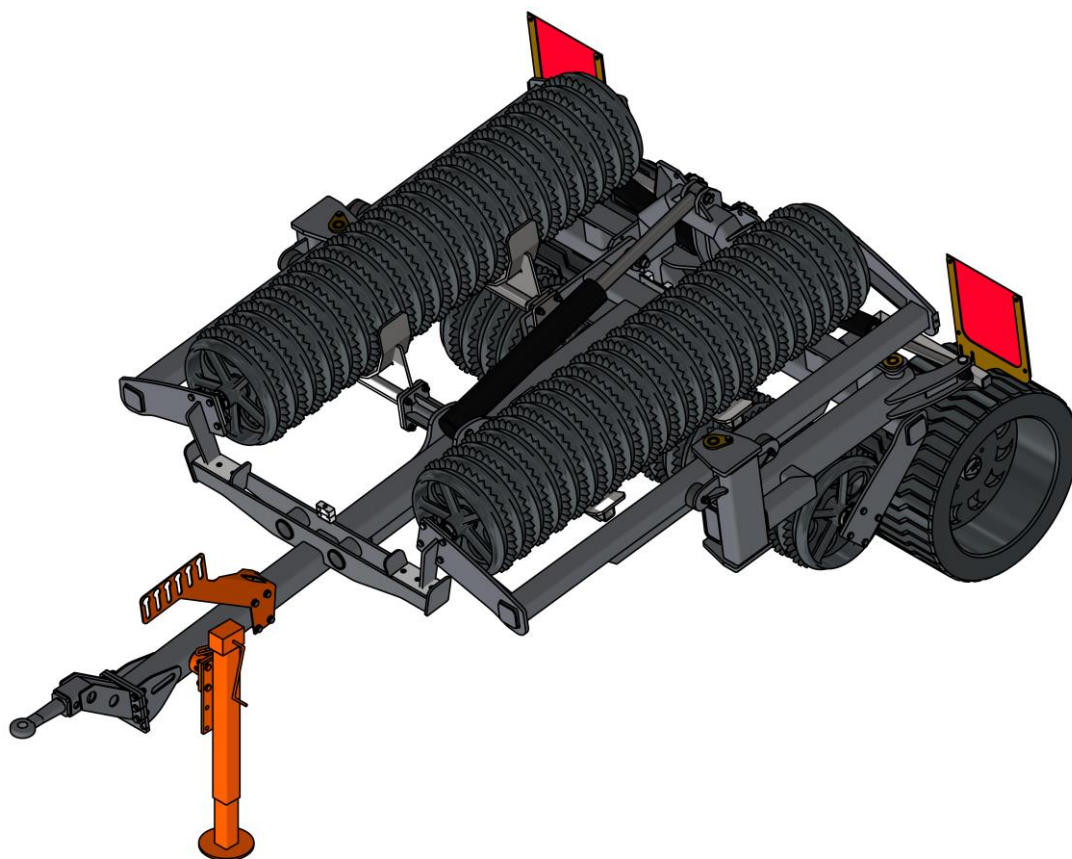




MANDAM Sp. z o.o.
44-100 Gliwice ul. Toruńska 14
e-mail mandam@mandam.com.pl
Tel.: +48 32 232 26 60 Fax: 032 232 58 85
NIP: 648 000 16 74 REGON: P - 008173131

INSTRUKCJA OBSŁUGI

WAŁ UPRAWOWY CAMBRIDGE MCB SWING



Wydanie II
Gliwice 2025

INSTRUKCJA
ORYGINALNA
WERSJA
POLSKA

DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE**DLA MASZYN**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. (Dz. U. Nr 199, poz. 1228)
i Dyrektywą Unii Europejskiej 2006/42/WE z dnia 17 maja 2006 r.

MANDAM Sp. z o.o.

ul. Toruńska 14

44-100 Gliwice

deklaruje z pełną odpowiedzialnością, że maszyna:

WAŁ UPRAWOWY CAMBRIDGE MCB SWING

typ/model:

rok produkcji:

nr. fabryczny:

do której odnosi się niniejsza deklaracja spełnia wymagania:

**Rozporządzenia MG z dnia 21 października 2008 r., w sprawie zasadniczych
wymagań dla maszyn (Dz. U. Nr 199, poz. 1228)**

i Dyrektywy Unii Europejskiej 2006/42/WE z dnia 17 maja 2006 r.

Osoby odpowiedzialne za dokumentację techniczną maszyny: Jarosław Kudlek, Łukasz

Jakus

ul. Toruńska 14, 44-100 Gliwice

Do oceny zgodności wykorzystano również następujące normy:

PN-EN ISO 13857:2010,

PN-EN ISO 4254-1:2016-02,

PN-EN ISO 12100-1:2005/A1:2012

PN-EN ISO 12100-2:2005/A1:2012

PN-EN 982+A1:2008

Niniejsza deklaracja zgodności WE traci swoją ważność,
jeżeli maszyna zostanie zmieniona lub przebudowana bez zgody producenta.

Prezes Zarządu
Dyrektor

inż. Bronisław Jakus

V-ce Prezes Zarządu
Dyrektor ds. Techniczno-Organizacyjnych

mgr inż. Józef Seidel

.....
Miejsce i data wystawienia

.....
Nazwisko, imię, stanowisko
i podpis osoby upoważnionej

Spis treści

1	Wprowadzenie	4
1.1	Znaki informacyjno-ostrzegawcze	5
2	Informacje ogólne	8
2.1	Budowa i przeznaczenie wału uprawowego MCB SWING	8
2.2	Przeznaczenie wału uprawowego Cambridge	10
2.3	Oznaczenia dodatkowe wału MCB SWING z homologacją	11
3	Ogólne zasady bezpieczeństwa	11
3.1	Odpowiednie sprzęganie i rozprzęganie z ciągnikiem	12
3.2	Ogumienie	13
3.3	Układ hydrauliczny i pneumatyczny	13
3.4	Hałas i drgania	13
3.5	Zgodność z normami	14
3.6	Bezpieczeństwo dotyczące transportu po drogach publicznych	14
3.7	Opis ryzyka szczątkowego	15
3.8	Ocena ryzyka szczątkowego	15
4	Informacje dotyczące obsługi i użytkowania	15
4.1	Przygotowanie wału uprawowego	17
4.2	Sprzęganie wału uprawowego z ciągnikiem	17
4.3	Punkty mocowania włóki zacierającej do konstrukcji wału MCB	19
4.4	Składanie i rozkładanie wału MCB wyposażonego w włókę	20
5	Praca i regulacje	21
5.1	Praca wałem uprawowym MCB SWING	22
5.2	Ustawienie wału uprawowego podczas pracy	22
5.3	Regulacja włóki wału uprawowego (opcja)	23
5.4	Budowa i regulacja włóki sprężynowej wału MCB SWING (opcja)	24
5.5	Konstrukcja mocowania siewnika z platformą (opcja)	25
5.6	Zasady transportu wału uprawowego po drogach publicznych i oświetlenie maszyny	26
5.7	Konserwacja i smarowanie maszyny	29
5.8	Moment dokręcania śrub i nakrętek	32
6	Układ hamulcowy	33
6.1	Hamulec pneumatyczny	33
6.2	Hamulec hydrauliczny jednoobwodowy	34
6.3	Hamulec hydrauliczny dwuobwodowy	35
6.4	Automatyczny zawór hamulcowy z hamulcem sprężynowym - 206613	35
7	Szybkozłącza układu hydraulicznego	43
8	Obsługa wału uprawowego Cambridge SWING	44
8.1	Główne gabaryty maszyny	45
8.2	Charakterystyka techniczna	46
8.3	Usterki i nieprawidłowości w działaniu wału uprawowego	47
9	Procedury wymian	48
10	Przechowywanie wału uprawowego Cambridge	50
11	Demontaż i kasacja	51
12	Części zamienne do wału uprawowego Cambridge	52

1 Wprowadzenie

Serdecznie gratulujemy Państwu nabycia wału uprawowego CAMBRIGE MCB SWING. Niniejsza instrukcja podaje informacje o zagrożeniach mogących wystąpić podczas pracy wałem, dane techniczne oraz najważniejsze wskazania i zalecenia, których znajomość i stosowanie jest warunkiem prawidłowej pracy.

Stosowanie w instrukcji określenia: strona lewa, prawa oraz tył i przód agregatu odnoszą się do ustawienia obserwatora zwróconego twarzą zgodnie z kierunkiem jazdy. Przestrzeganie zaleceń zawartych w poniższej instrukcji pozwoli na długotrwałą i bezawaryjną pracę oraz wpłynie na obniżenie kosztów eksploatacji agregatu. Każdy z poniższych rozdziałów omawia szczegółowo odpowiednie zagadnienia. Instrukcję należy zachować do przyszłego użytku.

Jeśli w instrukcji znajdują się informacje niezrozumiałe lub też użytkownik maszyny spotkał się z zagadnieniem nie poruszonym w instrukcji, może on uzyskać wyczerpujące wyjaśnienia pisząc na adres producenta - wówczas należy podać: dokładny adres nabywcy maszyny, symbol maszyny, numer fabryczny, rok produkcji, rok i numer wydania instrukcji obsługi.

- Wskazówki, które są ważne ze względów bezpieczeństwa, oznaczone są znakiem:



Mając na uwadze dobro naszych klientów stale doskonalimy nasze wyroby i dostosowujemy ofertę do ich potrzeb. W związku z czym zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian w wyrobach bez powiadamiania.

Identyfikacja maszyn

Dane identyfikacyjne wału uprawowego MCB SWING znajdują się na tabliczce znamionowej umieszczonej na dyszlu. Na tabliczce znamionowej znajdują się podstawowe informacje o producencie i maszynie oraz znak CE.

 mandam <i>go farming!</i>	
UL. TORUŃSKA 14, 44-100 GLIWICE POLSKA/POLAND WWW.MANDAM.COM.PL / TEL +48(32)2322660	
	
TYP / MODEL	
NUMER / NUMBER	
MASA / WEIGHT (kg)	
ROK PROD. / YEAR	

Rysunek 1 Tabliczka znamionowa

Gwarancja na wał uprawowy MCB SWING ważna jest przez 24 miesiące od daty jego

sprzedaży.

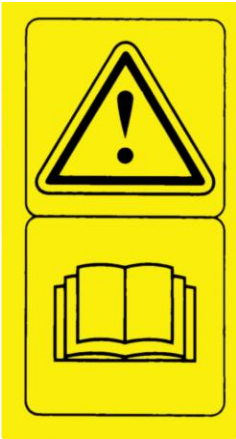
- Karta gwarancyjna jest integralną częścią maszyny.
- Zawsze przy składaniu zapytań dotyczących części zapasowych prosimy o podawanie numeru seryjnego.
- Informacje na temat części zamiennych można znaleźć:
 -  www.parts.mandam.com.pl
 -  +48 668 662 289, 797 518 831
 -  czesci@mandam.com.pl
 - autoryzowanych dystrybutorów maszyn firmy Mandam Sp. z o. o

1.1 Znaki informacyjno-ostrzegawcze

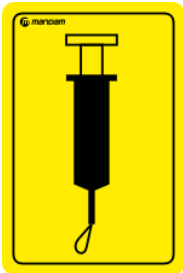
Zapamiętaj! W czasie użytkowania wału uprawowego szczególną ostrożność należy zachować w miejscach oznaczonych specjalnym znakami informacyjno - ostrzegawczymi (żółte nalepki).

- Poniżej wyszczególniono znaki i napisy bezpieczeństwa umieszczone na maszynie. Powinny być chronione przed zgubieniem i utratą czytelności, jeśli zostaną zgubione i / lub są nieczytelne powinny być zastąpione nowymi.

Tabela 1. Znaki informacyjno-ostrzegawcze

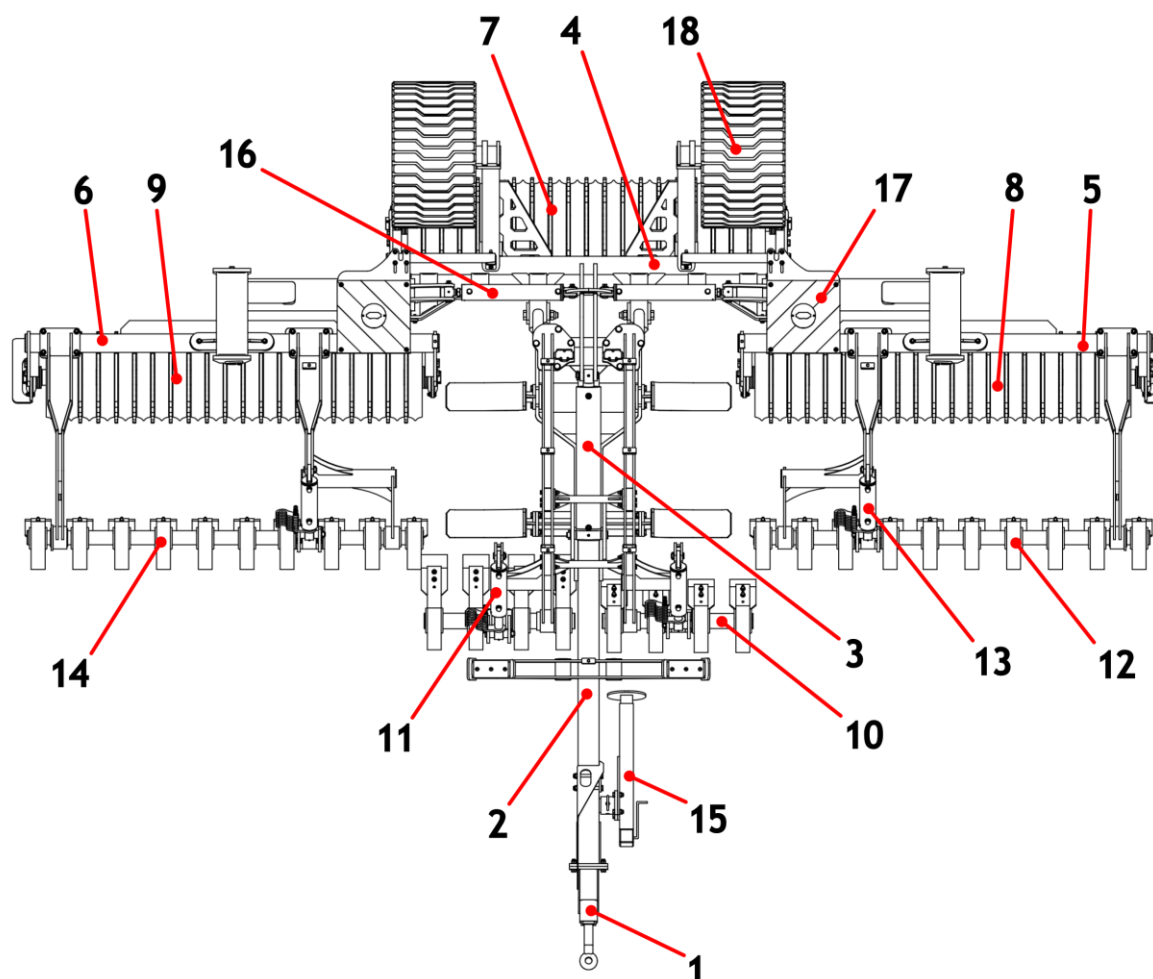
Znak bezpieczeństwa	Znaczenie znaku bezpieczeństwa
	Przeczytać instrukcje obsługi przed rozpoczęciem użytkowania.

