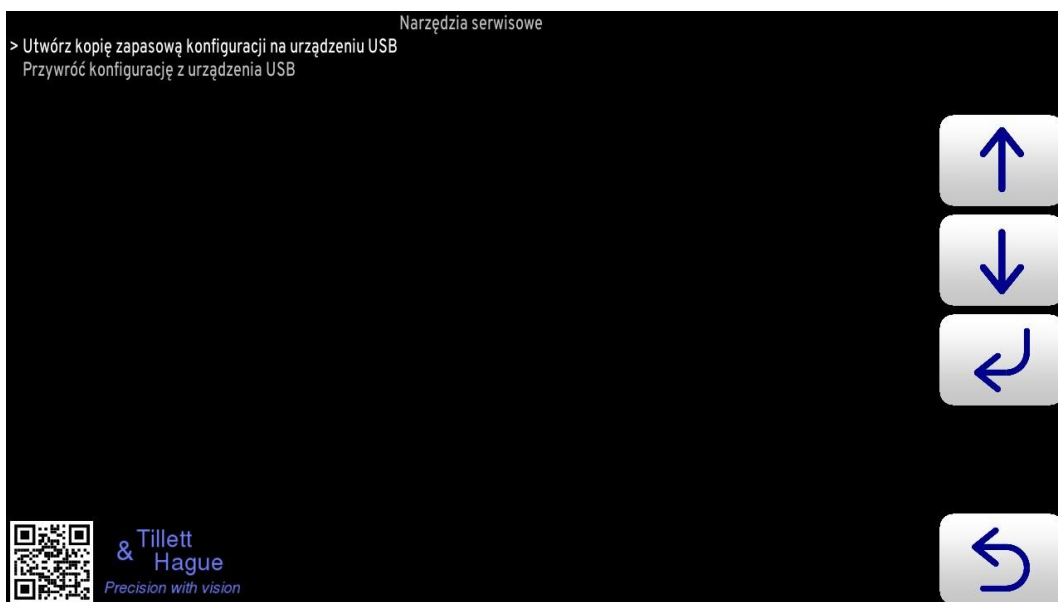
Upewnij się, że pamięć USB jest włożona i wybierz funkcję przechwytywania. Pojawi się ekran z małym obrazem wideo na żywo i przyciskami dotykowymi po prawej stronie. Aby przechwycić obraz, dotknij przycisku z logo kamery. Usłyszysz dźwięk brzęczyka, a katalog „images_0” zostanie utworzony w pamięci USB, a obraz „cam0_0.tiff” umieszczony w tym katalogu. Za pomocą tej samej kamery można zrobić więcej zdjęć, które zostaną kolejno ponumerowane w tym samym katalogu.

Aby uchwycić krótkie sekwencje obrazów, dotknij logo kamery filmowej, aby rozpocząć nagrywanie. Dotknij ponownie, aby zatrzymać. Zazwyczaj wystarczy nagrać bardzo krótkie (1-sekundowe) klipy.

Jeśli zainstalowanych jest wiele kamer, można je wybrać za pomocą przycisków strzałek w lewo i w prawo, a obrazy są przechwytywane z nich w ten sam sposób i nazywane zgodnie z indeksem kamery.



Backup/Restore ->



Tworzenie kopii zapasowej konfiguracji na USB

Kopia zapasowa tworzy plik zawierający wszystkie parametry zapisane we wszystkich konfiguracjach konsoli, a także informacje, takie jak dzienniki błędów i przechylenia kamery. Może to być bardzo pomocne w diagnozowaniu usterek, przywracaniu systemów po awarii sprzętu oraz jako sposób na szybką konfigurację nowych maszyn w środowisku fabrycznym.

Aby utworzyć kopię zapasową na urządzeniu USB, pamięć musi być włożona do portu USB konsoli przed wejściem do menu serwisowego. Jeśli tak nie jest lub jeśli urządzenie USB nie jest sformatowane w prawidłowej formie, pojawi się czarny ekran z komunikatem „Nie znaleziono urządzenia USB”. Podobne komunikaty pojawią się w przypadku innych operacji wymagających pamięci USB.

Jeśli konsola ma podłączone prawidłowe urządzenie USB, zapisze kopię zapasową danych konfiguracyjnych w pierwszym dostępnym katalogu urządzenia. Nazwa pliku będzie w formacie „backup_0.tgz”. Jeśli na urządzeniu znajdują się już pliki kopii zapasowej, kopia będzie miała nazwę o jeden wyższą niż ostatnia kopia zapasowa. Pliki można skopiować na inny komputer i zmienić ich nazwę, ale nazwy muszą być w formacie backup*.tgz, gdzie * może być ciągiem znaków alfanumerycznych z wykluczeniem spacji. Upewnij się, że laptop lub komputer nie próbuje otworzyć/rozpakować pliku, ponieważ może to uszkodzić plik do nieczytelnego formatu.

Przywracanie konfiguracji z USB

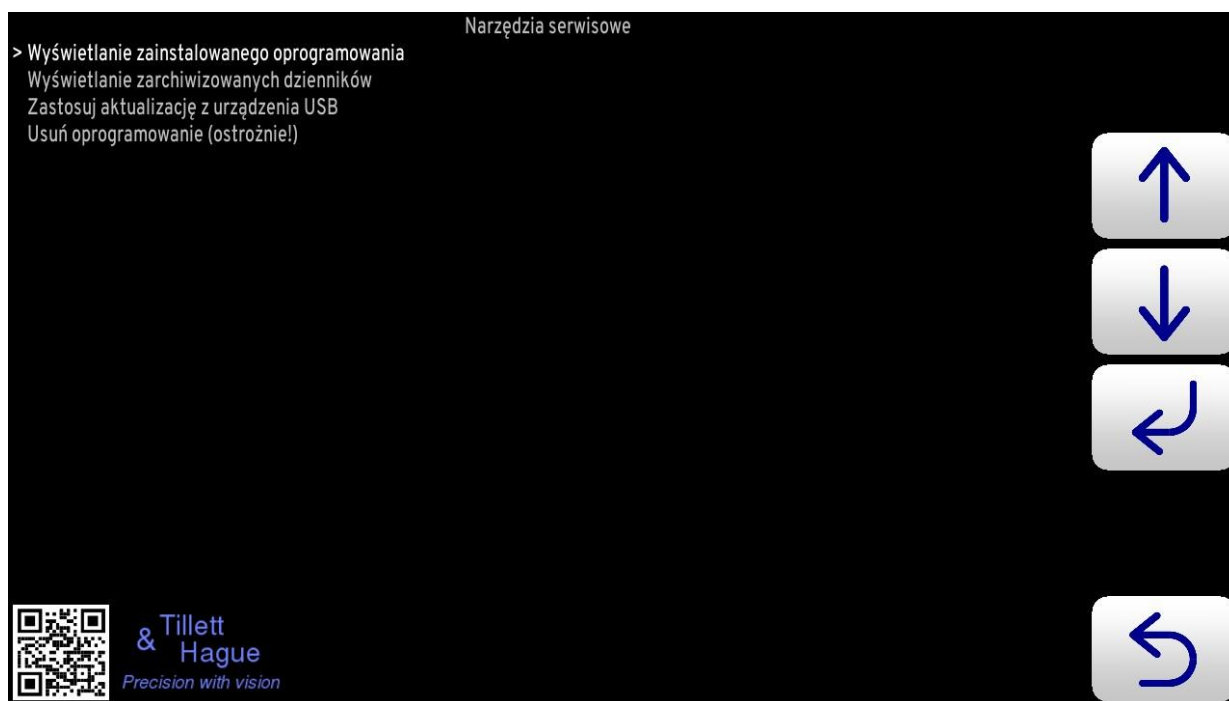
Aby przywrócić dane z urządzenia USB, pamięć musi być włożona do portu USB konsoli przed wejściem do menu serwisowego.

Jeśli na urządzeniu USB nie można znaleźć żadnych plików kopii zapasowej lub pliki kopii zapasowej zostały uszkodzone, pojawi się czarny ekran z komunikatem „Nie można otworzyć pliku kopii zapasowej”.

Jeśli na urządzeniu USB znajduje się więcej niż jedna kopia zapasowa, można wybrać z której kopii zapasowej ma zostać przywrócona konfiguracja.

Podczas przywracania z określonej kopii zapasowej można wybrać, czy przywracanie ma dotyczyć tylko danych konfiguracyjnych, czy wszystkich ustawień, takich jak pokryty obszar, godziny pracy, przechylenia kamery itp. W większości sytuacji konieczne będzie przywrócenie tylko danych konfiguracyjnych. Przywracanie plików nie usuwa plików już zapisanych w konsoli. Tam, gdzie konfiguracje są zduplikowane, stara wersja jest nadpisywana.

Software -> (Oprogramowanie)



Wyświetlanie zainstalowanego oprogramowania

Wyświetla listę załadowanego oprogramowania, np. naprowadzanie międzyrzędowe wraz z numerem wersji.

Wyświetlanie zarchiwizowanych dzienników

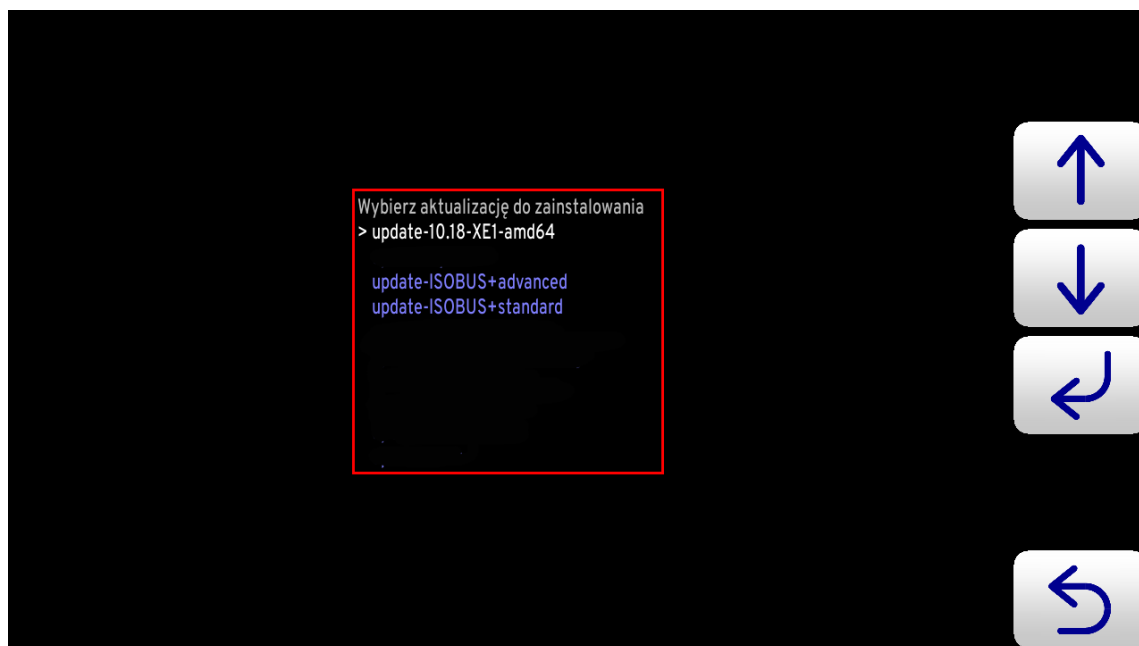
Jest to lista jednowierszowych komunikatów o błędach, które zostały usunięte lub przepełnione z dziennika błędów.

Zastosuj aktualizację z urządzenia USB

Narzędzie do aktualizacji, aktualizuje oprogramowanie aplikacji i dlatego może być używane do aktualizowania starszych maszyn do najnowszych funkcji.

Ważne jest, aby po wysłaniu pliku aktualizacji w formacie update*.tgz upewnić się, że laptop/komputer nie próbuje go otworzyć ani rozpakować, ponieważ może to spowodować uszkodzenie. Jeśli chcesz zastosować aktualizację do konsoli, zaleca się skopiowanie i wklejenie tego pliku do głównego katalogu urządzenia USB.

Jeśli na urządzeniu USB zapisanych jest wiele aktualizacji, wyświetlone zostanie menu umożliwiające wybór aktualizacji, która ma zostać zainstalowana na konsoli.

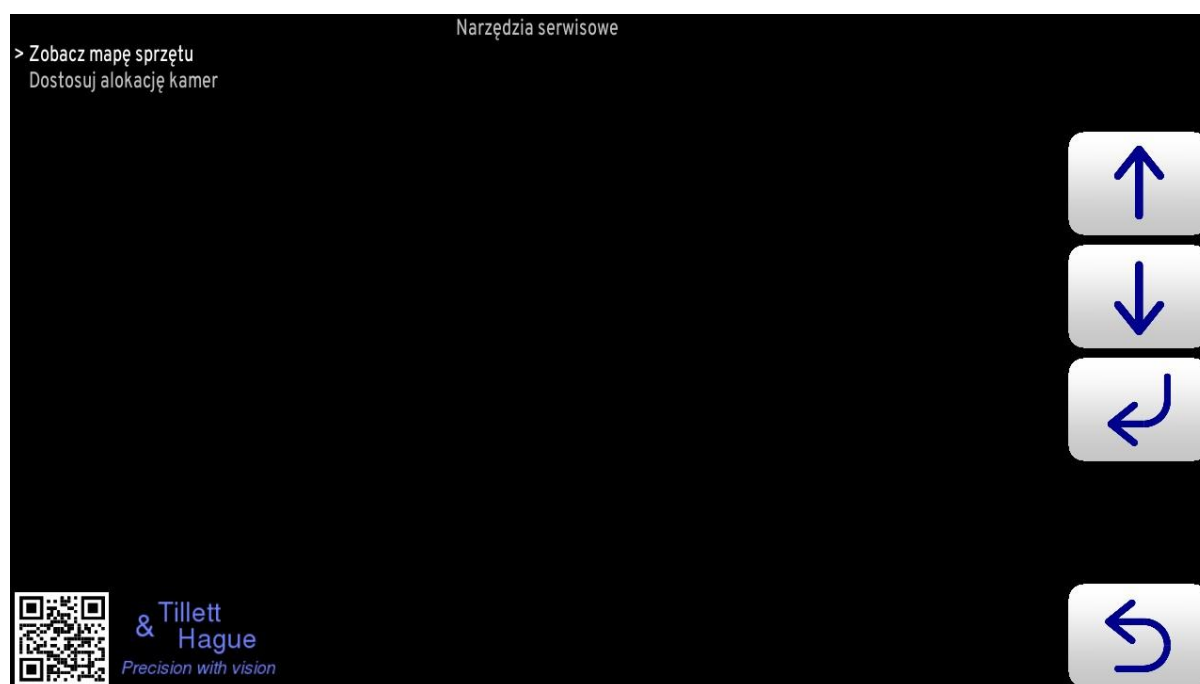


Po pomyślnym zainstalowaniu aktualizacji pojawi się czarny ekran z komunikatem: „Instalacja aktualizacji zakończona”.

Usuń oprogramowanie (zachowaj ostrożność!)

Jest to funkcja służąca do usuwania niechcianych trybów działania, np. po sprzedaży systemu demonstracyjnego możesz chcieć usunąć tryb demonstracyjny. Jest to jednak bardzo rzadko wymagane i nigdy nie powinno być wybierane, chyba że jesteś absolutnie pewien, że chcesz trwale usunąć oprogramowanie.

Hardware management (zarządzanie sprzętem)

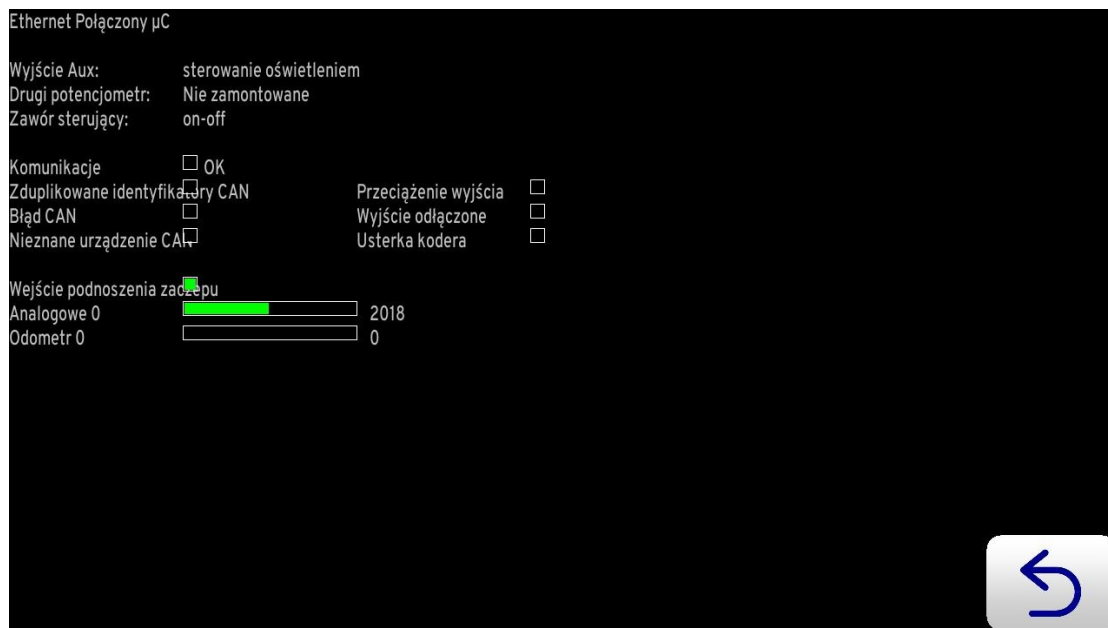


Zobacz mapę sprzętu

Ta opcja wyświetla listę wszystkich podłączonych płytek mikrokontrolera i akcesoriów CAN. Można również wyświetlić identyfikatory adresów dla każdego podłączonego komponentu, aby upewnić się, że adres przeznaczony dla każdego komponentu jest prawidłowy. Jest to konieczne tylko w przypadku maszyn wielosekcyjnych lub maszyn z wieloma dodanymi urządzeniami CAN.

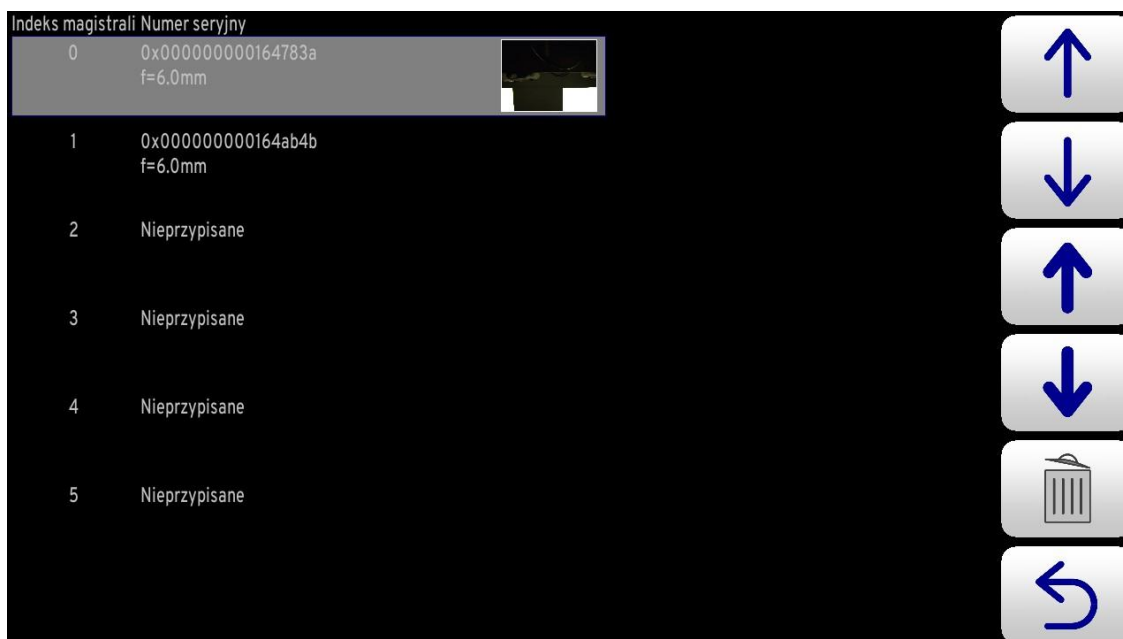


Użyj strzałek, aby wybrać płytkę (tekst zmieni kolor z niebieskiego na biały), a następnie naciśnij przycisk Enter, aby uzyskać informacje o płytce, takie jak informacje o konfiguracji, status komunikacji oraz wartości wejściowe i wyjściowe.



Dostosowanie alokacji kamer

Narzędzie to dostosowuje kolejność wyświetlania kamer na ekranie roboczym, tak aby na przykład lewa miniatura odpowiadała kamerze po lewej stronie narzędzia. Alternatywnie, kamery mogą być zamieniane mechanicznie.