Znak bezpieczeństwa	Znaczenie znaku bezpieczeństwa
	Zmiażdżenie palców stopy lub stopy.
	Zachować bezpieczną odległość od elementów składanych oraz ruchomych maszyny
	Nie sięgać w obszar zginiatania, jeśli elementy mogą się ruszać
	Strumień cieczy pod ciśnieniem - uszkodzenie ciała

Znak bezpieczeństwa	Znaczenie znaku bezpieczeństwa
	Miejsce zaczepu pasami transportowymi
	Punkt smarowania
	Informacje kontaktowe z działem części zamiennych
	Oznaczenie szybkozłączy układu hydraulicznego

2 Informacje ogólne

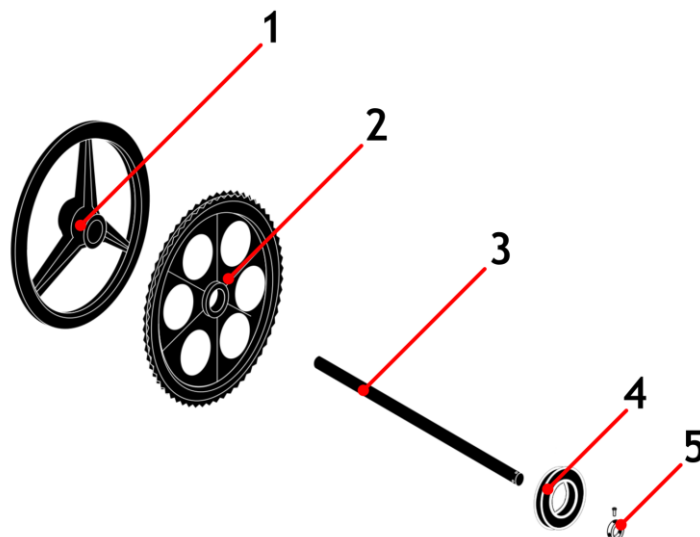
2.1 Budowa i przeznaczenie wału uprawowego MCB SWING



Rysunek 2 Budowa wału uprawowego MCB SWING 6.2H (1 - zaczep, 2 - dyszel, 3 - siłownik dyszla, 4 - rama środkowa, 5 - rama lewa, 6 - rama prawa, 7 - wał roboczy środkowy, 8 - wał roboczy lewy, 9 - wał roboczy prawy, 10 - włoka środkowa (opcja), 11 - siłowniki włoki środkowej (opcja), 12 - włoka lewa (opcja), 13 - siłowniki włoki bocznej (opcja), 14 - włoka prawa (opcja), 15 - stopka podporowa, 16 - siłowniki składania ram bocznych, 17 - tablice oświetleniowe (opcja), 18 - koła jezdne)

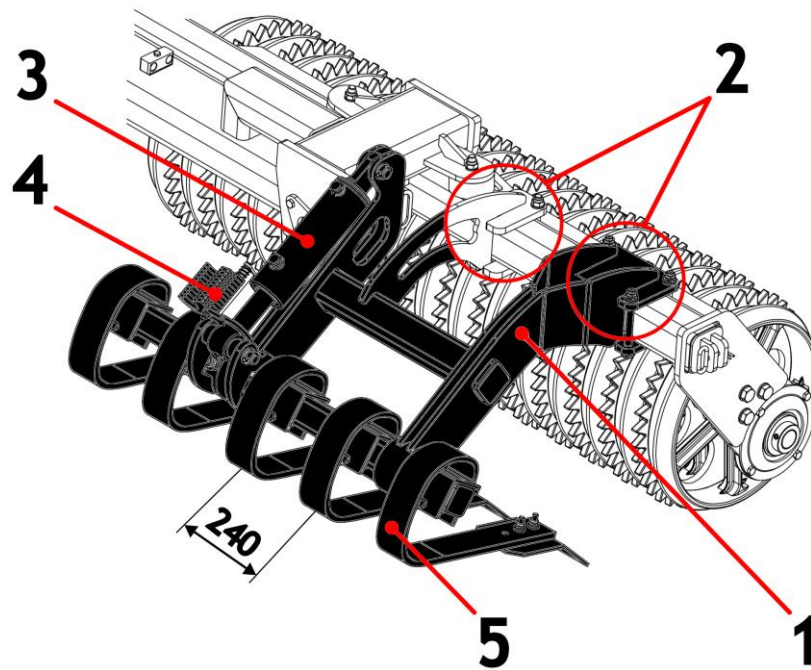
- **Rama środkowa** wału jest elementem nośnym dla sekcji roboczych oraz opcjonalnie włoki. W skład ramy środkowej wchodzi skrzydła (prawe i lewe), opcjonalnie włoka środkowa, prawa i lewa oraz układ jezdny. Jest ona wykonana z kształtowników zamkniętych.
- **Dyszel wału** jest konstrukcją umożliwiającą zaczepienie wału do ciągnika oraz zmianę położenia ramy środkowej w płaszczyźnie poziomej. Zmiana pozycji odbywa się poprzez siłownik zamontowany na dyszlu. Dyszel zaopatrzony jest w uchwyty, na których spoczywają sekcje robocze podczas transportu. Jest on wykonany z kształtowników zamkniętych.

- **Sekcja robocza (wał)** jest elementem składającym się z szeregu odlewów żeliwnych umiejscowionych na osi wału roboczego (rys. 3) zabezpieczonych na końcu pierścieniem. Koła gładkie osadzone jest na osi wału natomiast koło zębate o większej średnicy osadzone jest na wystającej części piasty koła gładkiego i może się na niej niezależnie obracać. Różnica prędkości obracających się kół powoduje oczyszczanie się wału z przyklejającej się ziemi. Na końcach wałów zastosowano łożyska niesmarowne w obudowach metalowych.



Rysunek 3 Elementy sekcji roboczej wału uprawowego MCB SWING (1- koło gładkie, 2- koło zębate, 3- oś wału, 4 - sprężyna talerzowa, 5- pierścień zabezpieczający)

- **Włóka** jest wyposażeniem opcjonalnym, składającym się z sekcji zębów pracujących przed wałem umocowanych za pomocą ramienia do ramy wału. Regulacja kąta natarcia i tym samym głębokość pracy względem wału, odbywa się poprzez ruch tłoka siłownika hydraulicznego lub skręcanie i rozkręcanie śruby rzymskiej (zależnie od wyboru opcji). Zadaniem włóki jest kruszenie zbrylonej skiby i wyrównanie powierzchni pozwalając na równomierną pracę wału uprawowego.



Rysunek 4 Opcja włóki skrzydła lewego wału MCB (1 - szkielet włóki, 2 - punkty mocowania do skrzydła, 3 - siłownik hydrauliczny (opcja), 4 - zapadki regulacji pracy siłownika, 5 - ząb włóki)

2.2 Przeznaczenie wału uprawowego Cambridge

Wały uprawowe wykorzystywane są do zagęszczania wierzchniej warstwy gleby bezpośrednio po orce, przed siewem lub po siewie oraz tworzenia jej gruzelkowej struktury. Kruszą bryły i ugniatają glebę, pozostawiając równocześnie lekko spulchnioną jej powierzchnię. Wały uprawowe są szczególnie przydatne na glebach zwięzłych, ilastych, gdzie znakomicie rozdrabniają wyorane skiby i grudy. Uprawa zapewnia zagęszczenie i wyrównanie wierzchniej warstwy gleby. Wysoka waga na metr szerokości powoduje dobre utwardzenie i wyrównanie warstwy ornej, dzięki czemu nie tworzą się głębokie koleiny podczas kolejnych przejazdów, a z uwagi na lepszą kapilarność gleby uzyskuje się o wiele wyższą zdolność wschodów.



UWAGA! Ciągniki współpracujące z wałem zawieszonym na tylnym TUZ muszą być wyposażone w komplet obciążników osi przedniej.



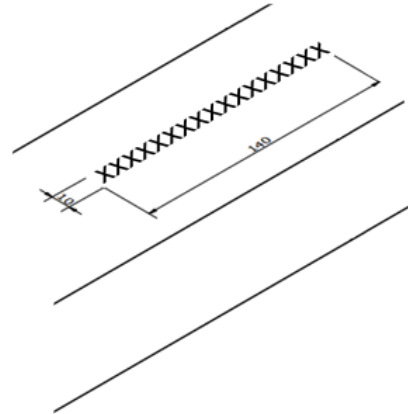
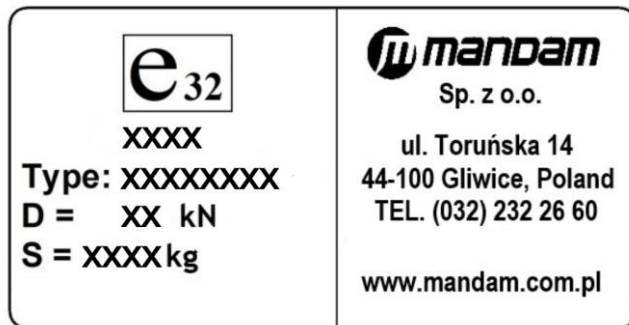
UWAGA! Wał uprawowy jest przeznaczony wyłącznie do pracy w rolnictwie. Użytkowanie go do innych celów będzie rozumiane jako użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem i skutkować będzie utratą gwarancji. Niestosowanie się do zaleceń niniejszej instrukcji obsługi również będzie rozumiane jako użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem.



UWAGA! Za szkody wynikłe z eksploatacji maszyny niezgodnej z przeznaczeniem producent nie odpowiada.

2.3 Oznaczenia dodatkowe wału MCB SWING z homologacją

Na podstawie dokumentów homologacyjnych maszyna zostaje wyposażona w tabliczki znamionowe oraz indywidualny numer VIN. Numer VIN nanoszony jest na dyszlu maszyny.



Rysunek 5 Przykład tabliczki znamionowej maszyny homologowanej oraz nr VIN

3 Ogólne zasady bezpieczeństwa

Wał uprawowy może być uruchamiany, użytkowany i naprawiany wyłącznie przez osoby zapoznane z jej działaniem i ciągnika współpracującego oraz z zasadami postępowania w zakresie bezpiecznej eksploatacji i obsługi wału uprawowego.

- **Za samowolne zmiany w konstrukcji wału uprawowego producent nie ponosi odpowiedzialności.**

W okresie gwarancji należy stosować wyłącznie fabryczne części produkcji „MANDAM”. Wał uprawowy powinien być obsługiwany z zachowaniem wszelkich środków ostrożności, a w szczególności:

- przed każdym uruchomieniem sprawdzić wał uprawowy i ciągnik, czy ich stan gwarantuje bezpieczeństwo w ruchu i podczas pracy,
- zabrania się użytkowania maszyny przez osoby nieletnie, chore, po spożyciu alkoholu lub innych środków odurzających,
- podczas pracy obsługowych należy używać odzieży, obuwia i rękawic roboczych,
- nie wolno przekraczać dopuszczalnych obciążeń osi oraz wymiarów transportowych,
- należy używać tylko oryginalnych zawleczek i przetyczek,
- nie wolno podchodzić do wału uprawowego w czasie jego podnoszenia i opuszczania,
- nie wolno przebywać pomiędzy ciągnikiem a wałem uprawowym podczas pracy silnika,
- ruszanie wałem uprawowym, podnoszenie oraz opuszczanie wykonuj powoli i łagodnie bez gwałtownych szarpnięć, zwracając uwagę, aby w pobliżu nie znajdowały się osoby postronne,

- nie wolno cofać ciągnikiem ani dokonywać nawrotów przy maszynie opuszczonej w położenie robocze,
- nie wolno stosować hamulców niezależnych ciągnika podczas wykonywania nawrotów,
- podczas pracy i transportu nie wolno stawać na maszynie i dodatkowo ją obciążać,
- podczas nawrotów należy zachować szczególną ostrożność, jeżeli w pobliżu znajdują się osoby postronne,
- nie wolno pracować wałem uprawowym na pochyleniach większych niż 12°,
- jakiegokolwiek naprawy, smarowanie lub oczyszczanie elementów roboczych, wykonuj tylko przy wyłączonym silniku i opuszczonym i rozłożonym agregacie,
- podczas konserwacji i wymiany części wchodząc do wnętrza maszyny lub pod nią bez odpowiedniego zabezpieczenia może dojść do urazów głowy - należy w takim wypadku używać kask.
- w czasie przerwy w pracy maszynę należy opuścić na podłoże i zatrzymać silnik ciągnika,
- jazda i parkowanie agregatu przy zboczu o niestabilnym gruncie może spowodować osunięcie się.
- maszyny należy przechowywać w sposób zapobiegający okaleczeniu ludzi i zwierząt.



UWAGA! Zabrania cofania z zagłębioną maszyną!



WAŻNE! Prócz tej instrukcji obsługi należy również przestrzegać przepisów ruchu drogowego oraz przepisów BHP. Podczas poruszania się po drogach publicznych należy bez wyjątków przestrzegać przepisów zawartych w Kodeksie Ruchu Drogowego.



UWAGA! Elementy oznakowania wału do poruszania się po drogach publicznych nie stanowią wyposażenia seryjnego. Użytkownik może je kupić w punktach sprzedaży maszyn i części rolniczych.

3.1 Odpowiednie sprzęganie i rozprzęganie z ciągnikiem

Podczas sprzęgania i rozprzęgania należy zastosować się do poniższych punktów:

- Łączenie maszyny z ciągnikiem należy dokonać zgodnie z zaleceniami pamiętając o zabezpieczeniu sworzniami i o zabezpieczeniu sworzni zawieszenia przetyczkami.
- Podczas sprzęgania ciągnika z wałem uprawowym zabrania się przebywania osób pomiędzy maszyną, a ciągnikiem.
- Ciągnik współpracujący z wałem uprawowym musi być w pełni sprawny. Zabrania się agregowania wałem uprawowym z ciągnikiem o wadliwej instalacji pneumatycznej (jeżeli maszyna posiada oś hamowaną) i hydraulicznej.
- Należy pamiętać, aby, były zachowane: równowaga ciągnika z zawieszonym agregatem, jego sterowność i zdolność hamowania - obciążenie przedniej osi nie może spaść poniżej 20% całkowitego obciążenia osi ciągnika - komplet obciążników przednich.

- W położeniu spoczynkowym, maszyna odłączona od ciągnika powinna zachowywać trwałą równowagę.
- Stopkę podporową należy oprzeć na stabilnym podłożu. Zabrania się stosowanie podkładek pod stopkę mogące spowodować niestabilność oparcia.

3.2 Ogumienie

- Ciśnienie w oponach nie może przekraczać zalecanego przez producenta oraz zabrania się transportowania maszyny na ciśnieniu zbyt niskim, co może na dużych nierównościach i przy zbyt szybkiej jeździe może spowodować uszkodzenie maszyny oraz wypadek.
- Uszkodzone znacznie opony (w szczególności uszkodzenie profilu) należy niezwłocznie wymienić.
- Podczas wymiany ogumienia należy zabezpieczyć maszynę przed przetoczeniem.
- Prace naprawcze przy kołach lub ogumieniu powinny być wykonywane przez osoby w tym celu przeszkolone i uprawnione. Prace te powinny być wykonane przy pomocy odpowiednio dobranych narzędzi.

Przy każdorazowym zamontowaniu kół należy po 50km sprawdzić dokręcenie nakrętek.

3.3 Układ hydrauliczny i pneumatyczny

- Instalacja hydrauliczna i pneumatyczna znajduje się pod wysokim ciśnieniem.

Należy zachować wszelkie środki ostrożności, a w szczególności:

- nie należy podłączać i rozłączać przewodów hydraulicznych, gdy układ hydrauliczny ciągnika jest podciśnieniem (hydraulika nastawiona na neutralny),
- regularnie kontrolować stan połączeń oraz przewodów hydraulicznych i pneumatycznych.
- na czas usunięcia awarii hydraulicznej lub pneumatycznej agregat należy wyłączyć z eksploatacji.

3.4 Hałas i drgania

- Podczas pracy maszyny nie występuje dla operatora zagrożenie powodowane hałasem przyczyniające się do utraty słuchu, gdyż jest narzędziem biernym, a miejsce pracy operatora znajduje się w kabinie ciągnika. Należy dodać, że hałas powodowany przez pracę agregatu nie przekracza 70dB.
- Zagrożenia operatora powodowe drganiami nie występują podczas pracy agregatem. Miejsce pracy operatora znajduje się bowiem w kabinie ciągnika, a siedzisko jest amortyzowane.
- W bardzo suchych warunkach może dojść do bardzo silnego zapylenia. W takich przypadkach zaleca się, aby drzwi i szyby ciągnika pozostały zamknięte. W ekstremalnych warunkach poleca się stosowanie maski przeciwpyłowej.

3.5 Zgodność z normami

Nasz wał uprawowy został zaprojektowany i wykonany zgodnie z normami bezpieczeństwa w przemyśle maszynowym, obowiązującymi w dniu wprowadzenia agregatu na rynek. W szczególności zostały wzięte pod uwagę następujące akty prawne i normy:

- Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE,
- Norma PN-EN ISO 13857:2010 „Bezpieczeństwo maszyn - Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych”
- Norma PN-EN ISO 4254-1:2016-02 „Maszyny rolnicze -- Bezpieczeństwo -- Część 1: Wymagania ogólne”
- Norma PN-EN ISO 12100-1:2005/A1:2012 „Bezpieczeństwo maszyn -- Pojęcia podstawowe, ogólne zasady projektowania -- Część 1: Podstawowa terminologia, metodyka”
- Norma PN-EN ISO 12100-2:2005/A1:2012 „Bezpieczeństwo maszyn - Pojęcia podstawowe, ogólne zasady projektowania - Część 2: zasady techniczne”
- Norma PN-EN 982+A1:2008 „Bezpieczeństwo maszyn -- Wymagania bezpieczeństwa dotyczące układów hydraulicznych i pneumatycznych i ich elementów -- Hydraulika”
- Rozporządzenie delegowane komisji UE 167/2023

3.6 Bezpieczeństwo dotyczące transportu po drogach publicznych

- Podczas transportu prześwit pod maszyną powinien wynosić co najmniej 30 cm

W czasie transportu agregatu po drogach publicznych należy obowiązkowo stosować urządzenia świetlne, tablicę wyróżniającą i boczne światła odblaskowe.



OSTRZEŻENIE! Zastrzega się, że jazda po drogach publicznych bez posiadania świadectwa homologacyjnego jest niezgodna z kodeksem drogowym. Przejazd może odbyć się na odpowiedzialność użytkownika lub też po otrzymaniu dopuszczenia indywidualnego.

Nie wolno przekraczać prędkości jazdy w czasie transportu, która wynosi:

- na drogach o gładkiej nawierzchni (asfaltowej) do 15 km/h,
- na drogach polnych lub brukowanych 6-10 km/h,
- na drogach wyboistych nie więcej niż 5 km/h.

Prędkość jazdy musi być dostosowana do stanu drogi i warunków na niej panujących tak, aby wał uprawowy nie podskakiwał na układzie zawieszenia ciągnika i nie występowały nadmierne obciążenia ramy maszyny i układu zawieszenia ciągnika.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas wymijania i wyprzedzania oraz na zakrętach. Dopuszczalna szerokość maszyny poruszającej się po drogach publicznych wynosi 3,0 m.