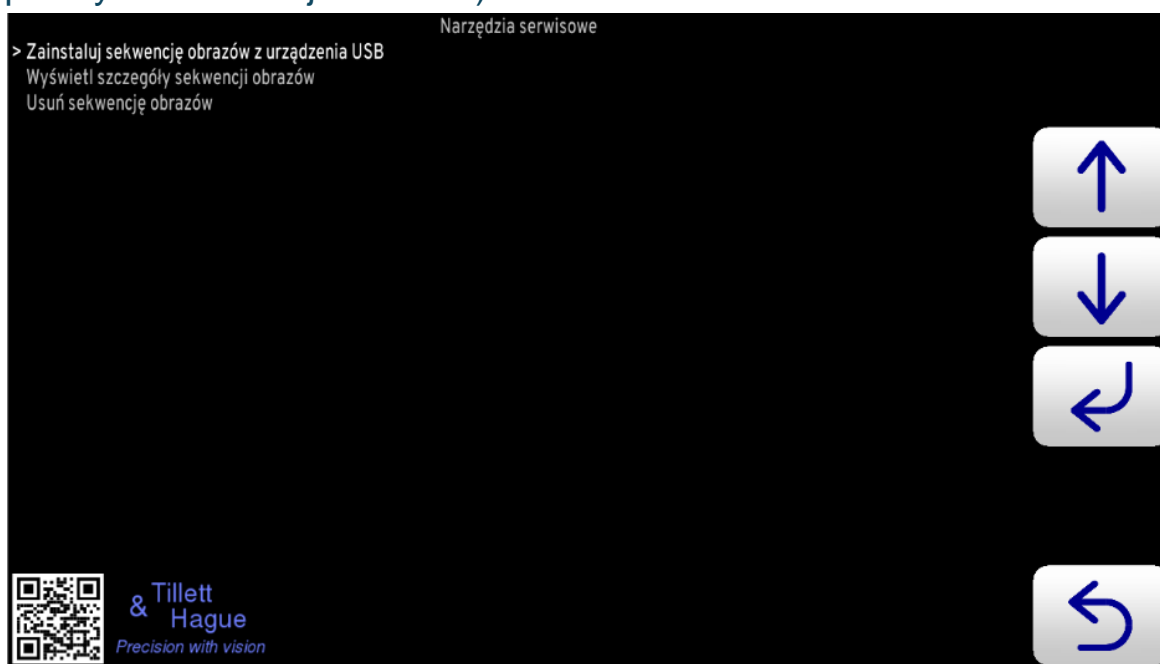


Kolejność kamer od góry do dołu odnosi się do kolejności, w jakiej kamery będą wyświetlane na ekranie roboczym od lewej do prawej. Narzędzie wyświetla indeks magistrali, numer seryjny kamery, typ obiektywu i miniaturę obrazu na żywo w celu identyfikacji kamery.

Przyciski cienkich strzałek po prawej stronie służą do wyboru kamery, której kolejność ma zostać zmieniona. Grube strzałki zmieniają kolejność wybranej kamery.

Symbol kosza umożliwia usunięcie wybranej kamery z listy.

Image sequence management (Zarządzanie sekwencjami obrazów) -> (wyświetlane tylko wtedy, gdy zainstalowano opcję pełnego systemu działającego na podstawie zapisanych sekwencji obrazów)



W celu uruchomienia trybu demonstracyjnego prosimy o kontakt z Tillett and Hague Technology; szczegółowe informacje znajdują się w załączniku. Rozwiązanie to będzie prawdopodobnie konieczne wyłącznie w przypadku wystaw i pokazów, na których nie zezwala się na konwencjonalne uruchomienie systemu.

Install image sequence from USB device (Zainstaluj sekwencję obrazów z urządzenia USB)

To narzędzie instaluje pliki sekwencji obrazów (.isc.tgz) na wewnętrznym dysku twardym konsoli. Narzędzie sprawdzi poprawność sekwencji i dostępność wystarczającej ilości miejsca na dysku twardym. Po zakończeniu tych kontroli sekwencja zostanie pobrana i zainstalowana. Należy pamiętać, że proces ten może potrwać dość długo.

```

INSTALLING IMAGE SEQUENCE CONTAINER (ISC)

Source isc.tgz file:
/mnt/usb/Generic-GreenCabbage0.15m-3Cam9RowEmerg95pct-ModerateWeeds-StraightPath2kph-MiddayOvercast_v
1.isc.tgz

Validating source isc.tgz file...
Validation successful.

Target disk partition size: 28741 MiB
Target disk partition max allowable usage (with 50% margin): 14370 MiB
Target disk partition space currently used: 2361 MiB
Target disk partition space available: 12008 MiB
Size of image sequence to be installed: 779 MiB
Sufficient space is available on target disk partition.

Extracting image sequence onto internal drive...
Installation complete

DONE

```

View details of image sequence (Wyświetl szczegóły sekwencji obrazów)

To narzędzie wyświetla parametry pola związane z rodzajem uprawy, wymiarami uprawy i gęstością chwastów w górnej części ekranu. Parametry kamery, takie jak częstotliwość klatek, rozdzielczość i typ obiektywu, a także wysokość kamery i kąty przednie są wyświetlane na środku ekranu. Informacje te można wykorzystać do generowania plików konfiguracyjnych związanych z sekwencjami obrazów. Należy pamiętać, że kąt przedni kamery należy przeliczyć na odległość pola widzenia kamery, aby wprowadzić ją do edytora konfiguracji.

```

IMAGE SEQUENCE CONTAINER (ISC) INFORMATION

ISC: /root/images/Generic-GreenCabbage0.15m-3Cam9RowEmerg95pct-ModerateWeeds-StraightPath2kph-MiddayO
vercast_v1.isc

---- FIELD INFORMATION ----
Crop: green_cabbage, height 0.15m, 1bed9rows, 0.62m row spacing, 0.3m along row plant spacing, 95% no
minal plant success rate.
Weed: dandelion_weed (3/m2), broad_leaf_weed (5/m2), bindweed (0.15/m2).

---- TRACTOR/CAMERA INFORMATION ----
Tractor path: 25.0m straight path, 2kph
Camera type: BlackflyS-BFS-PGE-16S2C-CS-4mm-Lens
Camera params: [20fps] [360x270px] [f:0.004m] [k:4.96e-6] [px_x:13.8e-6m] [px_y:13.8e-6m]
Camera 0: [height:2.000m] [look-ahead-angle:20.0deg]
Camera 1: [height:2.000m] [look-ahead-angle:20.0deg]
Camera 2: [height:2.000m] [look-ahead-angle:20.0deg]

---- DATA SOURCE INFORMATION ----
Source: open-loop-simulator [main] [2b6fa5f]
Source config: field_configurations/GreenCabbage0.15m-1Bed9RowEmerg95pct-ModerateWeeds.py, world-conf
igurations/midday_overcast.py, image-sequence-configurations/3Cam2.0m20deg-StraightPath2kph.py

```

Remove image sequence (Usuń sekwencję obrazów)

To narzędzie może służyć do usuwania plików sekwencji obrazów z wewnętrznego dysku twardego konsoli.

12. Konserwacja i przechowywanie

Postępuj zgodnie z poniższymi instrukcjami konserwacji i przechowywania, aby zapewnić że system precyzyjnego naprowadzania pozostanie w doskonałym stanie technicznym.

1. Regularnie sprawdzaj ułożenie węży i kabli oraz zabezpiecz je przed przetarciem.
2. Chociaż wszystkie elementy zostały zaprojektowane tak, aby były odporne na deszcz, zalecamy, aby konsola była umieszczona w suchym środowisku i aby narzędzie nie było narażone na działanie wilgoci przez dłuższy czas, gdy nie jest używane.
3. Należy zawsze upewnić się, że urządzenie jest zasilane z odpowiedniego źródła zasilania z bezpiecznikiem (10-20 A).
4. Należy zawsze przestrzegać prawidłowej polaryzacji zasilania.
NIEBIESKI = - ujemny, BRAZOWY (strona z bezpiecznikiem) = + dodatni.

13. Rozwiązywanie problemów

Kody migania LED

Jako pomoc w wykrywaniu usterek, większość komponentów systemu jest wyposażona w diody LED, których tryb świecenia może dostarczyć informacji o stanie systemu i wszelkich warunkach błędu.

Dioda LED przycisku na panelu przednim konsoli

W normalnych warunkach przy zasilaniu 12 V podłączonym przez moduł osprzętu, ale z wyłączoną konsolą, dioda LED na panelu przednim miga na bardzo krótko w odstępach 5-sekundowych. Po włączeniu i normalnym uruchomieniu dioda LED świeci w sposób ciągły.

Inne wzory podświetlenia wskazują warunki błędu, które wykorzystują następujące kody:

- Pojedyncze mignięcie przez 0,2 s, po którym następuje 1 s przerwy, oznacza, że nie udało się uruchomić płyty ITX.
- Dwa, trzy lub cztery mignięcia 0,2 s, po których następuje 1 s przerwy, oznaczają różne błędy ekranu dotykowego.

Moduł sterowania osprzętem

Moduł osprzętu ma zieloną diodę LED zamontowaną w pobliżu dławika wejściowego przewodu zasilającego. Nie świeci się ona w ogóle, gdy system jest wyłączony. Przez około 10 s przy pierwszym uruchomieniu świeci w sposób ciągły, wskazując, że oczekuje na rejestrację urządzeń CAN. Następnie zwykle przechodzi w okres powolnego migania (1,6 s włączone, 1,6 s wyłączone) w ciągłym cyklu, wskazując, że system jest gotowy, ale bezczynny, bez żądań pochodzących z konsoli za pośrednictwem sieci Ethernet. Stan ten będzie trwał do momentu wyświetlenia ekranu roboczego i rozpoczęcia śledzenia rzędów upraw. Po otrzymaniu żądań z konsoli rozpoczyna się szybki (0,2 s włączony, 0,2 s wyłączony) cykl ciągłego migania wskazujący, że dane Ethernet są przesyłane. Dioda LED powróci do powolnego migania po wejściu do ekranów ustawień lub edytora konfiguracji.

Inne wzory podświetlenia wskazują warunki błędu, które wykorzystują następujące kody:

- Pojedyncze mignięcie trwające 0,2 s, po którym następuje 1 s przerwy, oznacza, że znaleziono 2 urządzenia o tym samym adresie CAN.
- Dwa mignięcia 0,2 s (tj. 0,2 s włączone 0,2 s wyłączone 0,2 s włączone), po których następuje 1 s wyłączenia, oznaczają zbyt wiele błędów CAN do działania.
- Trzy mignięcia przez 0,2 s, po których następuje 1 s przerwy, oznaczają podłączenie komponentu, który nie jest zgodny ze znanymi typami.
- Cztery 0,2-sekundowe mignięcia, po których następuje 1-sekundowa przerwa, oznaczają, że zadziałał wyzwalacz nadprądowy zaworu, prawdopodobnie z powodu zwarcia na wyjściu zaworu sterującego.
- Pięć mignięć przez 0,2 s, po których następuje 1 s przerwy, oznacza przerwę w obwodzie na wyjściu zaworu sterującego.

Skrzynki manualne i czujnikowe

Oba te moduły zawierają płytke mikrokontrolera z jedną zieloną diodą LED i czterema czerwonymi diodami LED, które można zobaczyć po zdjęciu pokrywy.

Zielona dioda LED świeci światłem ciągłym w stanie bezczynności, a podczas normalnej pracy miga z częstotliwością 50% na 50% na 2 Hz. Miga krótko z częstotliwością 2 Hz w przypadku zwarcia zasilania czujników zbliżeniowych.

Czerwone diody LED świecą się wraz z odpowiednimi wejściami.