- Zabrania się transportu agregatu, w którym nachylenie zbocza poprzecznie do agregatu przekracza 7°.



OSTRZEŻENIE! Niestosowanie się do powyższych zasad może stwarzać zagrożenia dla operatora i osób postronnych jak również może prowadzić do uszkodzenia maszyny. Za szkody wynikłe z nieprzestrzegania tych zasad ponosi użytkownik.

3.7 Opis ryzyka szczątkowego

Firma Mandam sp. z o. o. dokłada wszelkich starań, aby wyeliminować ryzyko wypadku. Istnieje jednak ryzyko szczątkowe, które może spowodować nieszczęśliwy wypadek.

Największe niebezpieczeństwo następuje przy:

- używanie maszyny do innych celów niż opisane w instrukcji,
- użytkowania maszyny przez osoby nieletnie bez uprawnień, chore, po spożyciu alkoholu lub innych środków odurzających,
- przebywania osób i zwierząt w zasięgu działania maszyny,
- niezachowania ostrożności podczas transportu i manewrowania ciągnikiem,
- przebywaniu na maszynie lub pomiędzy maszyną, a ciągnikiem podczas pracy silnika,
- podczas obsługi oraz niestosowania się do zaleceń obsługi, poruszaniu się po drogach publicznych.

3.8 Ocena ryzyka szczątkowego

Ryzyko szczątkowe może zostać zmniejszone do minimum, stosując poniższe zalecenia:

- rozważna i bez pośpiechu obsługa maszyny,
- uważne czytanie instrukcji obsługi,
- zachowanie bezpiecznej odległości od stref niebezpiecznych,
- zakaz przebywania na maszynie i w strefach działania maszyny w trakcie pracy silnika ciągnika,
- wykonywanie prac obsługowych zgodnie z zasadami bezpieczeństwa,
- stosowanie odzieży ochronnej, a w przypadku pracy pod maszyną także kasku,
- zabezpieczenie przed dostępem do maszyn osób nieuprawnionych, a zwłaszcza dzieci.

4 Informacje dotyczące obsługi i użytkowania

Przed pierwszym uruchomieniem maszyny należy:

- zapoznać się z instrukcją obsługi,
- upewnić się o prawidłowym stanie technicznym maszyny,

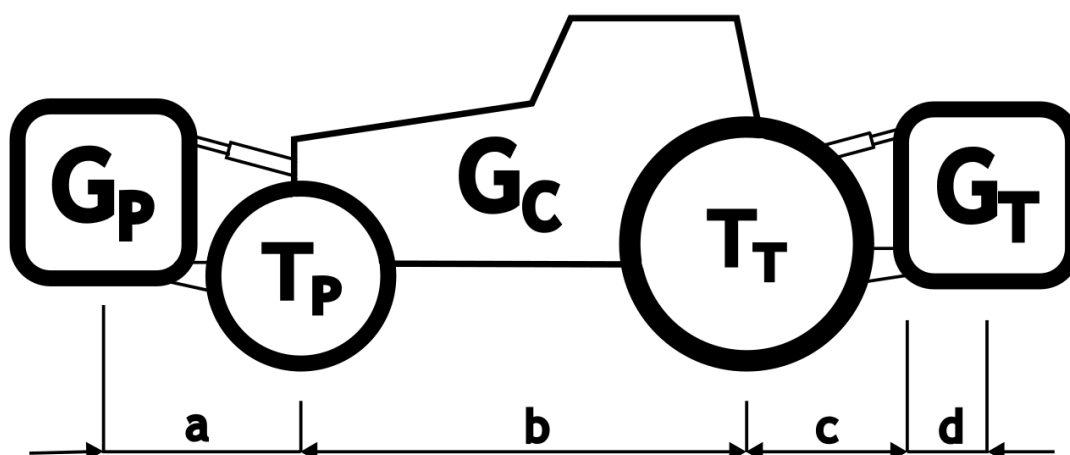
- sprawdzić stan układu hydraulicznego i pneumatycznego (w przypadku uszkodzeń np. przewodów ciśnieniowych wymienić elementy),
- upewnić się, że szybkozłącza przewodów ciśnieniowych maszyny pasują do gniazd w ciągniku,
- sprawdzić obracając ręcznie wały czy obrót odbywa się swobodnie i bez zacięć,
- sprawdzić dokręcenie poszczególnych śrub i nakrętek,
- sprawdzić ciśnienie powietrza w kołach stosownie do zaleceń producenta,
- upewnić się, czy wszystkie elementy wymagające smarowania są nasmarowane,
- upewnić się, że ciśnienie w kołach ciągnika jest jednakowe na poszczególnych osiach w celu zapewnienia równomiernej pracy



Użytkownik poza elementami roboczymi zamontowanymi na maszynie nie dostaje części zapasowych.



UWAGA! Zabrania się pracy wałem uprawowym pod kątem większym niż 5°. Dla prawidłowej pracy wszystkie elementy robocze muszą mieć stały kontakt z ziemią.



Rysunek 6 Schemat oznaczeń obciążeń ciągnika

Minimalne obciążenie przodu w przypadku zaczepienia maszyny na tył:

$$G_{Pmin} = \frac{G_T \cdot (c + d) - T_P \cdot b + 0,2 \cdot G_C \cdot b}{a + b}$$

Rzeczywiste obciążenia osi przedniej

$$T_{Pcal} = \frac{G_P \cdot (a + b) + T_P \cdot b - G_T \cdot (c + d)}{b}$$

Rzeczywisty ciężar całkowity

Oznaczenia:

G_C - masa własna ciągnika,

T_P - obciążenie osi przedniej pustego ciągnika,

T_T - obciążenie osi tylnej pustego ciągnika,

G_P - ciężar całkowity urządzenia mocowanego z przodu,

G_T - ciężar całkowity urządzenia mocowanego z tyłu,

a - odstęp pomiędzy środkiem ciężkości urządzenia mocowane go z przodu, a środkiem osi,

$$G_{cal} = G_P + G_C + G_T$$

Rzeczywiste obciążenie osi tylnej

$$T_{Tcal} = G_{cal} - T_{Pcal}$$

b - rozstaw kół ciągnika,

c - odstęp między środkiem osi tylnej, a środkiem sworznia zaczepowego urządzenia tylnego,

d - odległość środka ciężkości maszyny od sworzni zaczepowych ciągnika (maszyna zawieszana przyjąć - 1,4 m, maszyna półzawieszana przyjąć 3 m i 0,6 masy),

x - odległość środka ciężkości od tylnej osi (jeśli producent nie podaje wprowadzić 0,45).



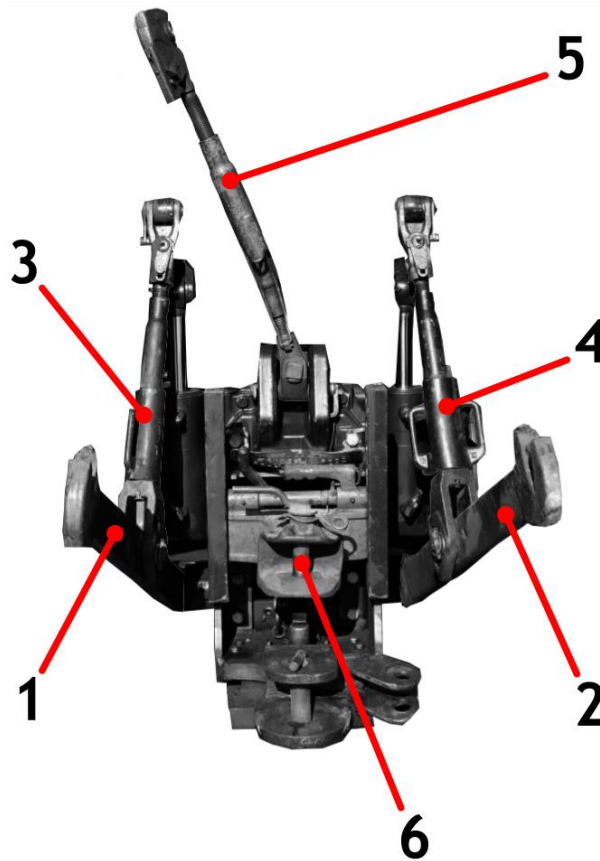
UWAGA! Nie można przekroczyć dopuszczalnych obciążeń na osie i nośności opon. Obciążenie przedniej osi nie może być niższe niż 20%.

4.1 Przygotowanie wału uprawowego

Wały uprawowe dostarczane są przez producenta kompletne w stanie całkowicie zmontowanym i gotowym do pracy.

4.2 Sprzęganie wału uprawowego z ciągnikiem

Ciśnienie w ogumieniu kół ciągnika powinno być zgodne z zaleceniami producenta. Dolne ciągną TUZ powinno znajdować na równej wysokości, w rozstawie odpowiadającym rozstawowi dolnych punktów zawieszenia. W czasie podłączania maszyny do ciągnika agregat powinien stać na twardym i równym podłożu.



Rysunek 7 Trzypunktowy układ zawieszenia TUZ ciągnika (1,2 - cięgna dolne, 3 - wieszak lewy o regulowanej długości, 4 - wieszak prawy o regulowanej długości, 5 - łącznik góry, 6 - zaczep transportowy)

Podłączając agregat półzawieszany do ciągnika należy wykonać następujące czynności:

- Sprawdzić ciśnienie w kołach na tylnej osi ciągnika - musi być jednakowe,
- Przełączyć układ hydrauliczny ciągnika na regulację pozycyjną
- Cofnąć ciągnik na odległość umożliwiającą połączenie zaczepu oczkowego z zaczepem transportowym ciągnika
- Zabezpieczyć połączenie,
- Podłączyć przewody elektryczne (jeśli w opcji jest oświetlenie) oraz sprawdzić poprawność działania
- Podłączyć przewody hydrauliczne i sprawdzić ich szczelność
- Jeśli agregat posiada stopę podporową należy ją podnieść i zabezpieczyć
- Podnieść agregat i sprawdzić, czy ciągnik zachowuje pełną sterowność

Podłączając agregat wyposażony w belkę zaczepową do ciągnika należy wykonać następujące czynności:

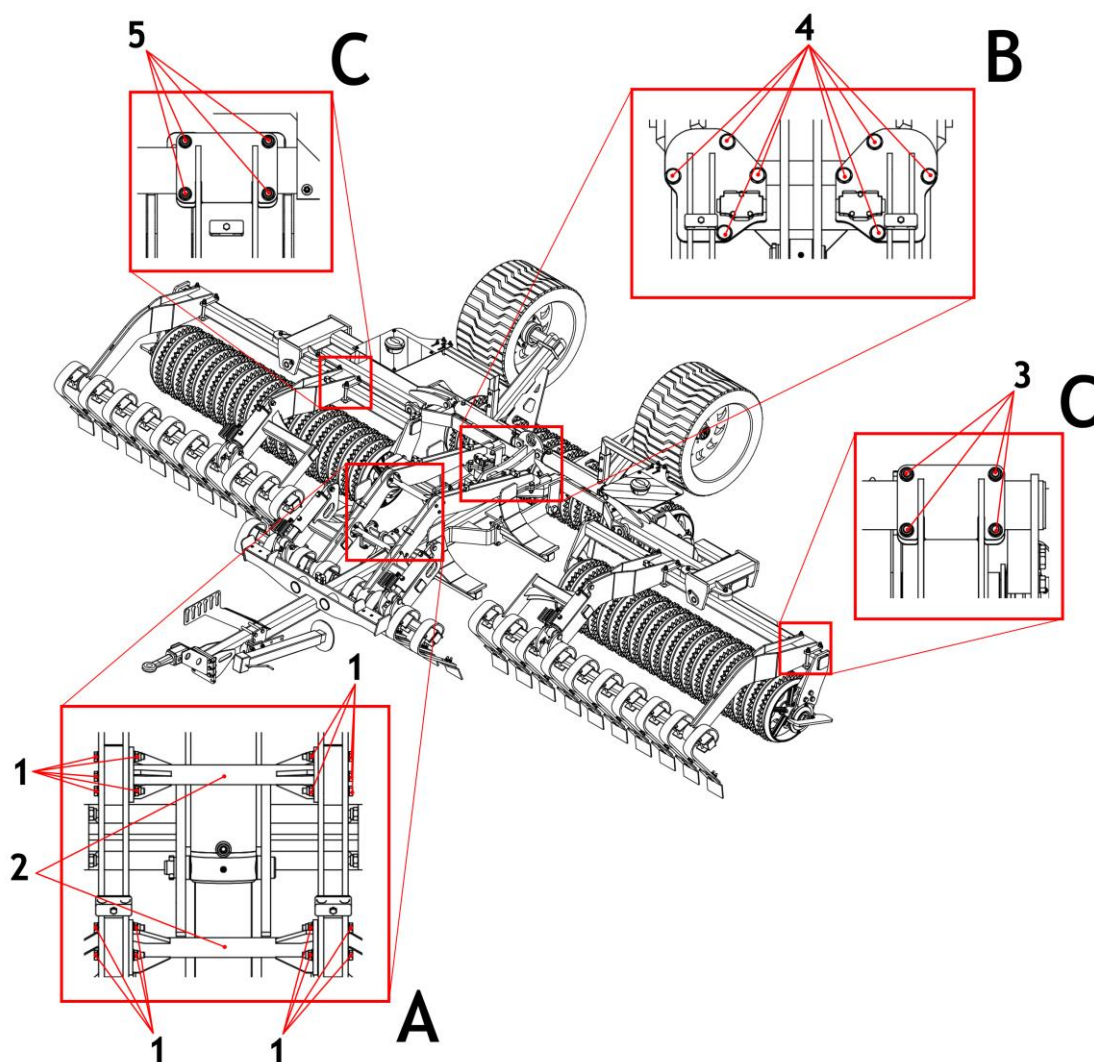
- Sprawdzić ciśnienie w kołach na tylnej osi ciągnika - musi być jednakowe
- Przełączyć układ hydrauliczny ciągnika na regulację pozycyjną,
- Odlączyć oś zawieszenia od agregatu i założyć ją na dolne cięgła ciągnika,
- Cofnąć ciągnik na odległość umożliwiającą połączenie osi zawieszenia z płytami ramy,
- Zabezpieczyć oś zawieszenia w płytach ramy za pomocą klamer i zawleczek,
- Podłączyć górne cięgno zaczepu 3-punktu i wyregulować połączenie

- Podłączyć przewody elektryczne (jeśli w opcji jest oświetlenie) oraz sprawdzić poprawność działania
- Podłączyć przewody hydrauliczne i sprawdzić ich szczelność
- Jeśli agregat posiada stopę podporową należy ją podnieść i zabezpieczyć
- Podnieść agregat i sprawdzić, czy ciągnik zachowuje pełną sterowność



Każdy ciągnik współpracujący z maszyną musi być wyposażony w komplet obciążników i zachowywać sterowność w transporcie tzn. minimum 20% masy ciągnika musi obciążać jego przednią oś.

4.3 Punkty mocowania włóki zacierającej do konstrukcji wału MCB



Rysunek 8 Punkty mocowania włóki do konstrukcji wału uprawowego MCB 6,2 H (1,3,4,5 - śruby mocujące, 2 - belki łączące)

A - belki łączące ramiona włóki wału środkowego z zaznaczonymi śrubami mocującymi

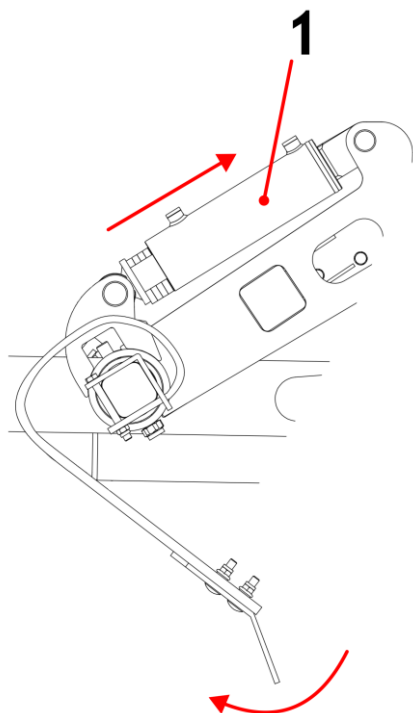
B - punkty montażu włóki do ramy środkowej z zaznaczonymi śrubami mocującymi

C - punkty montażu włóki wału bocznego do ramy skrzydła z zaznaczonymi śrubami mocującymi

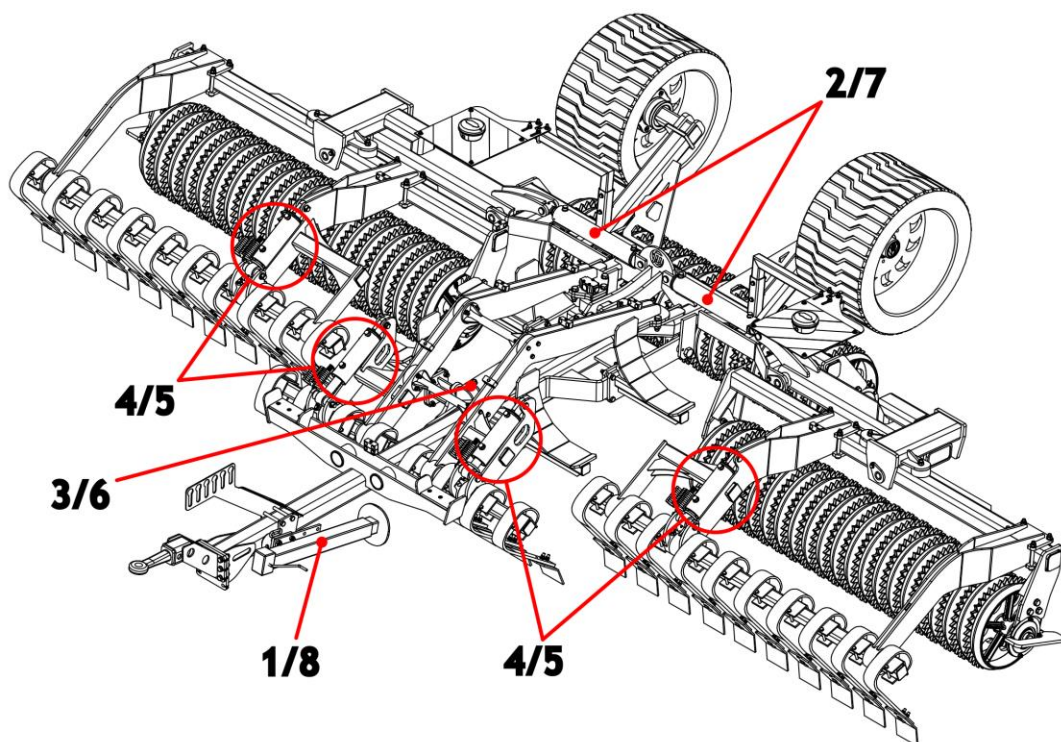
4.4 Składanie i rozkładanie wału MCB wyposażonego w włókę



UWAGA! Przed rozpoczęciem rozkładania składania należy upewnić się czy nie wystąpi kolizja pomiędzy włókami oraz pomiędzy włóką a ramą środkową w rys. 9. Należy maksymalnie wsunąć siłownik lub skręcić śrubę rzyską włóki, aby uniknąć kolizji.



Rysunek 9 Kierunek ruchu tłoczyska siłownika oraz zębów przy składaniu włóki (1 - siłownik).



Rysunek 10 Schemat wału uprawowego MCB SWING z opcją włóki SKAN (zaznaczona kolejność rozkładania i składania wału)

Rozkładanie (rys. 10):

- 1) Złożyć stopkę podporową i zabezpieczyć,
- 2) Rozłożyć walce boczne za pomocą siłowników bocznych,
- 3) Opuścić środkową sekcję roboczą za pomocą siłownika głównego,
- 4) Wysunąć siłownik włóki ustawiając żądany kąt pracy,

Składanie (rys. 10):

- 5) Wsunąć siłownik składając włókę,
- 6) Unieść środkową sekcję roboczą za pomocą siłownika głównego,
- 7) Złożyć walce boczne za pomocą siłowników bocznych,
- 8) Rozłożyć stopkę podporową i zabezpieczyć,

5 Praca i regulacje

Wał pracuje pod swoim ciężarem i nie podlega żadnym regulacjom dotyczącym charakterystyki pracy.



Siłę nacisku sekcji środkowej możemy w pewnym zakresie regulować siłownikiem hydraulicznym zamontowanym na dyszlu.

5.1 Praca wałem uprawowym MCB SWING

Pracę wałem należy rozpocząć od wykonanie pierwszego próbnego przejazdu, w trakcie którego należy sprawdzić ustawienia oraz zachowanie się wału. W razie potrzeby należy wyregulować długość łącznika ciągnika tak aby rama wału miała poziome ustawienie. Prędkość przejazdu z wałem uprawowym w trakcie wykonywania pracy powinna nie przekraczać 8 km/h.



UWAGA! Sprzęganie ciągnika z wałem uprawowym musi odbywać się ostrożnie, przy minimalnej prędkości ciągnika! Zaczepiając maszynę należy upewnić się, że w pobliżu nie znajdują się osoby postronne.

Prawidłowo zaczepiony i wyregulowany wał powinien w czasie pracy równo przemieszczać się za ciągnikiem i jednakowo zagęszczać glebę na całej szerokości roboczej. Rama wału uprawowego powinna zająć położenie poziome względem powierzchni pola (regulować górnym łącznikiem ciągnika).



UWAGA! Nie wolno pracować wałem na glebie zbyt wilgotnej, ponieważ powoduje to oblepienie wału ziemią.

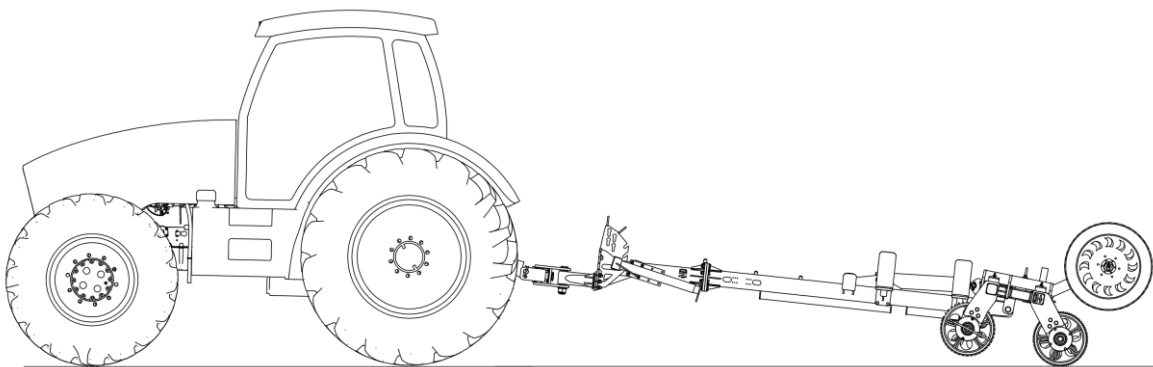


UWAGA! Nie wolno pracować wałem na glebie zakamienionej, gdyż grozi to pękaniem elementów roboczych wału.

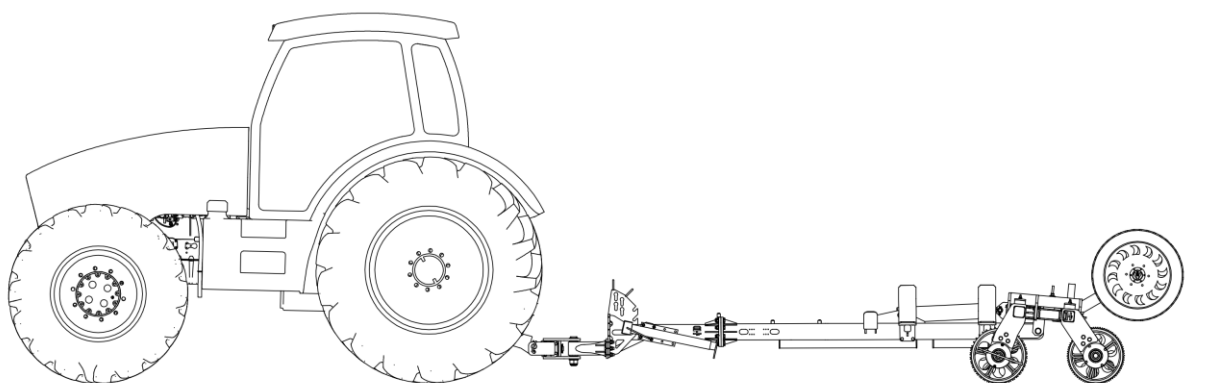
5.2 Ustawienie wału uprawowego podczas pracy

➤ Prawidłowe ustawienie maszyny do pracy

Maszynę do pracy należy ustawić tak aby walce znajdowały się równolegle do podłoża. Dyszel przedni należy ustawić w poziomie. Zabrania się pracy maszyną z dyszlem pod kątem!



Rysunek 11 Nieprawidłowa pozycja pracy wałem uprawowym.

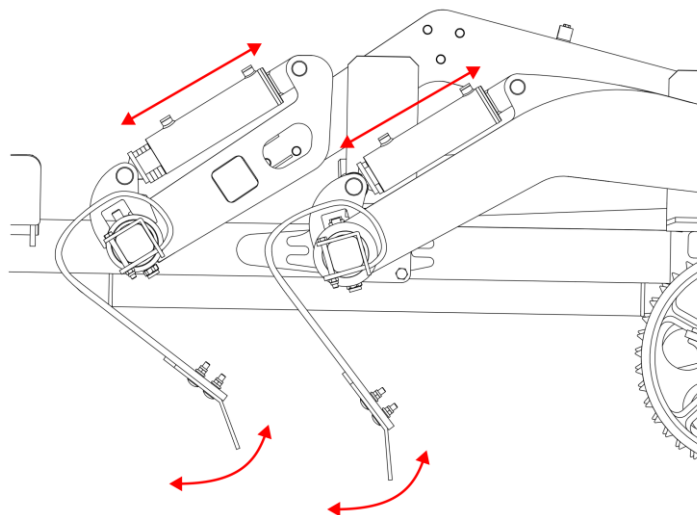


Rysunek 12 Prawidłowa pozycja pracy wałem uprawowym.

5.3 Regulacja włóki wału uprawowego (opcja)

Włoka jest sekcją zębów pracujących przed wałem. Umocowane za pomocą ramienia i regulowane siłownikiem hydraulicznym lub śrubą rzymską, pozwalającym na regulację kąta natarcia zębów. Głównym zadaniem włóki jest wyrównanie powierzchni pozwalając na równomierną pracę agregatu oraz kruszenie zbrylonej skiby.

Włoka jest poddawana regulacji kąta natarcia, tym samym głębokości pracy względem wału. Czynność tą wykonuje się za pomocą siłownika zamontowanego na ramieniu włóki przed wałem w pozycji roboczej lub poprzez regulację zamontowaną śrubą rzymską (rys. 13). Im bardziej wysunięte tłoczysko siłownika tym mniejszy kąt natarcia zębów włóki.

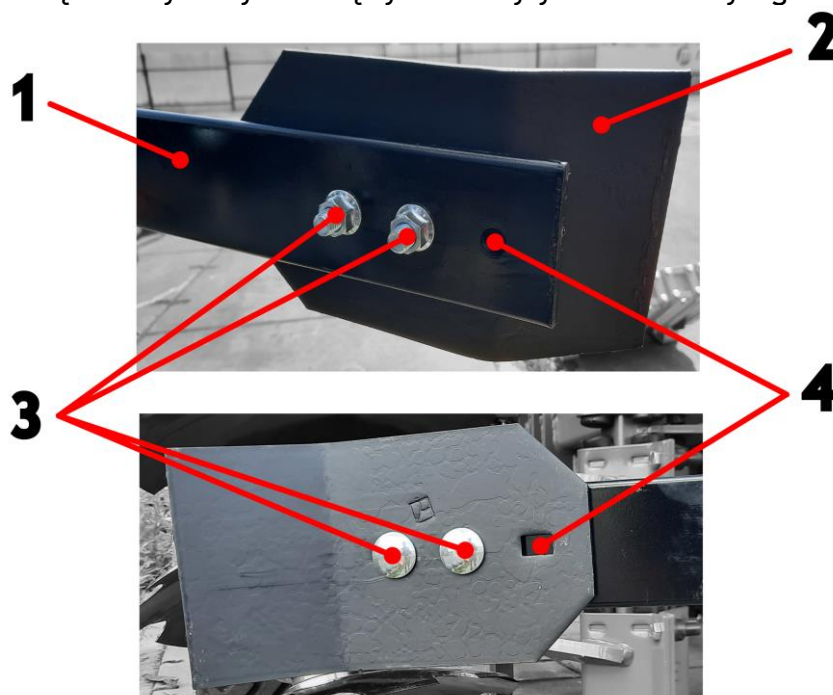


Rysunek 13 Zmiana kąta natarcia zębów włóki podczas regulacji (wersja z regulacją hydrauliczną)

Dodatkową regulacją włóki jest zmiana ustawienia zęba. W tym celu należy:

- Odkręcić śruby mocujące (rys 14 poz. 3)
- Ustawić ząb w nowym położeniu przesuwając na dostępnych otworach (rys 14 poz. 4)

- Skręcić śruby z odpowiednim momentem
- Należy pamiętać aby wszystkie zęby włóki były tak samo wyregulowane !



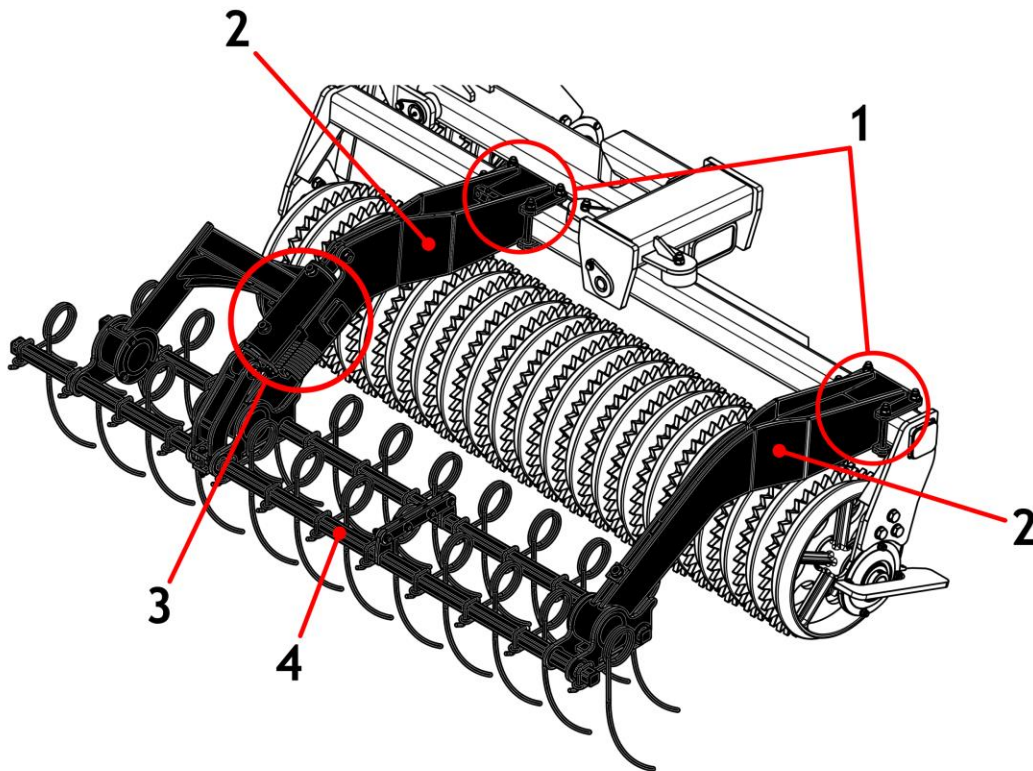
Rysunek 14 Zęb włóki (1 - włoka, 2 - zęb, 3 - śruby mocujące z nakrętkami, 4 - otwory regulacji)



Uwaga ! Zabrania się cofania z zagłębioną włóką !

5.4 Budowa i regulacja włóki sprężynowej wału MCB SWING (opcja)

Wał uprawowy może zostać wyposażony opcjonalnie w włókę sprężystą. Włoka jest sekcją zębów pracujących przed wałem. Umocowane za pomocą ramienia i regulowane siłownikiem hydraulicznym, pozwalającym na regulację kąta natarcia. Głównym zadaniem włóki jest napowietrzenie powierzchni, niwelowanie śladów po kołach ciągnika oraz rozbijanie kopców kretów.



Rysunek 15 Budowa włóki sprężynowej - na przykładzie lewego skrzydła wału (1 - miejsca mocowania włóki, 2 - ramiona włóki, 3 - siłownik hydrauliczny z zapadkami, 4 - rama włóki sprężystej z zębami)

Głębokość roboczą włóki sprężynowej ustala się za pomocą zapadek znajdujących się na tłoczysku siłownika. Wraz z składaniem kolejnych zapadek praca staje się płytsza. W konfiguracji gdy nie ma żadnych założonych zapadek, włoka pracuje w najgłębszym położeniu.