Kody błędów (wyświetlane w komunikatach o błędach i dzienniku błędów)

Te numeryczne kody błędów mogą dostarczyć bardziej szczegółowych informacji niż pisemny opis wyświetlany na ekranie. Zanotuj te kody podczas zgłaszania błędów.

cttnn: c= klasa, tt= 2-cyfrowy typ, nn= kanał/indeks

0xxxx wewnętrzne kody błędów oprogramowania

- 00100 błąd wymiaru stanu/kowariancji
- 00200 błąd znaku wariancji
- 00300 inny błąd numeryczny

1xxxx kody błędów kamery

- 101xx nadmierne przechylenie
- 10300 nie znaleziono portu
- 10400 brak jakichkolwiek urządzeń
- 10500 tylko adapter
- 106xx niektóre urządzenia, ale nie znaleziono żadnych kamer
- 107xx nieobsługiwana kamera
- 108xx błąd inicjalizacji
- 109xx nie można rozpocząć przechwytywania
- 110xx nie można rozpocząć transmisji wideo
- 111xx nie można opracować przypisań GUID
- 112xx Brak sygnału z określonej kamery
- 11300 brak danych z jakiegokolwiek kamery
- 11400 połączenie z kamerą zbyt wolne

2xxxx Kody błędów modułu osprzętu

- 201xx żądane urządzenie nie zostało znalezione
- 202xx przekroczenie limitu czasu przy odbiorze danych
- 203xx przekroczenie limitu czasu przy odbiorze diagnostyki
- 204xx brak synchronizacji w pakiecie
- 205xx Błędna suma kontrolna
- 206xx Otrzymany pakiet danych nie jest tym, o co prosiliśmy
- 207xx Inny błąd formatu danych

- 20800 Brak uC 209xx Nadmierna liczba błędów magistrali CAN
- 210xx Więcej niż jedno urządzenie ustawione na ten sam identyfikator
- 211xx Nierozpoznane urządzenie CAN
- 212xx Przeciążenie wyjścia zaworu

3xxxx Kody błędów wirnika

- 301xx Brak wirników
- 302xx Błąd czujnika indeksu wirnika
- 303xx Przegrzanie prawej strony wirnika
- 304xx Przegrzanie lewej strony wirnika
- 305xx Przegrzanie - CPU wirnika
- 306xx Przeciążenie wirnika
- 307xx Błąd czujnika Halla wirnika
- 308xx Niskie napięcie akumulatora ciągnika (12V)
- 309xx Przeciążenie wirnika podczas hamowania.
- 310xx Błąd procesora rotora (nie powinno być widoczne)
- 311xx Utrata synchronizacji, przerwa w zasilaniu +12V?

4xxxx Inne kody błędów sprzętowych

- 40100 Prędkościomierz stale wydaje się nieprawidłowy
- 40200 Błąd potencjometru
- 40300 Alarm wiatraka CPU
- 40400 Alarm termiczny CPU

5xxxx Błędy operatora

- 50100 Zbyt szybka jazda!

6xxxx Błędy monitorowania stanu

- 60100 Zwarcie czujnika/okablowania
- 60200 Niskie ciśnienie hydrauliczne
- 60300 Wysokie ciśnienie powrotne zbiornika hydraulicznego
- 60400 Odwrotny przepływ oleju
- 60500 Przegrzanie układu hydraulicznego (>70°C)
- 60600 Zablockowany filtr hydrauliczny

7xxxx Błędy systemu opryskiwania

- 70100 Niskie ciśnienie opryskiwania
- 70200 Wykryto brak przepływu
- 70300 Wykryto wyciek
- 70400 Brak czujnika ciśnienia / błąd okablowania
- 70500 Zablockowana dysza

8xxxx Błędy płyty siłownika

- 80100 Niskie napięcie zasilania zaworu
- 80200 Przeciążenie wyjścia
- 80300 Zawór nie jest podłączony

9xxxx Błędy połączenia CAN

90100 Nie można załadować dll

90200 Brakujące symbole dll

90300 Nie można komunikować się z mostkiem CAN

90400 Brak pliku oprogramowania sprzętowego

90500 Błąd w pliku oprogramowania sprzętowego (.ihx)

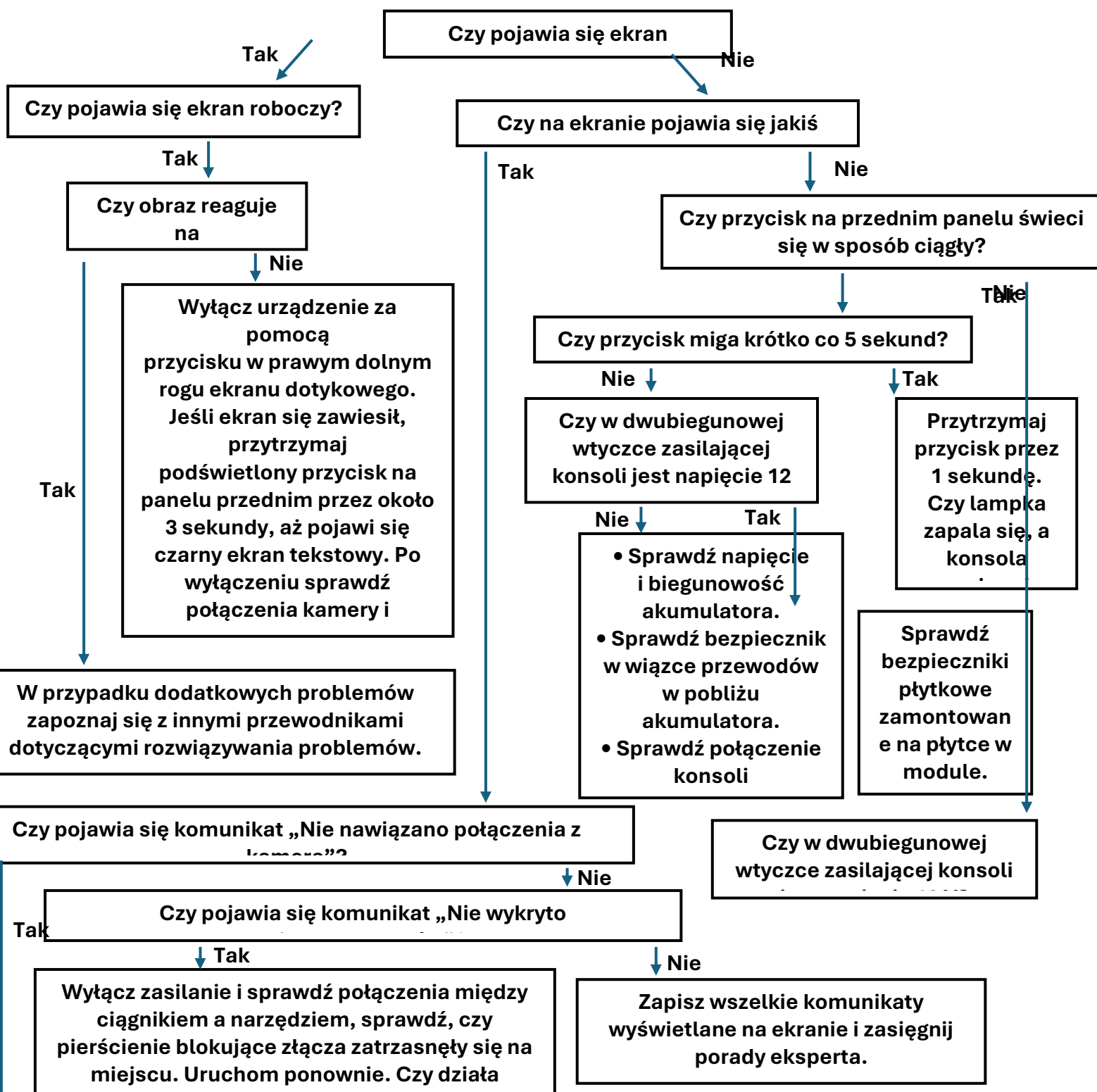
90600 Zapis pamięci flash nie powiódł się

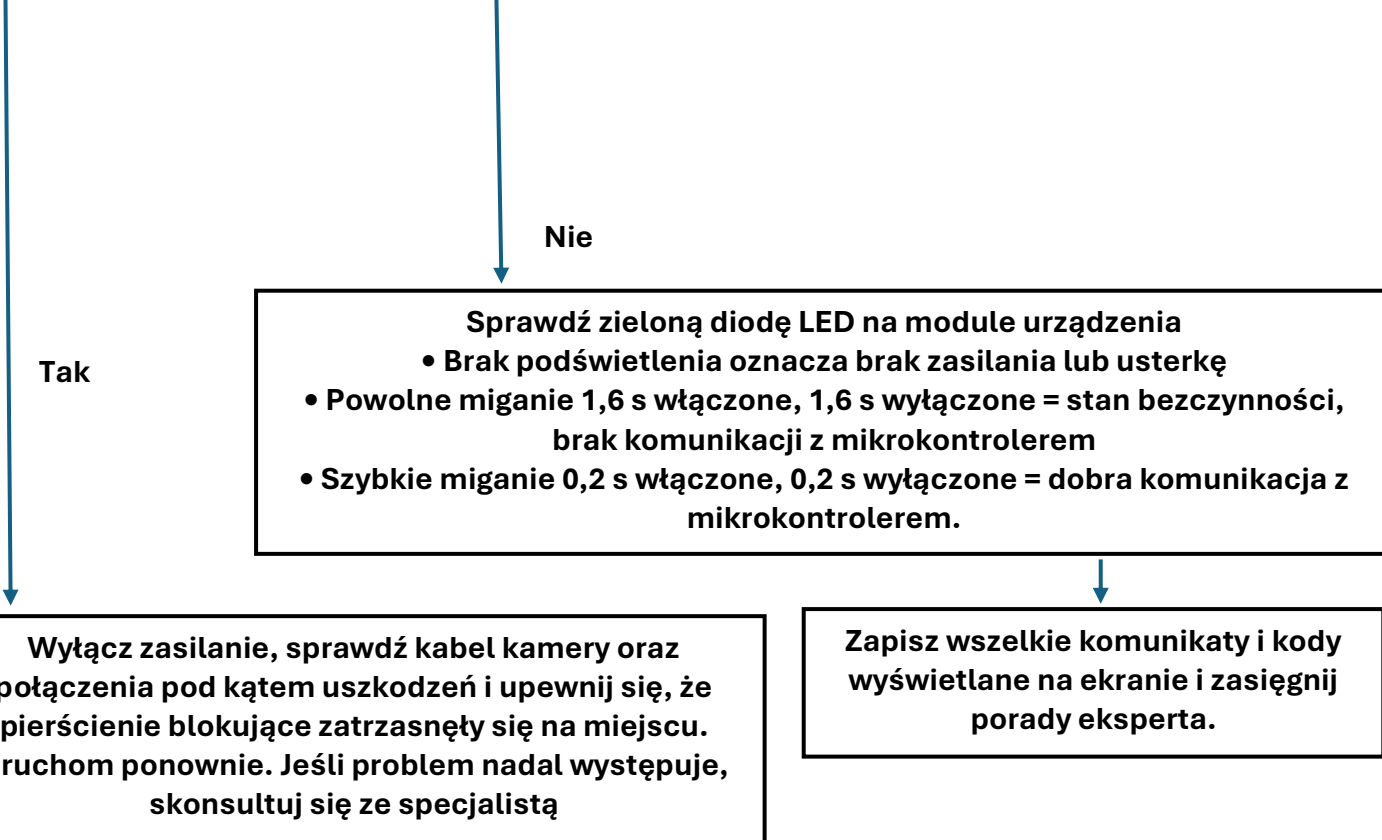
Schemat blokowy

Problemy zostały podzielone na trzy kategorie wymienione poniżej:

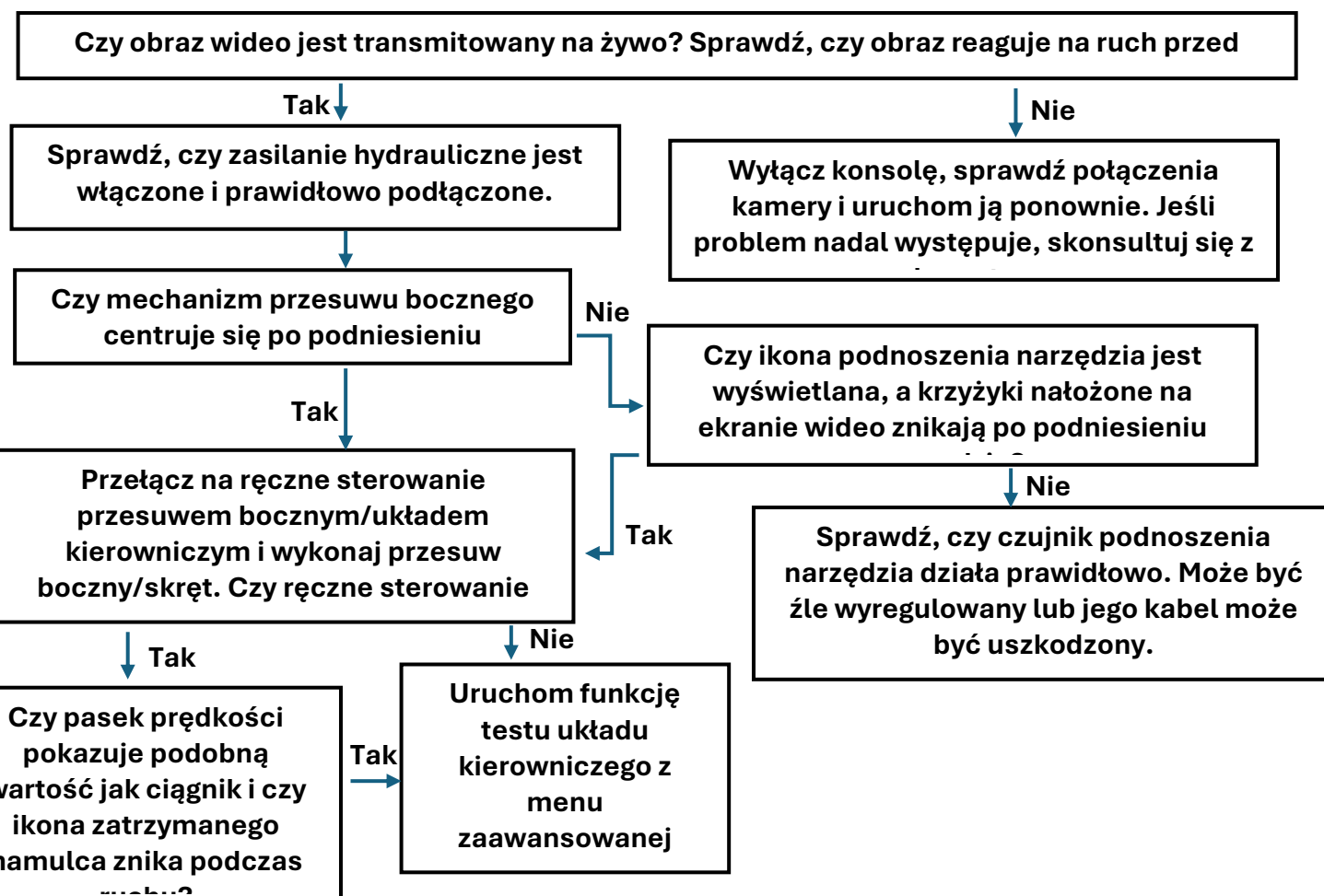
1. Konsola nie uruchamia się poprawnie.
2. Konsola wyświetla ekran roboczy, ale przesuw boczny/tarcze sterujące nie reagują.
3. Wszystkie systemy wydają się działać, ale wydajność śledzenia upraw jest niska.

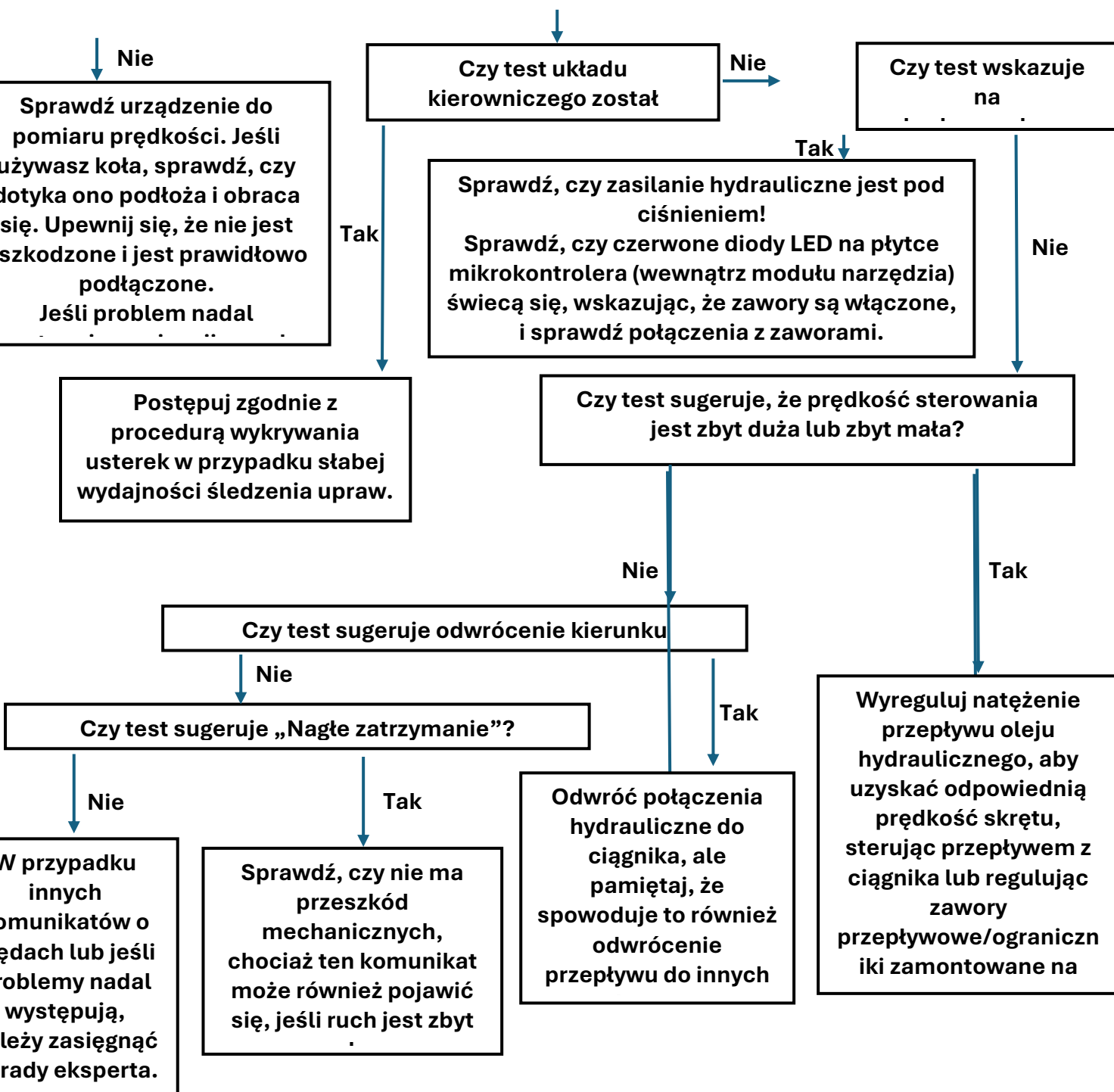
1. Konsola nie uruchamia się poprawnie.



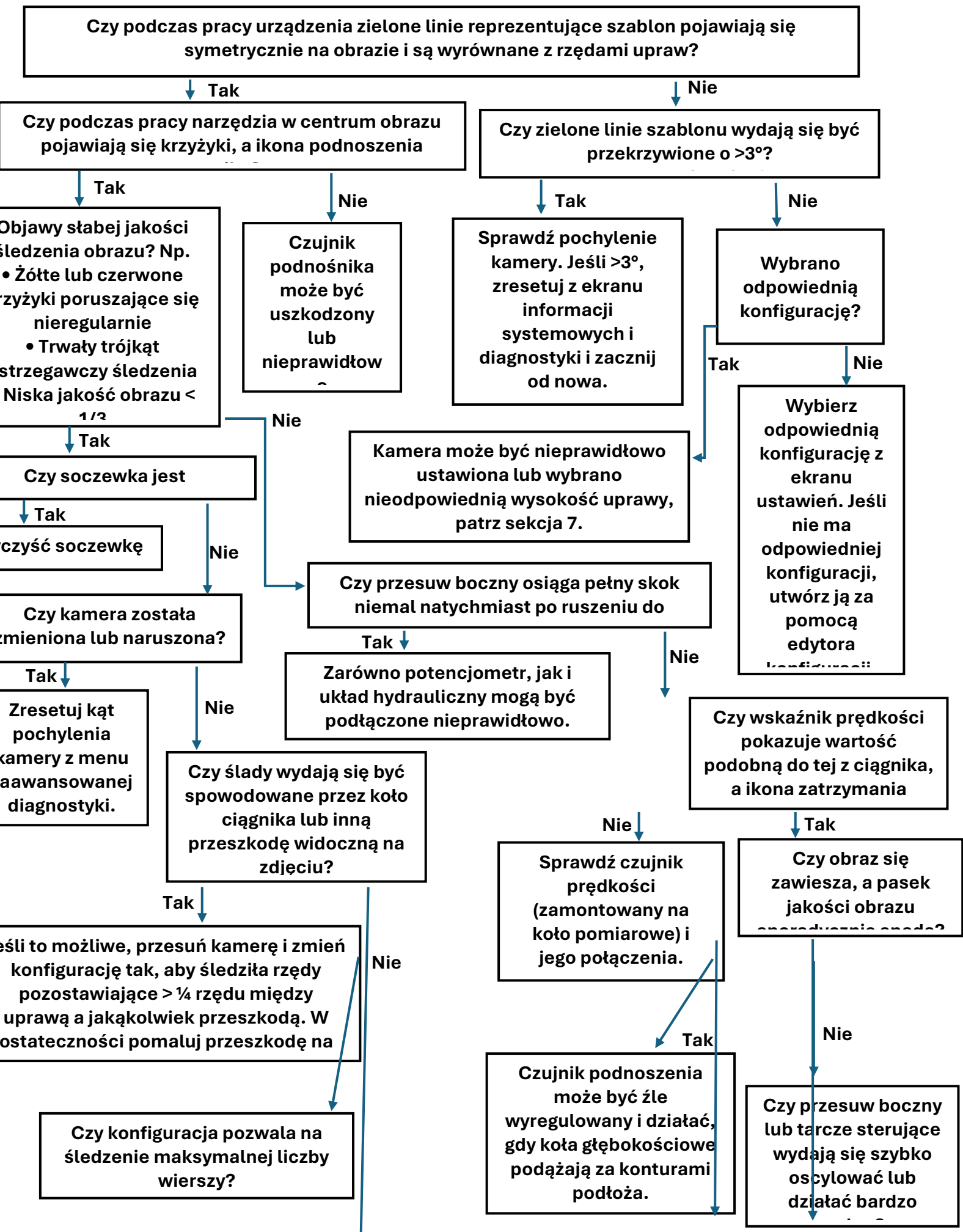


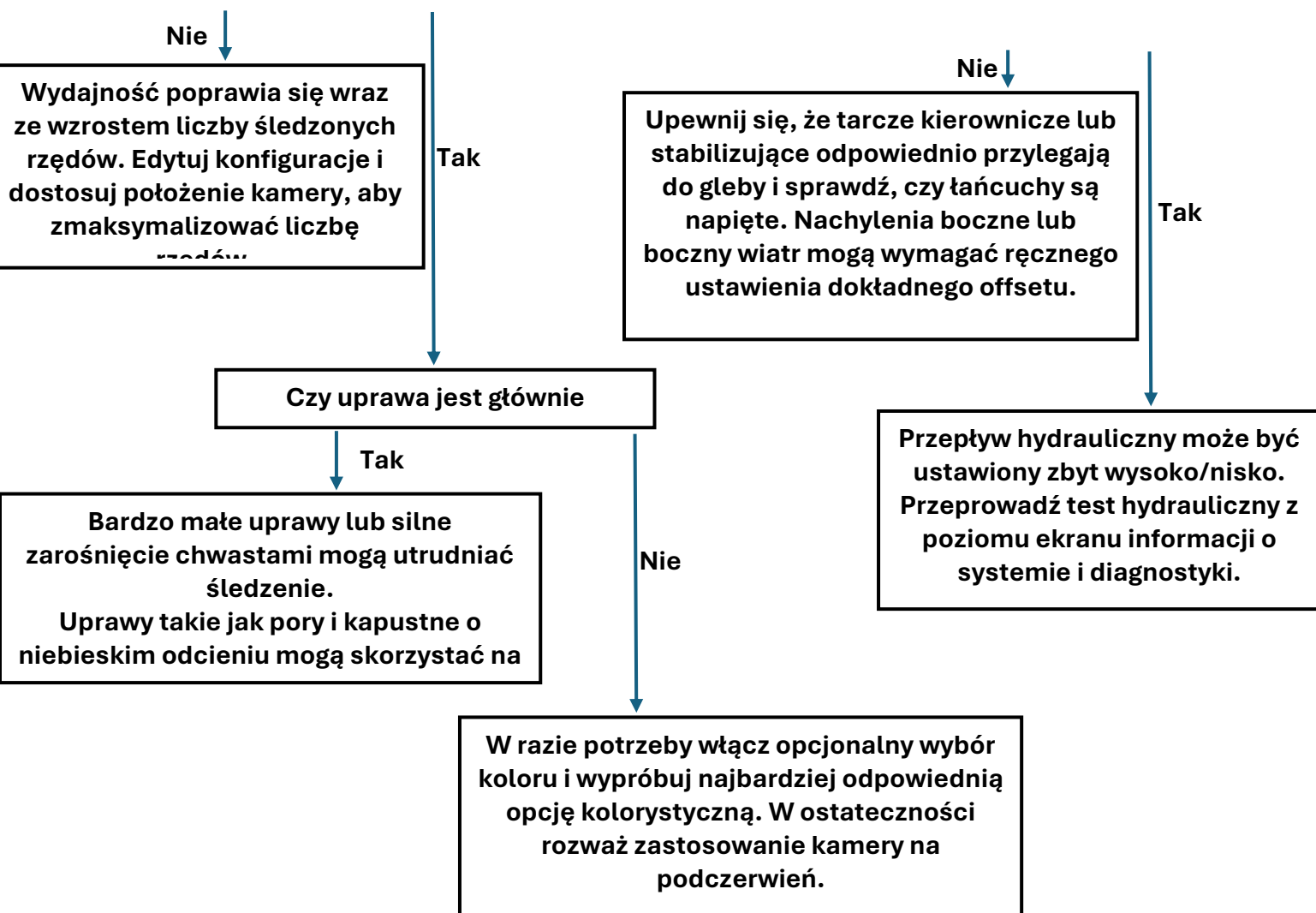
2. Konsola wyświetla ekran roboczy, ale przesuw boczny/tarcze sterujące nie reagują.





3. Wszystkie systemy wydają się działać, ale wydajność śledzenia jest niska.





Załącznik

Tryb Demonstracyjny (Demo)

Każdą konsolę można zaktualizować tak, aby posiadała opcję trybu demonstracyjnego. Jest on przeznaczony dla producentów i sprzedawców, którzy chcą zaprezentować możliwości systemu bez konieczności przeprowadzania demonstracji w polu. Aby uniknąć nieporozumień, zalecamy wyłączenie trybu demonstracyjnego przed sprzedażą urządzenia do ogólnego użytku w gospodarstwie.

Aktualizacje trybu demonstracyjnego są dostępne na żądanie i instaluje się je zgodnie ze standardową procedurą za pomocą narzędzi serwisowych w sekcji „Oprogramowanie”. Tryb demonstracyjny można wyłączyć przy użyciu tych samych narzędzi.

Tryb demonstracyjny wymaga również zainstalowania sekwencji obrazów syntetycznych, które zastępują obrazy pochodzące zazwyczaj z kamery. Pliki sekwencji obrazów są dostępne na żądanie dla różnych upraw i etapów wzrostu. Można je tworzyć z różnymi ruchami względem rzędów upraw, np. oscylacją sinusoidalną lub linią prostą. Instaluje się je z pamięci USB za pomocą narzędzia serwisowego „Zarządzanie sekwencjami obrazów”, patrz sekcja 11. Pliki sekwencji obrazów zawierają metadane dostarczające pewnych parametrów konfiguracyjnych istotnych dla danej sekwencji, np. parametry obiektywu kamery.

Po zainstalowaniu aktualizacji trybu demonstracyjnego i załadowaniu co najmniej jednej sekwencji obrazów, przy uruchamianiu systemu naprowadzania pojawi się opcja wyboru „Uruchom” lub „Demo”. Wybranie opcji „Uruchom” spowoduje uruchomienie standardowego systemu naprowadzania wizyjnego opartego na kamerze, który będzie działał w terenie w normalny sposób.

Po wybraniu opcji „Demo” pojawi się pytanie, którą z zainstalowanych sekwencji obrazów chcesz uruchomić. Po wybraniu sekwencji nastąpi bezpośrednie przejście do ekranu roboczego, na którym sekwencja obrazów będzie odtwarzana w pętli.

W trybie demo wszystkie funkcje oprogramowania, w tym automatyczne uczenie się, działają w normalny sposób. Do oszacowania prędkości zazwyczaj wystarcza wykorzystanie wizualnego pomiaru odległości.

Konfiguracje można tworzyć w zwykły sposób, dostosowując je do sekwencji obrazów. Jeśli chcesz mieć możliwość pracy bez podłączania do narzędzia lub nie chcesz, aby mechanizm sterujący się poruszał, powinieneś, po wybraniu ustawień zaawansowanych, na stronie głównej zmienić liczbę mikrokontrolerów („# of μC ”) na zero. Powinieneś również w ustawieniach sekcji „Section” ustawić opcję „sterowanie za pomocą μC ” na „brak”.

Jeśli chcesz, aby system reagował na sygnały z czujników i poruszał się w odpowiedzi na zmiany położenia rzędów upraw w sekwencji obrazów, musisz wybrać konfigurację z ustawieniami „Fixed Camera” (Kamera stała) oraz odpowiedni mikrokontroler w ustawieniach „Section” (Sekcja). Czujnik podnoszenia narzędzia będzie działał w normalny sposób. Jeśli więc chcesz przerwać prowadzenie na podstawie sekwencji obrazów, aktywuj sygnał podnoszenia do pozycji spoczynkowej.

Układy hydrauliczne

Układ hydrauliczny wymagany do obsługi układu przesuwu bocznego lub tarcz sterujących jest koncepcyjnie prosty i polega na użyciu pojedynczego kierunkowego zaworu sterującego do dozowania oleju hydraulicznego po obu stronach cylindra hydraulicznego. Często jednak zachodzi potrzeba zastosowania dodatkowych komponentów kontrolujących szybkość przepływu oleju, takich jak zmienne ograniczniki i regulatory ciśnienia.

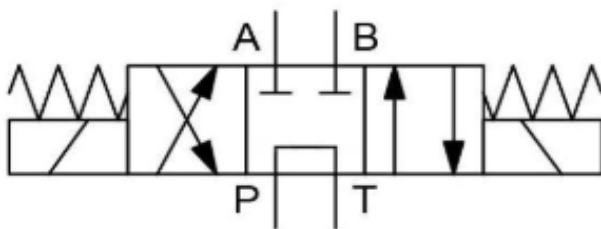
Różnorodność systemów hydrauliki w ciągnikach powoduje, że przy projektowaniu układów hydraulicznych narzędzi, należy wziąć pod uwagę jeszcze więcej czynników.

Niniejsza notatka nie jest przeznaczona jako pełny poradnik projektowania, a raczej jako wskazówka dotycząca bardziej powszechnych rozwiązań i omówienie niektórych kwestii.

Zazwyczaj opłacalne jest, aby producenci narzędzi dostarczali własne systemy hydrauliczne dostosowane do ich własnych wymagań. Jednak w razie potrzeby firma Tillet and Hague Technology może dostarczyć podstawowe układy hydrauliczne jako część kompletnego zespołu sterowania i kontroli.

Zacniemy od rozważenia hydraulicznych układów WOM ciągnika. Można je ogólnie podzielić na „otwarte centrum” lub „zamknięte centrum/wykrywające obciążenie”. Układy z otwartym centrum są zwykle spotykane w starszych, lub budżetowych ciągnikach, w których olej jest dostarczany z pompy zębatej z prędkością proporcjonalną tylko do obrotów silnika. W takich układach preferowany jest zawór sterujący z „otwartym centrum”, w którym jego pozycja środkowa zapewnia niezakłóconą ścieżkę powrotu oleju z powrotem do zbiornika.