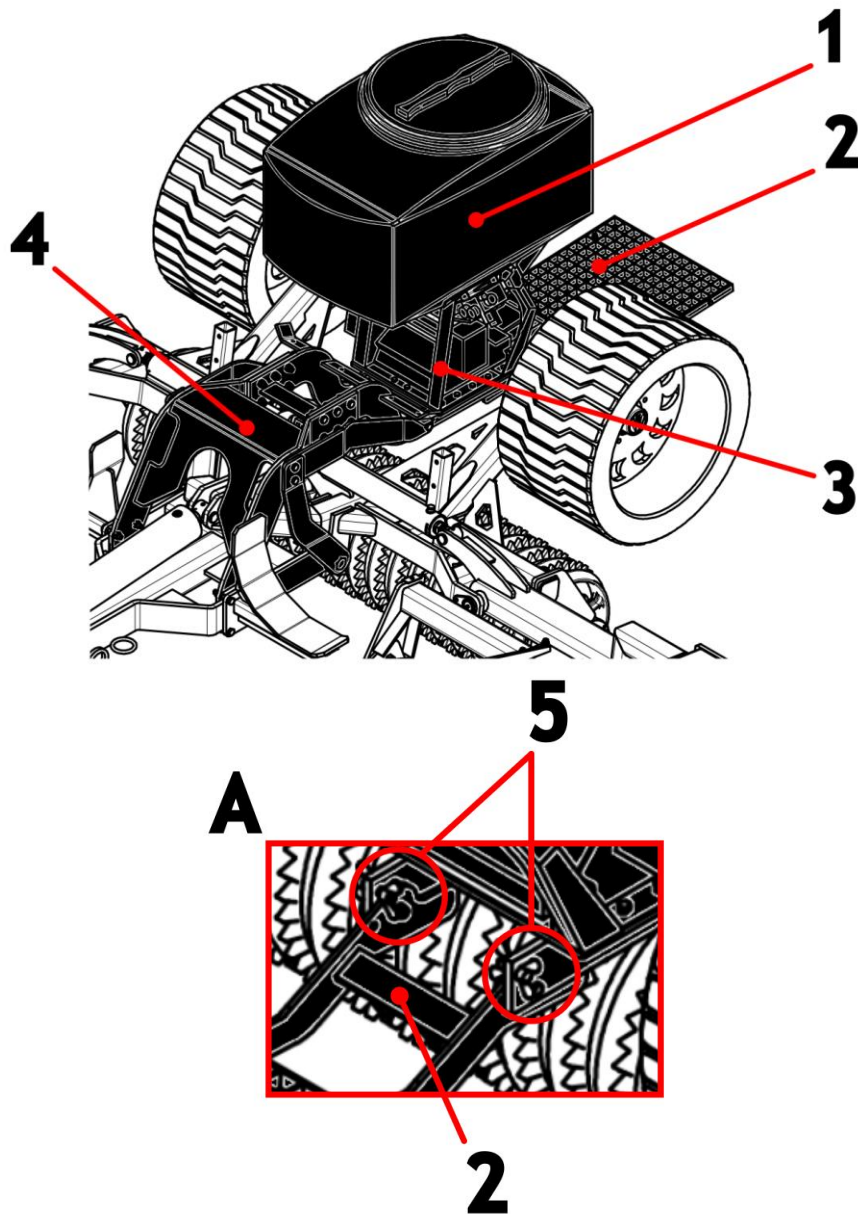
5.5 Konstrukcja mocowania siewnika z platformą (opcja)



Należy montować tylko siewniki umieszczone w ofercie firmy MANDAM. Zabrania się montażu innych modeli siewników



Każda samowolna zmiana konstrukcji mocowania siewnika przez użytkownika maszyny będzie uznawana za ingerencję w konstrukcję. Może to skutkować nie uznaniem gwarancji w przypadku uszkodzenia konstrukcji lub siewnika.



Rysunek 16 Przedstawienie mocowania siewnika zamontowany na maszynie MCB SWING (1 - siewnik, 2 - platforma, 3 - konstrukcja mocowania siewnika, 4 - rama konstrukcji mocowania)
 Rzut A - śruby motylkowe mocujące platformę na czas pracy oraz transportu (5 - śruby motylkowe)

5.6 Zasady transportu wału uprawowego po drogach publicznych i oświetlenie maszyny

Zgodnie z przepisami bezpieczeństwa ruchu drogowego (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31.12.2002 r. Dz. U. Nr 32 z 2002 r. Poz. 262) - agregat składający się z ciągnika rolniczego i z agregowanej z nim maszyny rolniczej musi spełniać wymagania identyczne ze stawianymi samemu ciągnikowi.



UWAGA! Przy transporcie wału uprawowego należy zachować szczególną ostrożność. Zabrania się przejazdu po drogach publicznych bez odpowiedniego, dodatkowego oznakowania ostrzegawczego.

Przed przystąpieniem do transportu należy oczyścić maszynę z ziemi oraz sprawdzić działanie świateł. Do transportu boczne sekcje wału uprawowego należy złożyć do położenia transportowego za pomocą układu hydraulicznego. Przed złożeniem należy maszynę podnieść do stopnia w jakim boczne sekcje podczas składania nie będą kolidować z podłożem. Po złożeniu spiąć prawe i lewe skrzydło łańcuchem z dyszlem maszyny i zabezpieczyć sworzniami. (tylko w przypadku MCB SWING 8,3H)

- **Po uniesieniu maszyny należy sprawdzić prześwit pod najniżej położonymi elementami roboczymi, który powinien wynosić minimum 30 cm.**

Dopuszczalna prędkość transportowa ciągnika z maszyną na drogach o gładkiej nawierzchni wynosi **do 15 km/h**. Na drogach o gorszej nawierzchni (polnych czy brukowych) należy ją obniżyć do **max 10 km/h**, a na drogach wyboistych **do 5 km/h**. Podczas wymijania i wyprzedzania innych pojazdów, omijania przeszkód i przejazdów przez duże nierówności na polu i drogach polnych należy zachować szczególną ostrożność.



UWAGA! Jeżeli oświetlenie ciągnika jest zasłonięte przez maszynę podwieszoną należy zdublować takie oświetlenie na maszynie (stosując dedykowane tablice oświetleniowe) aby poprawić widoczność zespołu na drodze.

Przed wyjazdem na drogę publiczną należy dokładnie oczyścić maszynę z przylegających resztek roślinnych oraz ziemi. Na końcach ramy wału uprawowego powinno się umocować przenośne urządzenia świetlno-ostrzegawcze oraz tablicę wyróżniającą dla pojazdów wolno poruszających się (według obowiązujących przepisów ruchu drogowego). Maszynę należy wyposażyć w światła tylne oraz obrysowe przednie (według obowiązujących przepisów ruchu drogowego) i boczne światła odblaskowe.



UWAGA! Agregat jako część pojazdu wystająca poza tylny boczny obrys ciągnika zasłaniający tylne światła ciągnika stwarza zagrożenie dla innych pojazdów poruszających się po drogach. Zabrania się przejazdów po drogach publicznych bez odpowiedniego oznakowania.

Po zamocowaniu tablic należy połączyć przewody elektryczne urządzenia świetlno-ostrzegawczego z gniazdem instalacji elektrycznej ciągnika.



OSTRZEŻENIE! Zastrzega się, że jazda po drogach publicznych bez posiadania świadectwa homologacyjnego jest niezgodna z kodeksem drogowym. Przejazd może odbyć się na odpowiedzialność użytkownika lub też po otrzymaniu dopuszczenia indywidualnego.

Tablice ostrzegawcze dostępne są w handlu. Styl jazdy należy zawsze dostosować do warunków panujących na drodze - pomoże to uniknąć wypadków i uszkodzeń układu jezdnego. Należy uwzględniać własne umiejętności oraz intensywność ruchu, panującą widoczność i pogodę.



UWAGA! Urządzenia świetlno-ostrzegawcze nie stanowią wyposażenia standardowego wału uprawowego. Użytkownik może je zakupić w punktach sprzedaży maszyn rolniczych.

- Po zakończeniu pracy (w przypadku agregatów składanych hydraulicznie, dla których szerokość maszyny w położeniu roboczym przekracza 3,0 m), należy złożyć maszynę do pozycji transportowej.
- Dopuszczalna szerokość maszyny poruszającej się po drogach publicznych wynosi 3,0 m.
- Prędkość jazdy musi być dostosowana do stanu drogi i warunków na niej panujących, tak, aby sprzęt rolniczy nie podskakiwał na układzie zawieszenia ciągnika i nie występowały nadmierne obciążenia ramy maszyny oraz układu zawieszenia ciągnika.
- Należy zachować szczególną ostrożność podczas wymijania i wyprzedzania oraz na zakrętach. Na ostrych zakrętach maszyna wychyla się w przeciwną stronę do kierunku skrętu. Może doprowadzić to do kolizji z przeszkodami lub innymi uczestnikami ruchu drogowego. Należy mieć świadomość długości maszyny.
- Zabrania się transportu wału uprawowego w przypadku, gdy nachylenie zbocza poprzecznie do maszyny przekracza 7°.



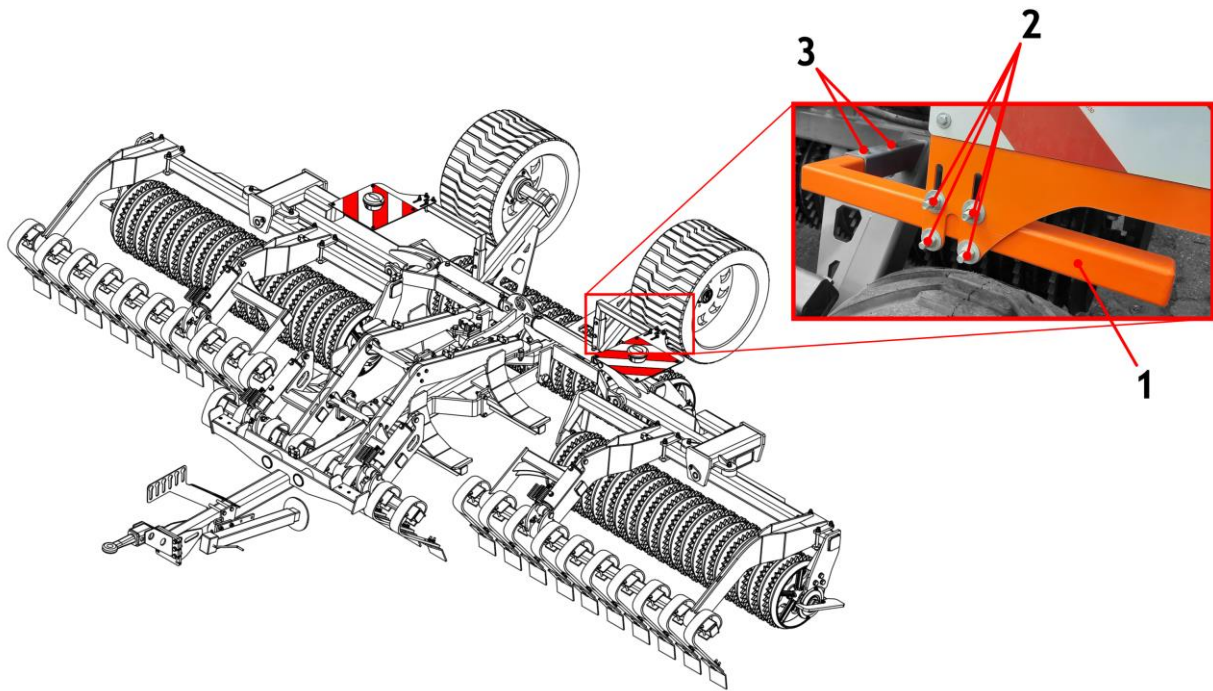
OSTRZEŻENIE! Niestosowanie się do powyższych zasad może stwarzać zagrożenia dla operatora i osób postronnych jak również może prowadzić do uszkodzenia maszyny. Za szkody wynikłe z nieprzestrzegania tych zasad, odpowiedzialność ponosi użytkownik.



UWAGA! Należy dostosować agregat do wymogów prawa drogowego w państwie, w którym będzie poruszać się po drogach.



Zabrania się przewożenia na wale uprawowym ludzi, a także przedmiotów nie stanowiących stałego wyposażenia maszyny.



Rysunek 17 Umieszczenie i mocowanie tablic świetlno-ostrzegawczych w wałach uprawowych MCB SWING (opcja) (1 - wspornik tablicy, 2 - obejmę mocującą, 3 - śruby mocujące)

5.7 Konserwacja i smarowanie maszyny

- Przed rozpoczęciem smarowania należy dobrze oczyścić smarowniczki. Punkty powinny być smarowane w zależności od intensywności użytkowania
- Każdorazowo po zakończeniu pracy wał uprawowy należy oczyścić z ziemi, po czym przeprowadzić przegląd części i zespołów. **W przeciwnym razie w przypadku obciążenia wałów przez ziemię i występującym przez to dodatkowym obciążeniu, może wystąpić problem ze składaniem maszyny!**
- Po pierwszych 4 godzinach pracy należy dokręcić ponownie wszystkie śruby, a następnie okresowo sprawdzać ich dokręcenie. **Nie stosowanie się do tego powoduje pogłębianie się luzów i w wyniku tego powoduje szkody maszyny.**
- Przy wymianie zużytych elementów stosować klej do gwintów, oryginalne śruby i nakrętki.
- Zawsze należy pamiętać o prawidłowym dokręceniu połączeń śrubowych.
- Trwałość i sprawność maszyny w dużym stopniu zależy od systematycznego smarowania. Do smarowania należy używać smarów mineralnych. Przed wciśnięciem lub nałożeniem smaru, punkty smarowania należy dokładnie oczyścić.
- Smarować wszystkie punkty smarowania aż do wypełnienia całkowicie powierzchni ciernych. Usunąć wszelkie resztki smaru. Nadmierna ilość smaru powoduje obciążanie się kurzem i cząstkami gleby

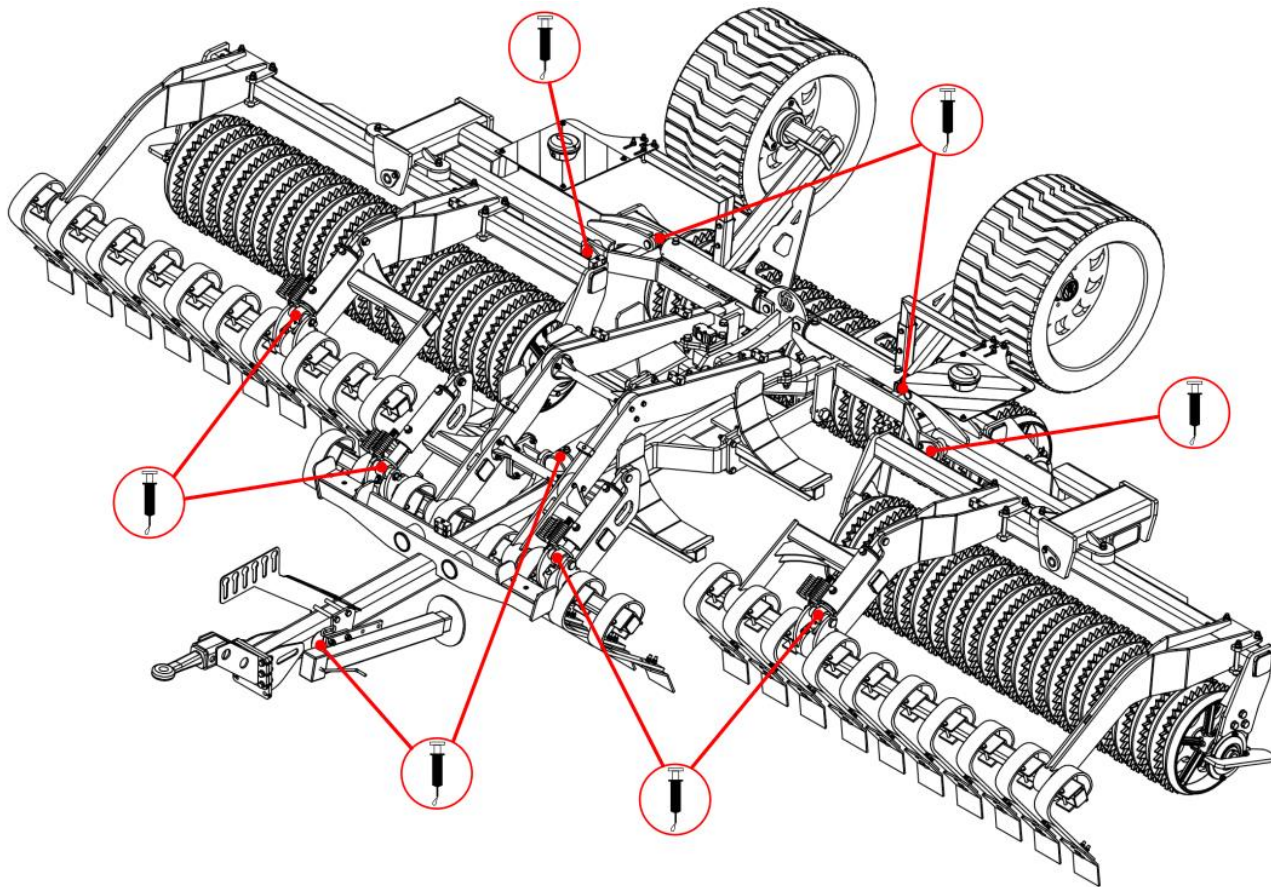


UWAGA! Okresowe smarowanie jest gwarancją trwałości maszyny

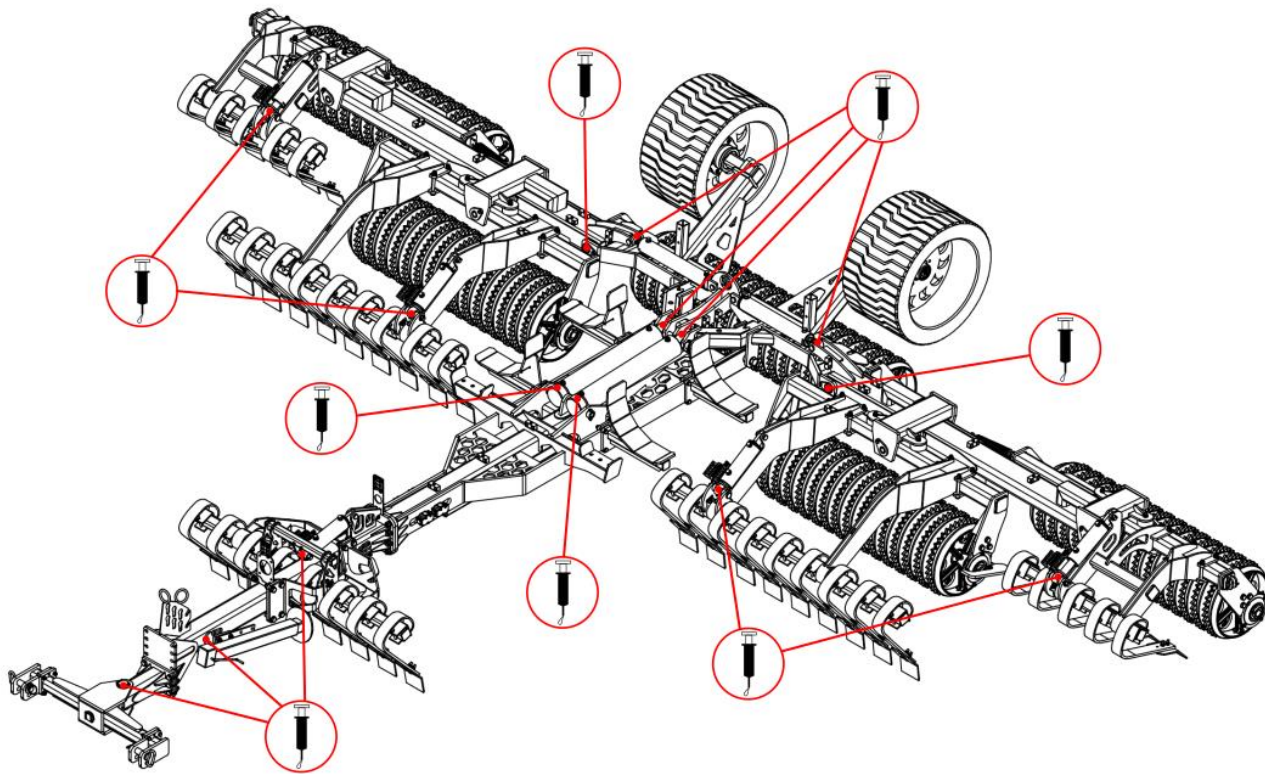
Trwałość i sprawność maszyny w dużym stopniu zależy od systematycznego smarowania. Do smarowania należy używać smarów mineralnych. Przed wciśnięciem lub nałożeniem smaru, punkty smarowania należy dokładnie oczyścić.