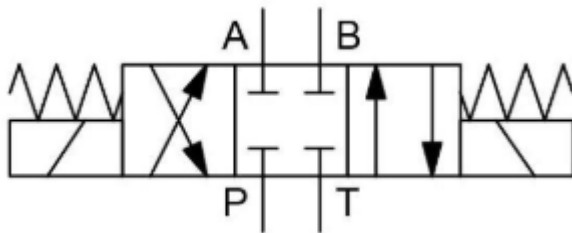
Zawór z otwartym centrum:



W przypadku zastosowania „zaworu z zamkniętym centrum”, w którym porty są zamknięte w położeniu środkowym, olej będzie zmuszony do powrotu do zbiornika przez zawór upustowy ciśnienia (zawór własny ciągnika jest zwykle ustawiony nieco powyżej 200 barów). Jest to nieefektywne i może generować duże ilości ciepła, które mogą uszkodzić zarówno ciągnik, jak i narzędzie.

Ciągniki z pewnym rodzajem systemu wykrywania obciążenia utrzymują niskie ciśnienie w trybie gotowości i osiągają pełne ciśnienie w układzie dopiero po wykryciu przepływu. Systemy te mogą wykorzystywać „zawory z zamkniętym centrum”, w których przewód ciśnieniowy jest zablokowany w środkowym położeniu zaworów.

Zawór z zamkniętym centrum:



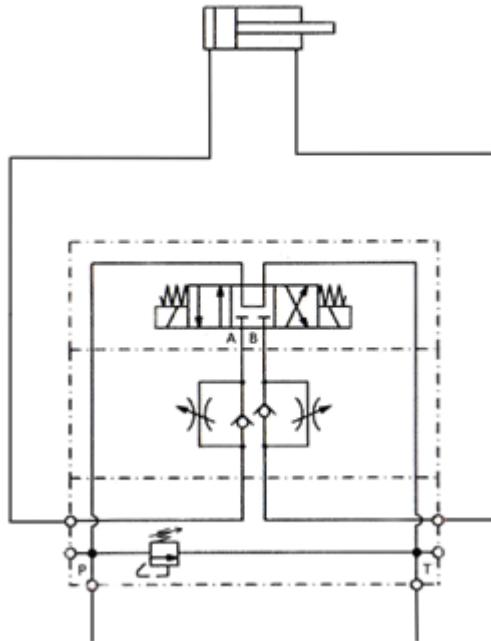
Jedną z zalet zaworów z zamkniętym centrum jest możliwość równoległego umieszczenia dodatkowych zaworów w tym samym obwodzie hydraulicznym. Może to być przydatne, gdy narzędzie jest również wyposażone w automatyczne poziomowanie lub podnoszenie zębów, ale niewygodne jest dostarczanie każdej z tych usług z własnej niezależnej szpuli ciągnika.

Możliwe jest również obsługiwanie kilku zamkniętych zaworów centralnych za pomocą ciągnika wyposażonego tylko w pompę zębatą i bez czujnika obciążenia, ale wymaga to dodatkowego zaworu zrzutowego. Zawór ten musi być normalnie otwarty, aby olej z ciągnika był zawracany do zbiornika przy niewielkim spadku ciśnienia, gdy żaden z zaworów nie jest używany. Zawór zrzutowy musi być podłączony w taki sposób, aby zamykał się, gdy działa którykolwiek z pozostałych zaworów sterujących, pozostawiając pełne ciśnienie i przepływ w układzie. W tym celu firma Tillet and Hague może dostarczyć płytkę drukowaną z wieloma optycznie izolowanymi wejściami, które są logicznie „OR” połączone z wyjściem zaworu zrzutowego.

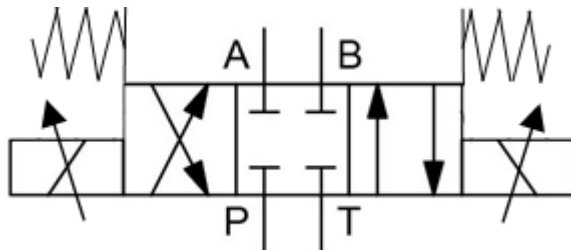
W niektórych ciągnikach możliwe jest regulowanie maksymalnego przepływu na każdej szpuli niezależnie. W wyjątkowych przypadkach może to wystarczyć do kontrolowania prędkości, z jaką siłownik sterujący porusza się do pożądanego celu około 0,1 m/s. Jednakże, ponieważ cylindry sterujące mają zwykle małą średnicę, wymagana prędkość objętościowa jest niższa niż minimalna oferowana przez ciągnik. Co więcej, obie strony cylindra sterującego często mają różne obszary wymagające różnych natężeń przepływu w każdym kierunku, aby osiągnąć tę samą prędkość liniową. Aby regulować szybkość sterowania, zwykle montuje się zmienne ograniczniki na wyjściu do każdej strony cylindra.

Nierzadko zdarza się, że zmienne ograniczniki muszą być prawie całkowicie zamknięte, aby osiągnąć wymaganą szybkość sterowania. Sprawia to, że ustawienie jest bardzo wrażliwe na drobne regulacje i temperaturę oleju. Korzystne może być zmniejszenie ciśnienia na ogranicznikach za pomocą regulatora ciśnienia, umożliwiając im pracę z większymi otworami, zmniejszając w ten sposób ich czułość. Ma to również wpływ na zmniejszenie siły generowanej przez siłownik sterujący, co zwykle nie stanowi problemu, ponieważ siły sterujące nie muszą być duże.

Poniżej przedstawiono typowy obwód dostarczony w standardowym zespole bloku zaworu kierunkowego Tillett i Hague, pokazujący, w jaki sposób wszystkie te elementy mogą być używane w obwodzie hydraulicznym.



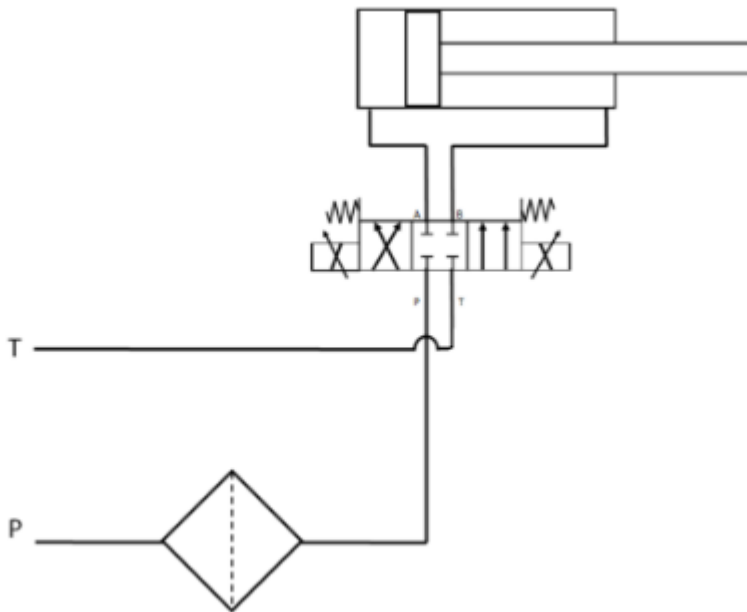
Proporcjonalny zawór z zamkniętym centrum



Sterowanie proporcjonalne wymaga zamkniętego obwodu centralnego. Dokładne tolerancje wewnętrzne proporcjonalnych zaworów sterujących wymagają filtra linii ciśnieniowej w celu ochrony przed uszkodzeniem zaworu. Aby aktywować opcję sterowania proporcjonalnego w module osprzętu obsługującym sterowanie proporcjonalne, przełącznik DIP numer 3 musi być przełączony w GÓRĘ do pozycji ON, jak pokazano poniżej:



Parametry systemu sterowania odnoszące się do sterowania proporcjonalnego można znaleźć w edytorze konfiguracji w sekcji 10. Parametr wykresu charakterystyki zaworu może wymagać dostosowania do wybranego zaworu. Typowy obwód dla bloku proporcjonalnego zaworu kierunkowego Tillet i Hague pokazano poniżej.



Jeśli pozwala na to układ hydrauliczny ciągnika, należy zmniejszyć przepływ oleju z ciągnika do odpowiedniego poziomu. Zwykle wystarcza 10% maksymalnego przepływu.

Standardowa konfiguracja kierunkowego zaworu sterującego:

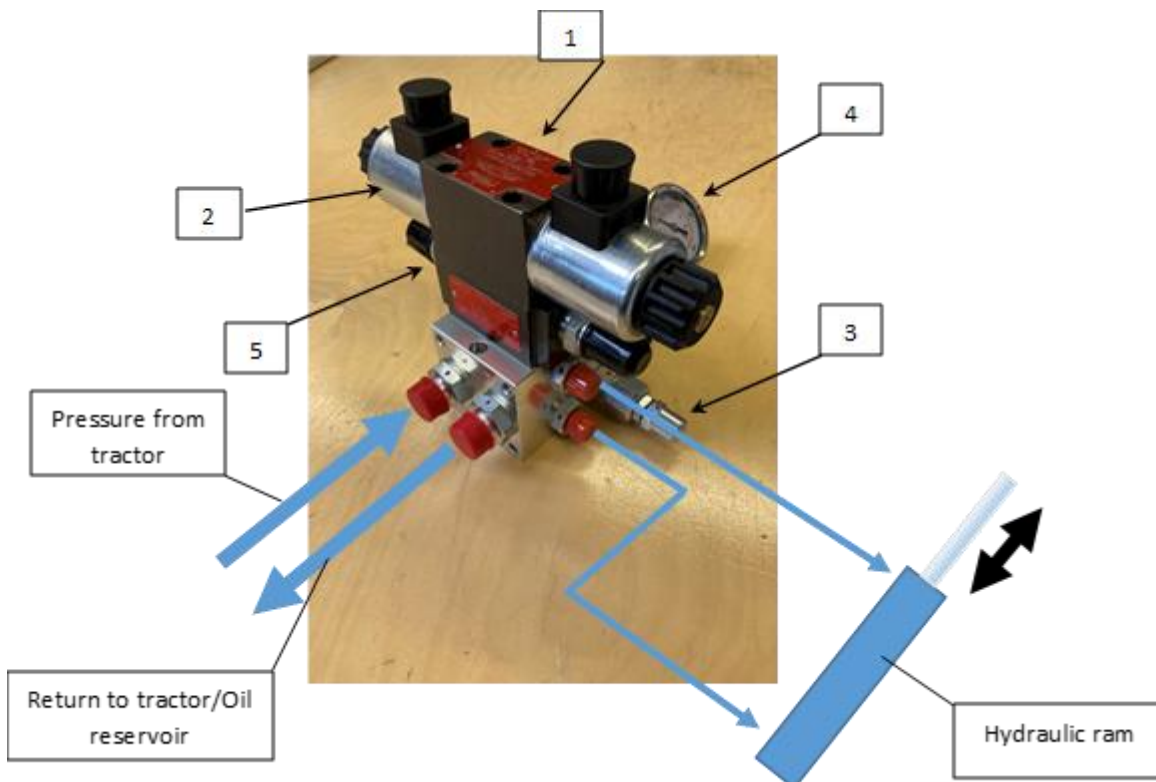
Podłącz manometr w punkcie testowym i po sprawdzeniu, że siłownik hydrauliczny może bezpiecznie pracować, włącz dopływ oleju do ciągnika. Manometr powinien wskazywać zero, ponieważ olej przepływa bez ograniczeń przez zawór kierunkowy z otwartym centrum. Ustaw zawór kierunkowy tak, aby siłownik przesunął się całkowicie do jednego końca skoku. Ciśnienie powinno wzrosnąć do wartości

ustawionej przez reduktor ciśnienia. Zwykle wystarczające jest ciśnienie od 20 do 40 barów. W razie potrzeby można to wyregulować, poluzowując nakrętkę zabezpieczająca 17 mm i dokonując regulacji za pomocą klucza imbusowego 4 mm. Jeśli do obsługi zaworu używany jest system sterowania, wyłącz się on po osiągnięciu żądanej pozycji, więc może być potrzebny asystent, który będzie obserwował manometr podczas pracy zaworu i ruchu siłownika.

Jeśli kierunek działania zaworu kierunkowego zostanie odwrócony, siłownik przesunie się na drugi koniec skoku. Użyj odpowiedniego pokrętkła zaworu sterującego przepływem (iglicowego), aby

kontrolować szybkość ruchu. Prędkość 0,1 m/s jest zwykle zadowalającym punktem początkowym, ale można ją dostosować później. Odwracaj kierunek przepływu i reguluj dwa pokręta regulacji przepływu, aż prędkość będzie zadowalająca w obu kierunkach. Jeśli okaże się, że regulacja przepływu jest zbyt czuła, można spróbować jeszcze bardziej zmniejszyć ciśnienie robocze za pomocą zaworu redukcyjnego.

Po uzyskaniu zadowalającego ciśnienia można zdjąć miernik punktu testowego.

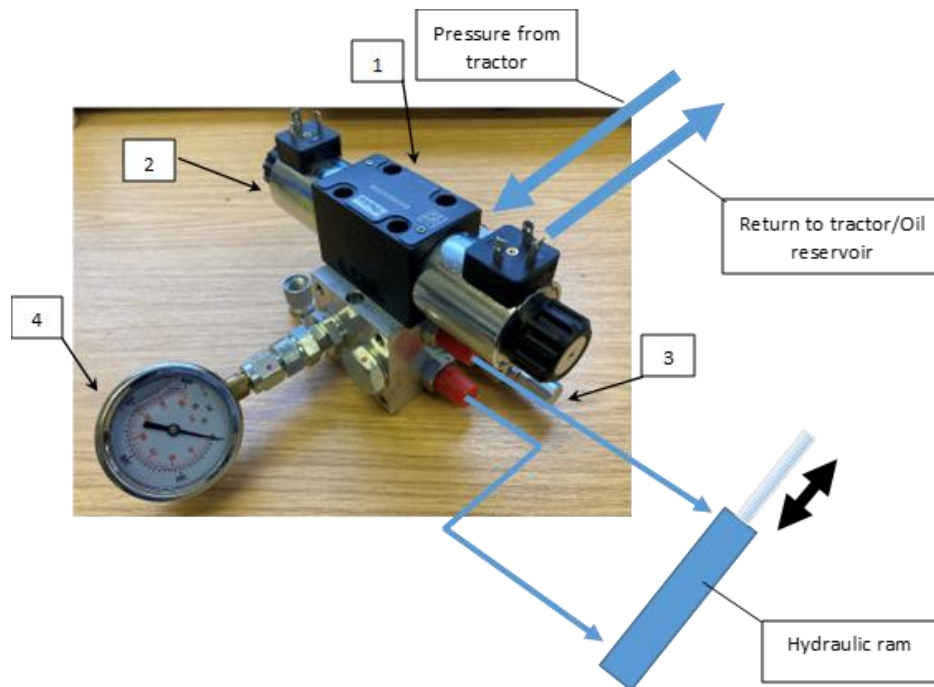


	Nazwa części	Funkcja części
1	Kierunkowy zawór sterujący	Zawór kierunkowy z otwartym centrum używany do zmiany kierunku przepływu oleju.
2	Cewka elektromagnetyczna 12V	Aktywuje zawór, aby skierować przepływ oleju
3	Regulator reduktora ciśnienia i nakrętka zabezpieczająca	Służy do ustawiania ciśnienia roboczego
4	Miernik punktu testowego	Służy do pomiaru ciśnienia roboczego (wymagane tylko do konfiguracji, a nie do rutynowej pracy).
5	Zawór sterujący przepływem	Służy do ustawiania natężenia przepływu niezależnie dla lewej i prawej funkcji sterowania

Konfiguracja proporcjonalnego układu hydraulicznego:

Po sprawdzeniu, że siłownik hydrauliczny może bezpiecznie pracować, włącz dopływ oleju do ciągnika. Użyj aplikacji testowej układu kierowniczego znajdującej się na ekranie ustawień zaawansowanych i diagnostyki, aby przetestować i skalibrować obwód sterowania proporcjonalnego.

Szczytową prędkość siłownika można zwiększyć lub zmniejszyć w edytorze konfiguracji, standardowo jest ona ustawiona na 0,1 m/s.



	Nazwa części	Funkcja części
1	Proporcjonalny zawór sterujący	Proporcjonalne sterowanie kierunkowe
2	Proporcjonalna cewka elektromagnetyczna	Aktywuje zawór, aby skierować przepływ oleju
3	Regulator reduktora ciśnienia i nakrętka zabezpieczająca	Służy do ustawiania ciśnienia roboczego
4	Miernik punktu testowego	Służy do pomiaru ciśnienia roboczego (wymagane tylko do konfiguracji, a nie do rutynowej pracy).


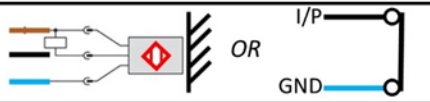


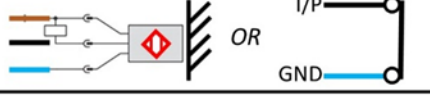


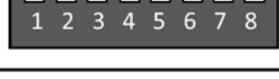
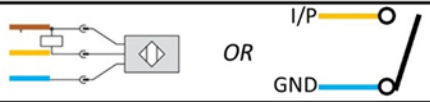
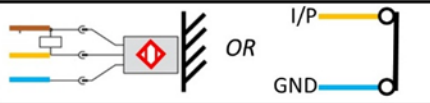


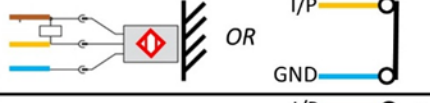
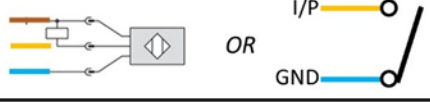

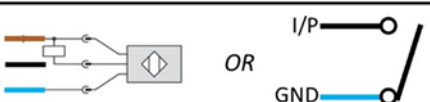
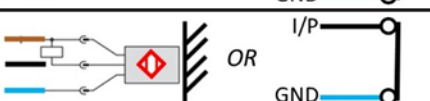
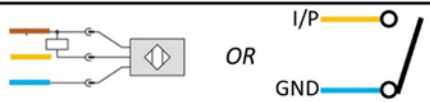
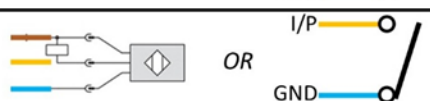


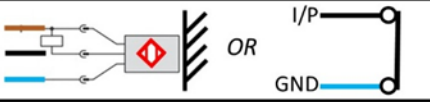
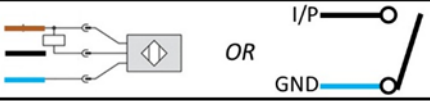

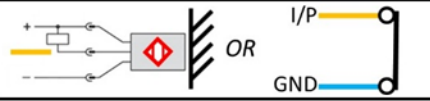

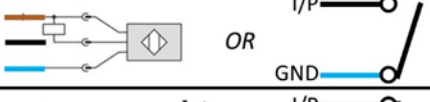
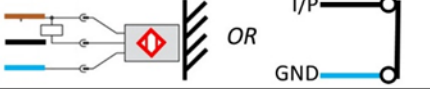
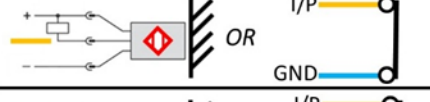







Wykrywanie usterek hydraulicznych:

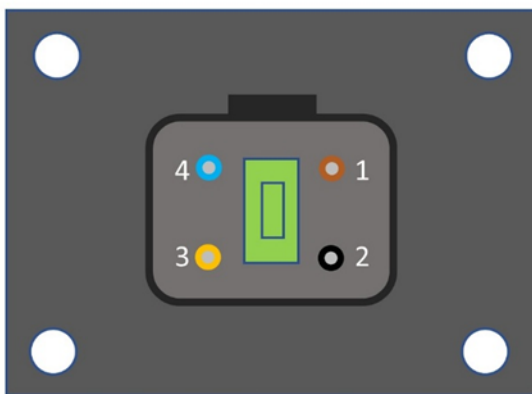
Ustawienia zaawansowane i diagnostyki zawierają test układu kierowniczego, który może być pomocny w diagnozowaniu problemów z układem hydraulicznym. W razie wątpliwości należy wykonać ten prosty test. W interaktywny sposób zapyta, który kierunek jest lewy, a który prawy, i pokaże, czy zasilanie hydrauliczne jest podłączone w niewłaściwy sposób lub czy jest odwrócone, czy natężenie przepływu jest zbyt wysokie lub zbyt niskie.

Test próbuje również zdiagnozować wadliwe czujniki położenia, wykrywając nieregularne sygnały wyjściowe lub zacięcie mechaniczne na stronie, co powoduje wyświetlenie komunikatu „Nagle zatrzymanie”. Komunikat „Nagle zatrzymanie” może być również wyzwalany przez problemy hydrauliczne, takie jak uwięzione powietrze lub niskie natężenie przepływu

Płytki Interrow - Ustawienia przełącznika DIP dla funkcji podnoszenia, składania, i podnoszenia + składania

Jeśli chcesz podłączyć dwa wejścia podnoszenia do BOX002, możesz ustawić różne tryby pracy za pomocą przełącznika DIP (przełącznik 1) na mikrokontrolerze i wybrać, które wejścia mają być podłączone/używane. Działanie przedstawiono w poniższej tabeli:

Mode	LIFT Channel	FOLD Channel	Lift Status	DIP Switch Settings	
LIFT	 OR 	NOT USED		ON 	
LIFT	 OR 	NOT USED		OFF 	
FOLD	NOT CONNECTED	 OR 			
FOLD	NOT CONNECTED	 OR 			
LIFT+ FOLD	 OR 	 OR 			
LIFT+ FOLD	 OR 	 OR 			
LIFT+ FOLD	 OR 	 OR 			
LIFT+ FOLD	 OR 	 OR 			



BOX002	
PIN	Function
1	12V
2	Lift I/P
3	Fold I/P
4	GND