UWAGA! Zabrania się pracy na uszkodzonej maszynie spowodowanej dowolnym zdarzeniem, w którego następstwie doszło do pęknięcia, lub deformacji ramy, wału lub innego zespołu maszyny!



Rysunek 18 Punkty smarowania maszyny Cambridge SWING 6,2 H



Rysunek 19 Punkty smarowania maszyny Cambridge SWING 8,3 H

- Smarować wszystkie punkty smarowania aż do wypełnienia całkowicie powierzchni ciernych. Usunąć wszelkie resztki smaru. Nadmierna ilość smaru powoduje oblepianie się kurzem i cząstkami gleby.

5.8 Moment dokręcania śrub i nakrętek

- Śruby oraz nakrętki powinny być dokręcane w maszynie z odpowiednim momentem w zależności od klasy wytrzymałości śruby oraz jej wymiaru i skoku gwintu. Odpowiednie wartości momentu ich dokręcania zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2. Wartości momentu dokręcania śrub i nakrętek.

Wymiar

Momenty dokręcania śrub i nakrętek [Nm]				
	Skok gwintu	Klasa wytrzymałości śruby		
		8.8	10.9	12.9
M4	0,7	3,2	4,5	5,2
M5	0,8	6	8,4	10
M6	1,0	11	15	17
M8	1,3	27	34	40
	1,0	21	30	35
M10	1,5	46	65	76
	1,3	41	75	67
	1,0	36	50	59
M12	1,8	79	111	129
	1,3	65	91	107
M14	2,0	124	174	203
	1,5	104	143	167
M16	2,0	170	237	277
	1,5	139	169	228
M18	2,0	258	363	422
	1,5	180	254	296
M20	2,5	332	469	546
	1,5	229	322	375
M22	2,5	415	584	682
	1,5	282	397	463
M24	3,0	576	809	942
	2,0	430	603	706
M27	3,0	740	1050	1250
	2,0	552	783	933
M30	3,5	1000	1450	1700
	2,0	745	1080	1270
M36	4,0	1290	1790	2020
	2,0	960	1340	1500

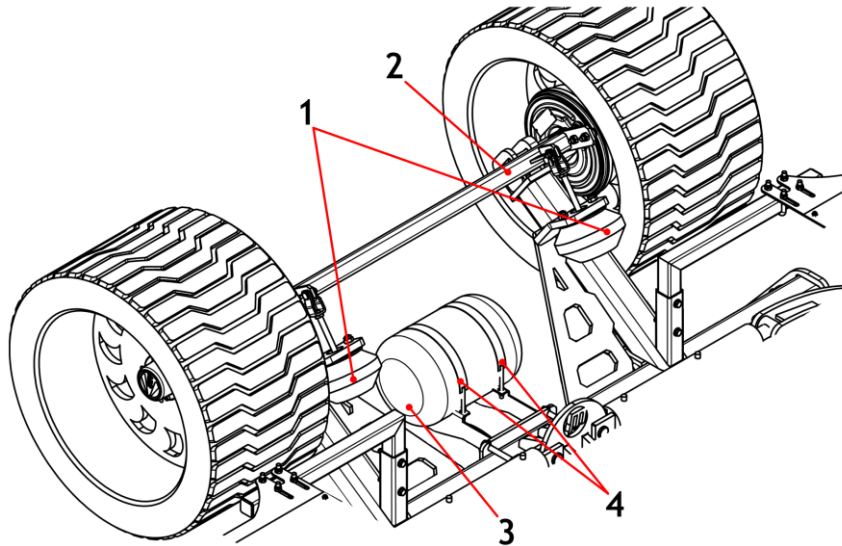


UWAGA! Zabrania się pracy na uszkodzonej maszynie spowodowanej dowolnym zdarzeniem, w którego następstwie doszło do pęknięcia, lub deformacji ramy, wału lub innego zespołu maszyny!

6 Układ hamulcowy

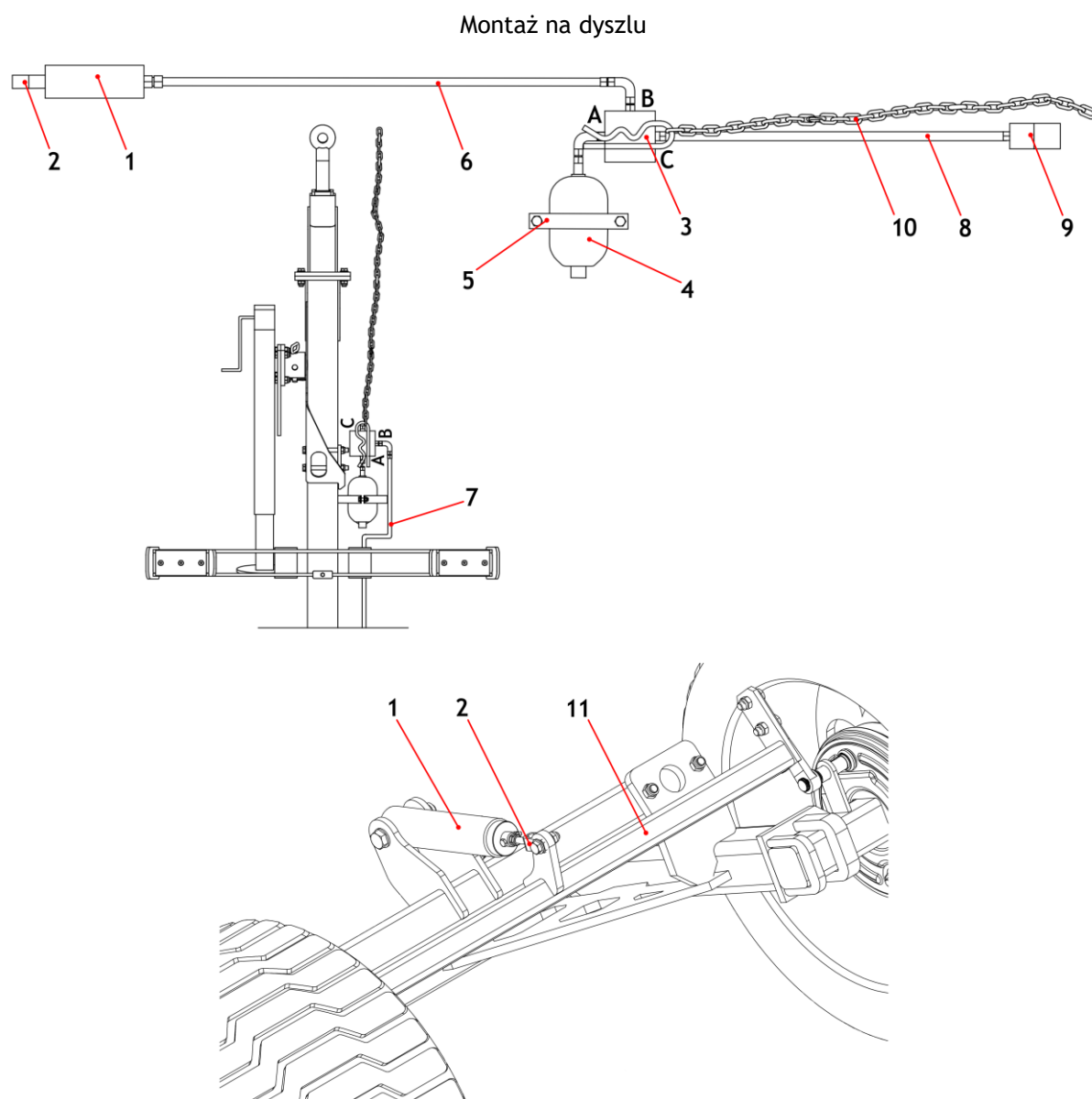
Wał uprawowy MCB SWING może być wyposażony w hamulec: pneumatyczny, hydrauliczny jednoobwodowy, hydrauliczny dwuobwodowy.

6.1 Hamulec pneumatyczny



Rysunek 20 Części główne hamulca pneumatycznego wału MCB SWING (1 - siłowniki membranowe, 2 - belka hamulca, 3 - zbiornik powietrza, 4 - uchwyty zbiornika powietrza)

6.2 Hamulec hydrauliczny jednoobwodowy



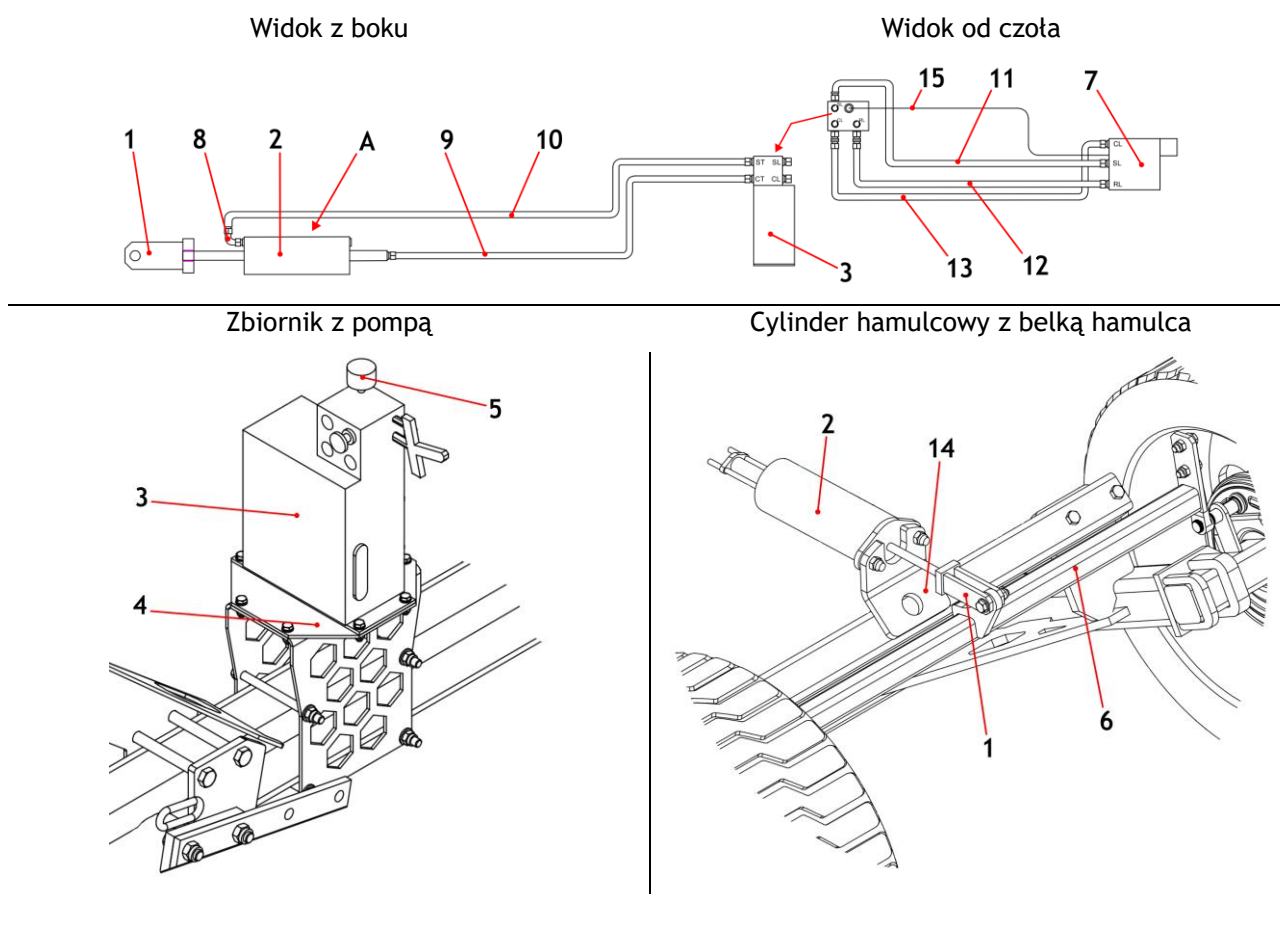
Rysunek 21 Schemat i budowa hamulca jednoobwodowego wału MCB SWING (1 - siłownik hamulca, 2 - uchwyt siłownika, 3 - zawór bezpieczeństwa, 4 - akumulator hydrauliczny, 5 - obejmę akumulatora, 6,7,8 - przewody hydrauliczne, 9 - szybkozłącz, 10 - łańcuch, 11 - belka hamulca)

Ustawienia zaworu:

B-C - hamulec zwolniony

A-B - hamulec zablokowany

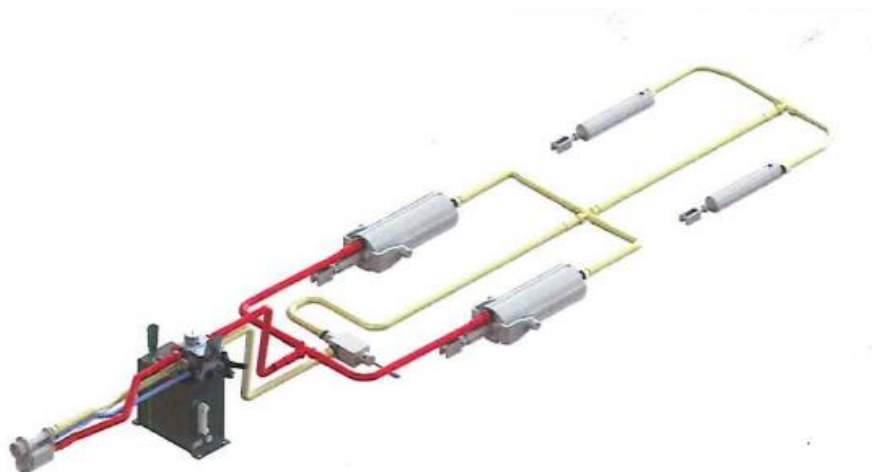
6.3 Hamulec hydrauliczny dwuobwodowy



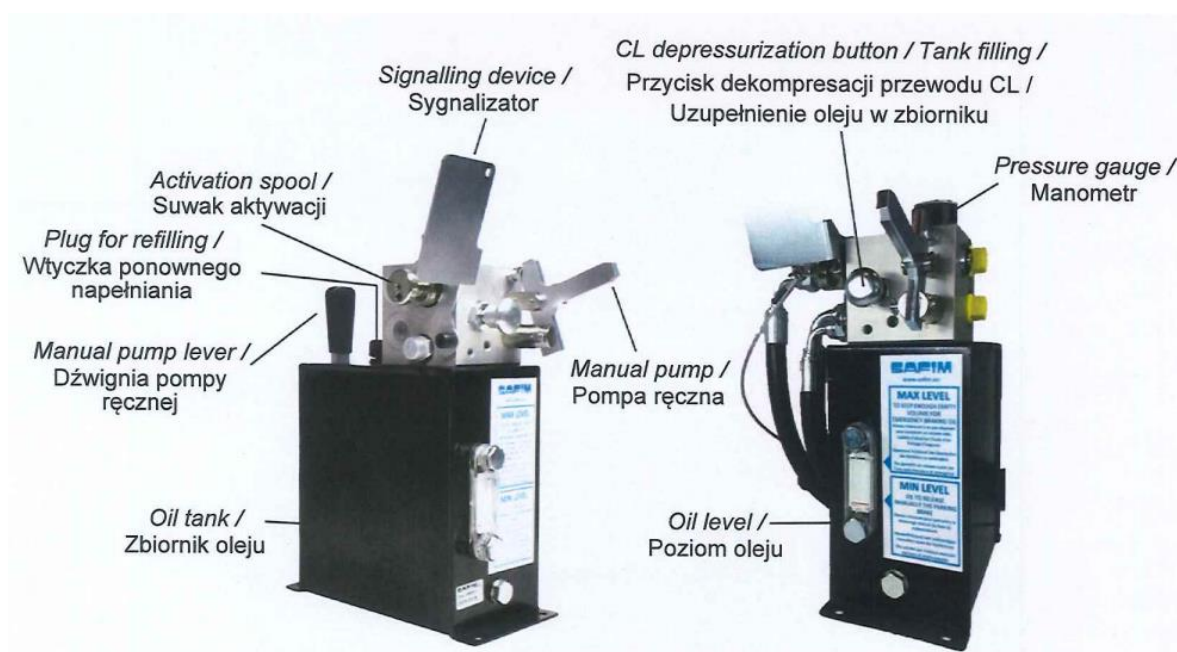
Rysunek 22 Schemat hamulca hydraulicznego dwuobwodowego wału MCB SWING (1 - uchwyt siłownika do belki hamulca, 2 - cylinder hamulcowy kombinowany, 3 - zawór ze zbiornikiem z pompą, 4 - przykręcana podstawa zbiornika montowana na dyszlu, 5 - manometr, 6 - belka hamulca, 7 - DLC-szybkozłącze dwuobwodowe z linką, 8 - złączka kolanowa, 9,10,11,12,13 - przewody hydrauliczne, 14 - blacha mocowania cylindra hamulca, 15 - linka)

6.4 Automatyczny zawór hamulcowy z hamulcem sprężynowym - 206613

Znajdujący się w maszynie zawór firmy SAFIM ma za zadanie zarządzać funkcjami hamowania roboczego i awaryjnego w dwuliniowym hydraulicznym systemie hamulcowym. W przypadku rozłączenia przyczepy od ciągnika, automatyczny zawór hamulcowy załącza funkcję hamowania awaryjnego. Funkcję tę osiąga się poprzez wykorzystanie energii wcześniej zmagazynowanej na ściśniętej sprężynie siłowników SAHR, które stają się aktywne, gdy olej sekcji hamulca sprężynowego zostaje rozładowany do zbiornika.



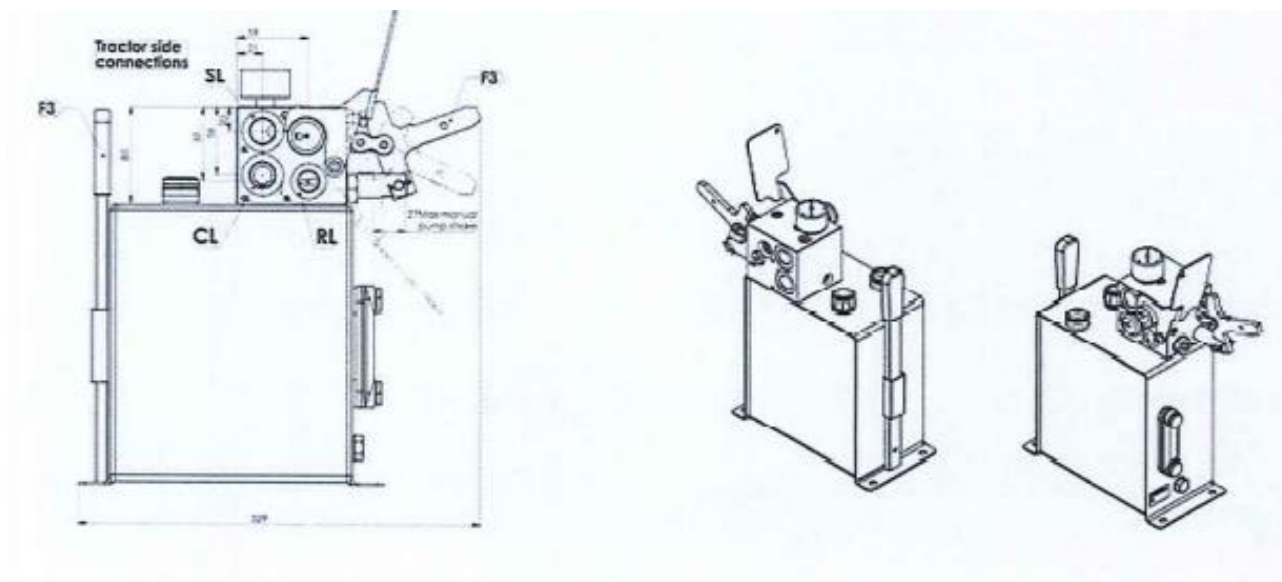
Rysunek 23 Widok poglądowy dwuliniowego układu hydraulicznego systemu hamulcowego



Rysunek 24 Zawór wraz z oznaczonymi elementami.

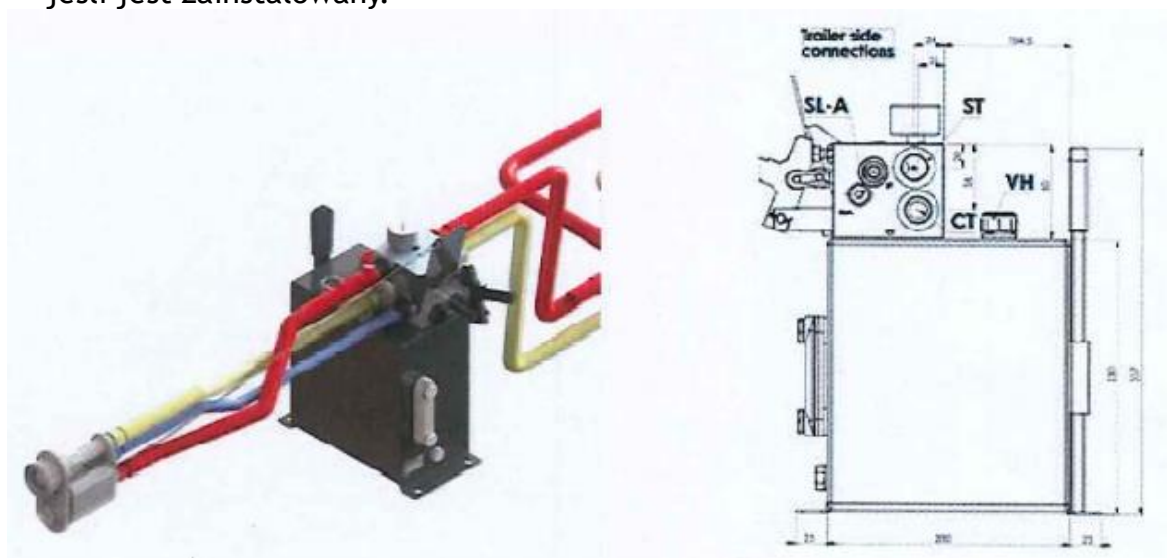
Na rysunku 24 oraz 25 przedstawiono odpowiednie rzuty zaworu wraz z oznaczeniami najważniejszych przewodów oraz złączy, gdzie kolejno oznaczają one:

- CL - przewód sterujący (od złącza sprzęgającego),
- SL - przewód dodatkowy (od złącza sprzęgającego),
- RL - przewód powrotny (od złącza sprzęgającego);



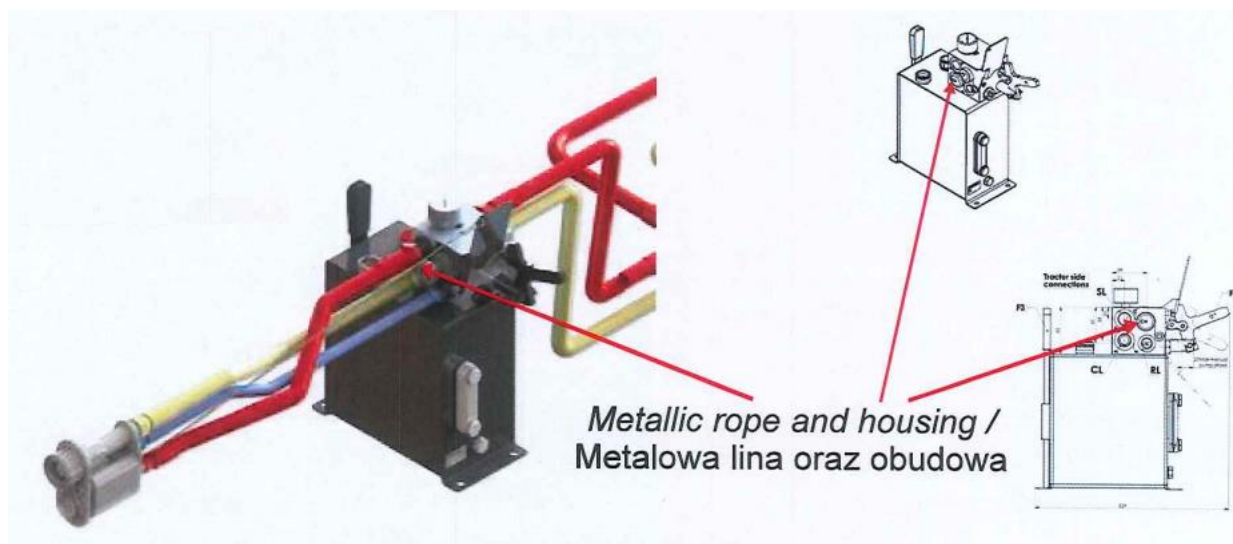
Rysunek 25 Rzut przedstawiający złącza od strony ciągnika

- **CT** - port wyjściowy (siłowników hamujących lub zaworu wyczuwania obciążenia, jeśli są zainstalowane),
- **ST** - port wyjściowy (sekcji hamulca sprężynowego połączonych siłowników SAHR - port SL),
- **SL-A** - przewód powrotny od automatycznego zaworu wyczuwania obciążenia, jeśli jest zainstalowany.



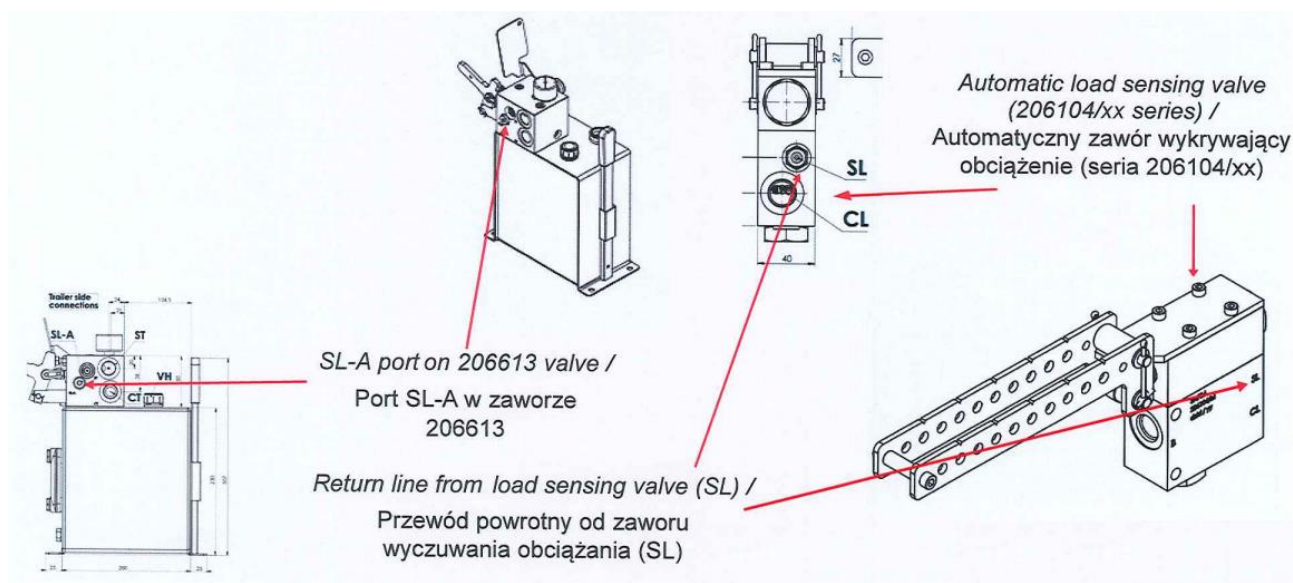
Rysunek 26 Rzut przedstawiający złącza od strony wału uprawowego.

Ważnym jest, aby pamiętać, że podczas montażu należy połączyć metalową linkę (wstępnie zamontowaną na złączu sprzęgającym) do jej dedykowanej obudowy na zaworze. Należy również upewnić się, czy długość kabli jest 20-30 cm krótsza niż długość przewodów hydraulicznych.



Rysunek 27 Oznaczenie miejsca przyłącza metalowej liny do jej dedykowanej obudowy.

Jeśli system hamujący zawiera automatyczny zawór wykrywający obciążenie typu 206104/xx, należy podłączyć port SL-A automatycznego zaworu hamulcowego do portu SL zaworu wykrywającego obciążenie.



Rysunek 28 Oznaczenie miejsca przyłączy w przypadku użycia automatycznego zaworu wykrywającego obciążenie typu 206104/xx.

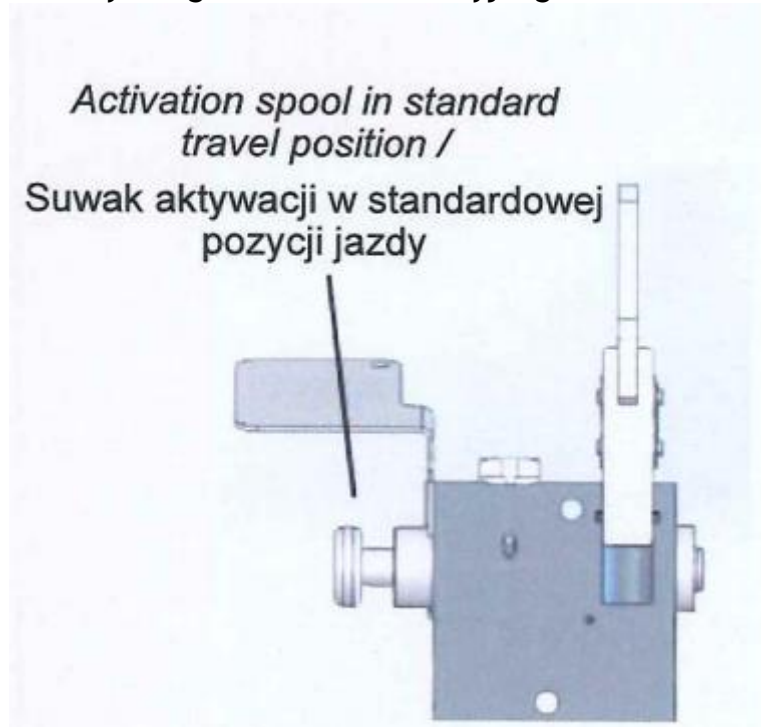
Zawór hamulcowy posiada kilka trybów pracy. Poniżej przedstawiono kolejno wszystkie tryby wraz z ich opisem:

Tryb 1 - Tryb jazdy:

- Dwuliniowe złącze: podłączenie do ciągnika
- Silnik ciągnika: włączony
- Hamulec postojowy: zwolniony

Suwak aktywacyjny automatycznie powraca do pozycji trybu jazdy, gdy ciśnienie w przewodzie dodatkowym (SL) wzrasta do jego normalnej wartości.

Tryb normalnej funkcji zaworu załączany jest za każdym razem, gdy operator podłączy dwuprzewodowe złącze, włączy silnik ciągnika i zwolni hamulec postojowy. Urządzenie zapewnia wszystkie standardowe funkcje hamowania przyczepy, gdy kierowca hamuje. W przypadku rozłączenia przyczepy od traktora, automatyczny zawór hamulcowy załącza funkcję automatycznego hamowania awaryjnego.



Rysunek 29 Standardowa pozycja suwaka aktywacji w pozycji jazdy.

Tryb 2 - Tryb awaryjny:

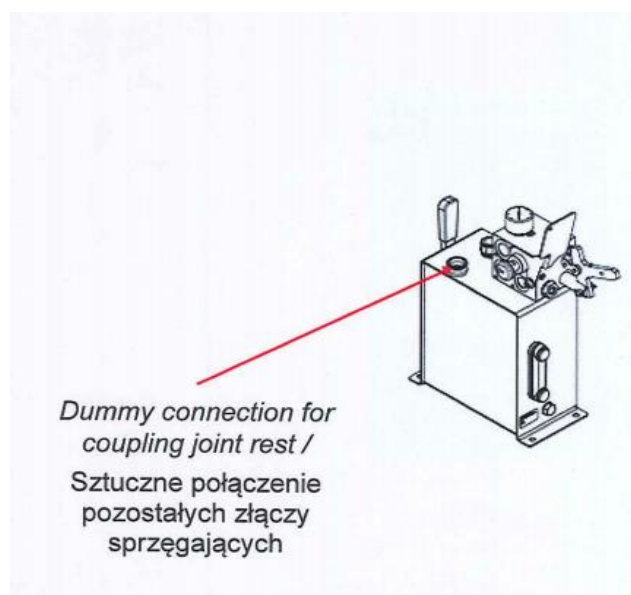
W przypadku odłączenia przyczepy od ciągnika, automatyczny zawór hamulcowy łączy sekcję hamulca sprężynowego siłowników SAHR ze zbiornikiem. Olej utrzymujący naprężone sprężyny zostaje rozładowany do zbiornika, działanie sprężyny załącza funkcję awaryjnego hamulca.

Funkcja automatycznego hamulca awaryjnego zostaje aktywowana nawet w przypadku spadku ciśnienia w dodatkowym przewodzie (SL), gdy złącze DLC jest wciąż podłączone do ciągnika. Suwak aktywacji pozostaje w jego pozycji normalnej funkcji, gdy funkcja automatycznego hamulca jest aktywna.

Tryb 2a - Tryb parkowania:

W systemie hamulcowym przyczepy z hamulcem sprężynowym, aplikacja funkcji automatycznego hamowania awaryjnego pokrywa się z aplikacją hamulca postojowego, ponieważ hamulce sprężynowe generują obydwie funkcje. W związku z tym odłączenie złącza DLC zapewnia prawidłowe parkowanie pojazdu.

Jeśli operator rozłączy dwuprzewodowe złącze od ciągnika, zaleca się podłączenie go do sztucznego połączenia obudowy zaworu, aby uniknąć zanieczyszczenia.



Rysunek 30 Port sztucznego połączenia pozostałych złączy sprzęgających.

Tryb 3 - Usunięcie funkcji automatycznego hamulca:

W celu usunięcia funkcji automatycznego hamulca należy (w przypadku holowania przyczepy przez nie dwuprzewodowy ciągnik lub inny rodzaj pojazdu):

- Wcisnąć suwak aktywacji (tak jak na obrazku po prawej), aż do końca jego wysuwu. Sygnalizator przemieści się w dół generując załączenie funkcjonowania trybu ręcznego;
- Wpompować olej ze zbiornika do hamulców sprężynowych wykorzystując pompę ręczną. Funkcja automatycznego/postojowego hamulca zostanie wyłączona.

UWAGA! hamulce będą zwolnione, gdy ciśnienie w SL w kierunku sekcji sprężynowej siłowników SAHR wyniesie ponad 15 bar. Podczas pompowania należy sprawdzić manometr, aby upewnić się, czy wskazuje odpowiednie ciśnienie nie przekraczające 35 bar.

UWAGA! za każdym razem, gdy suwak aktywacji jest w „trybie funkcjonowania ręcznego”, nie jest zapewnione automatyczne załączenie hamulca postojowego. W przypadku gdy pojazd musi zaparkować ponownie, należy sprawdzić czy suwak aktywacji jest w „standardowej pozycji jazdy”.



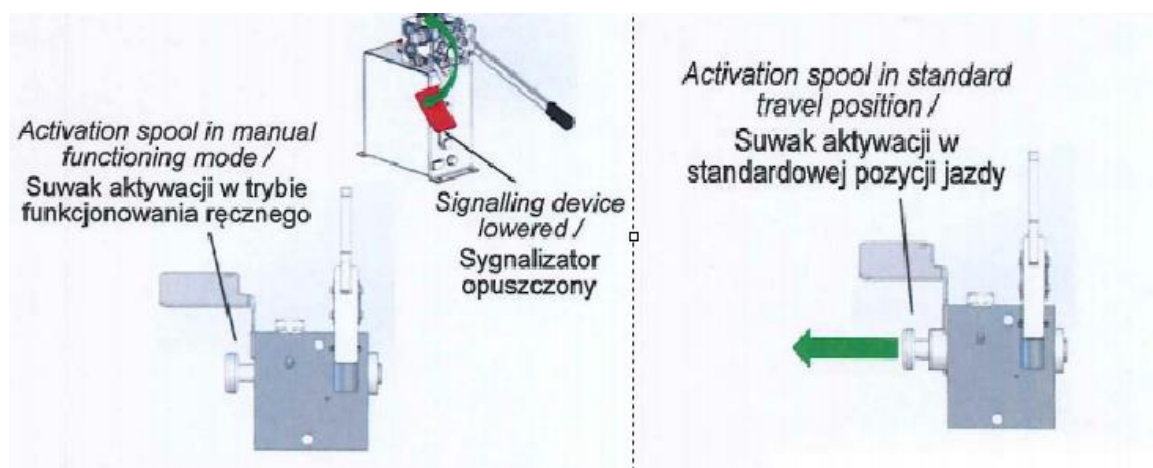
Rysunek 31 Usunięcie funkcji hamulca automatycznego

Tryb 4 - Ponowne podłączenie do ciągnika:

Suwak aktywacyjny powraca automatycznie do jego pozycji normalnej funkcji za każdym razem, gdy ciśnienie w przewodzie dodatkowym (SL) wzrasta do normalnej wartości.

Tryb normalnej funkcji zaworu jest załączany za każdym razem, gdy operator łączy dwuprzewodowe złącze, włącza silnik ciągnika i zwalnia hamulec postojowy. W tej sytuacji wszystkie funkcje awaryjne są załączane.

Należy umieścić sygnalizator z powrotem do jego pozycji jazdy przed włączeniem silnika ciągnika i przed zwolnieniem hamulca postojowego ciągnika. Jeśli suwak jest już w pozycji jazdy, niemożliwe będzie zresetowanie sygnalizatora.

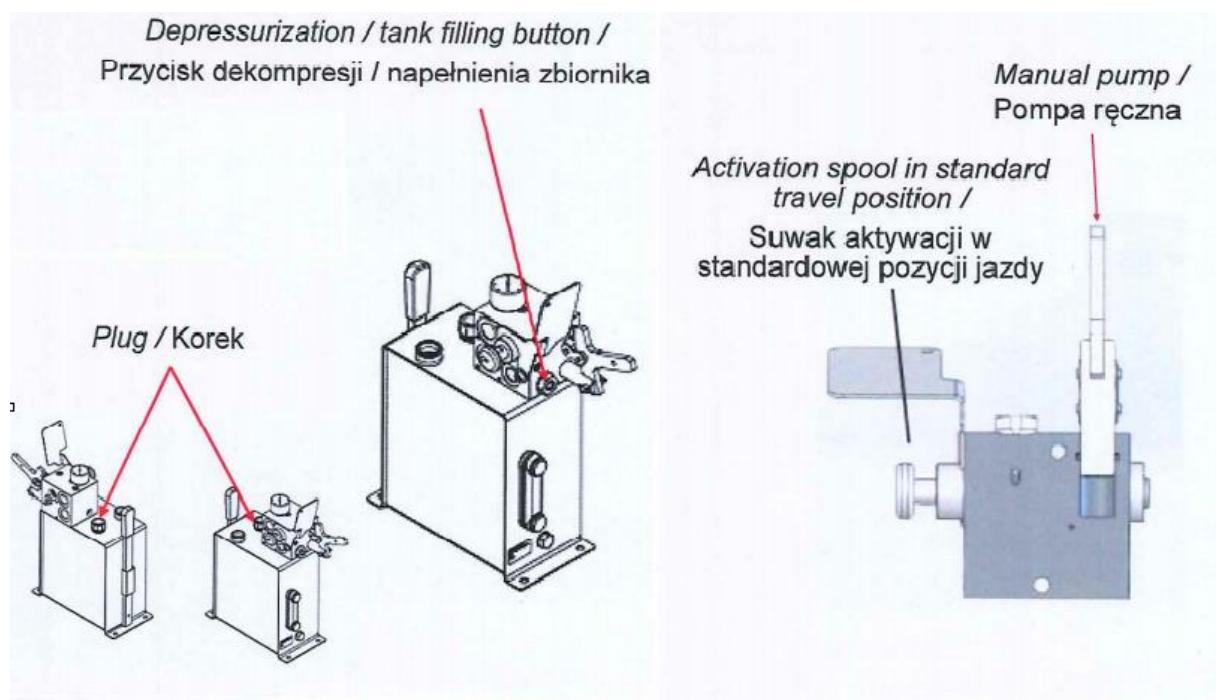


Rysunek 32 Pozycje suwaka aktywacji w pozycji funkcjonowania ręcznego oraz standardowej pozycji jazdy.

W celu napełniania zbiornika oleju instalacji dopuszcza się dwie alternatywne procedury pozwalające na napełnienie go po zainstalowaniu go w urządzeniu. W tym celu należy:

- Odkręcić korek oleju z góry i napełnić zbiornik właściwą ilością oleju*;
- Należy wcisnąć przycisk „**dekompresji/napełnienia zbiornika**” od przedniej strony zaworu i utrzymując go w tej samej pozycji, nieznacznie wcisnąć pedał hamulca ciągnika (procedura ta wymaga dwóch operatorów, jeden do obsługi ciągnika, a drugi przy obsłudze zaworu). Olej pochodzący z ciągnika poprzez przewód sterujący (CL) zostanie przekierowany do zbiornika. Kiedy olej osiągnie właściwy poziom, należy puścić przycisk „**dekompresji/napełnienia zbiornika**”.

*Użyć oleju zgodnego z normą SAE 10W30 lub wykorzystywanego do napełniania zbiornika olejowego ciągnika



Rysunek 33 Lokalizacja korka zbiornika, przycisku dekompresji oraz pompy ręcznej.

Należy regularnie sprawdzać stan oleju w zbiorniku: poziom musi zawsze znajdować się pomiędzy pozycjami „max” i „min” na wskaźniku jego poziomu.

Jeśli poziom oleju jest poniżej minimum, należy postępować zgodnie z jedną wcześniej opisanych procedur w celu napełnienia zbiornika.

Jeśli poziom oleju jest powyżej maksimum, należy użyć pompy ręcznej, gdy przyczepa podłączona jest do ciągnika (suwak aktywacji jest na „**pozycji normalnej funkcji**”). Olej przepłynie ze zbiornika do zbiornika ciągnika poprzez dodatkowy przewód (SL).

Jeśli ponowne połączenie dwuprzewodowego złącza ciągnika sprawia trudność z powodu ciśnienia pozostałego wewnątrz przewodów, możliwe jest rozładowanie ciśnienia wciskając przycisk dekompresji na kilka sekund. Może się to zdarzyć, gdy pojazd pozostaje zaparkowany na słońcu przez jakiś czas. Nadmiar oleju zostanie odprowadzony do zbiornika i podłączenie złącza DLC będzie ponownie możliwe.

Można wcisnąć przycisk dekompresji za pomocą takich narzędzi jak śrubokręt, klucz lub dźwignia do pompy ręcznej dostarczonej wraz z zestawem montażowym zaworu.

7 Szybkozłącza układu hydraulicznego

Układ hydrauliczny maszyny posiada szybkozłącza umożliwiające szybkie i łatwe podpięcie przewodów i pozostałej instalacji hydraulicznej. Każde szybko złącze posiada swoje oznaczenie (Rys. 34):

SZYBKOZŁĄCZA:		
- czerwony		- składanie / rozkładanie skrzydeł maszyny
- niebieski		- regulacja głębokości pracy maszyny
- zielony		- sterowanie układem jezdny
- żółty		- regulacja siłownika dyszla
- czarny		- złącze akcesoryjne

Rysunek 34 Oznaczenie kolorów szybkozłączy układu hydraulicznego.

8 Obsługa wału uprawowego Cambridge SWING

➤ Obsługa codzienna

Po zakończeniu pracy wałem uprawowym należy dokładnie oczyścić maszynę z gleby i resztek pożywnych, sprawdzić połączenia śrubowe i sworzniowe oraz stan elementów roboczych i innych części. Podczas czyszczenia należy usunąć resztki roślin i sznurki nawijające się w punktach łożyskowania wału. Po zakończeniu pracy należy nasmarować łożyska wału, zawiasy i sworznie siłowników (nie rzadziej niż co 25 godzin pracy). Do smarowania można użyć smaru ŁT-43. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia lub zużycia części należy je wymienić. Należy dokręcić wszystkie luźne połączenia śrubowe, a uszkodzone zawlecзки i sworznie wymienić.

➤ Obsługa posezonowa

Po zakończonym sezonie pracy agregat należy dokładnie oczyścić, uzupełnić uszkodzenia powłoki lakierniczej, a obdarte powierzchnie robocze kół, a także gwinty śrub regulujących należy przemyć naftą typ Antykor i zabezpieczyć przed korozją smarem antykorozyjnym, ponadto należy przeprowadzić pełne smarowanie punktów smarowych. W przerwie eksploatacyjnej zaleca się przechowywać maszynę pod zadaszeniem. Jeżeli jednak nie ma takiej możliwości, należy co pewien czas skontrolować stan zabezpieczenia i w razie potrzeby uzupełnić smar zmywany przez deszcz.



UWAGA! Podczas prac obsługowych agregat powinien być zabezpieczony przed przetoczeniem (powinien być podłączony z ciągnikiem z włączonym hamulcem postojowym) i rozłożony.

Regularna kontrola ciśnienia w kołach.

W przypadku znacniejszego ubytku powietrza z opon należy sprawdzić szczelność zaworku powietrza. W następnej kolejności oddać koło do wyspecjalizowanego warsztatu w celu zlokalizowania i naprawy uszkodzenia. Uszkodzone znacznie opony (w szczególności uszkodzenie profilu) należy niezwłocznie wymienić.

Ustawienie luzu osiowego łożysk kół.

Zaleca się, aby operacje tę wykonał wyspecjalizowany zakład. Wykonywanie przez dokręcenie nakrętki na piaście koła po zdemontowaniu kół. Zalecany luz wynosi 0,12-0,15 mm. Kontrola i regulacja powinna odbywać się, co 2 lata.

Procedura usuwania luzu osiowego:

- Demontaż osłony piasty i zawlecзки sprężystej zabezpieczającej nakrętkę sprężystą.
- Jednocześnie obracając piastę naciśnij i dokręć nakrętkę koronkową,
- Dokręcanie skończyć w chwili, gdy przy energicznym obrocie ręką spowoduje nie więcej niż pół obrotu piasty.

- Częściowo poluzować nakrętkę do momentu swobodnego obrotu piasty i powtórzyć dokręcanie.
- Po powtarzalnym blokowaniu kręcenia poluzować nakrętkę max. o 30°, aż znajdziemy najbliższą możliwość zabezpieczenia nakrętki zawleczką. Położenie zaznaczyć kreską.
- Od zaznaczonej pozycji odkręcić nakrętkę o pół obrotu i delikatnym stuknięciem w piastę dociskając piastę do nakrętki do oporu.
- Nakrętkę dokręcić do położenia oznaczonego kreską.
- Zamontować osłonę piasty.

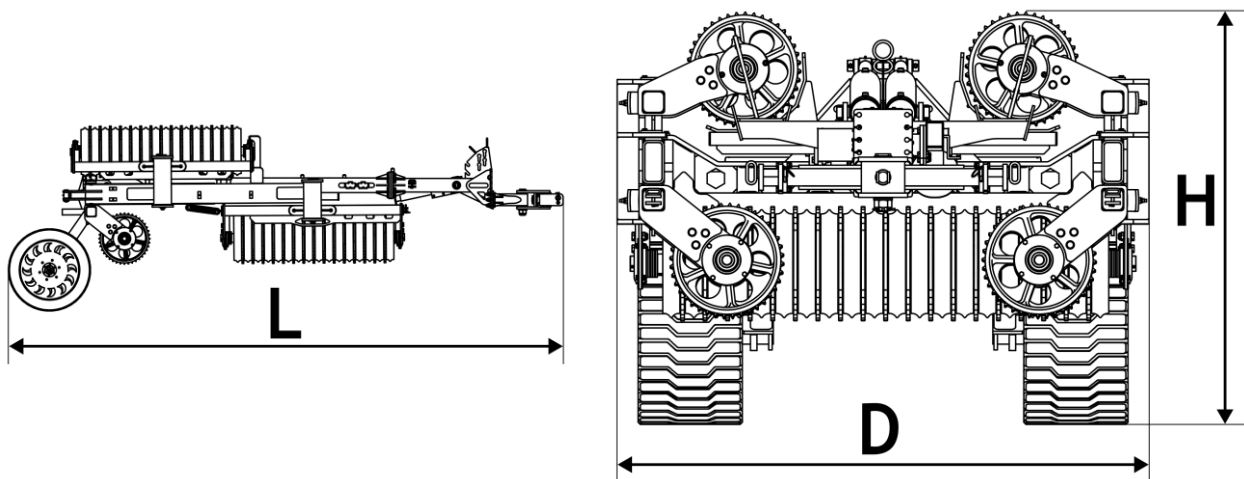
➤ Obsługa układu hydraulicznego

Obsługa układu hydraulicznego polega na oględzinach pod względem szczelności. Należy pamiętać o zakładaniu zatyczek na szybkozłącza. Wyciek oleju na połączeniach przewodów hydraulicznych należy złączyć dokręcić. Jeśli nie spowoduje to usunięcie usterki trzeba element lub przewód wymienić na nowy. Wyciek występujący poza złączem - nieszczelny przewód trzeba wymienić na nowy.

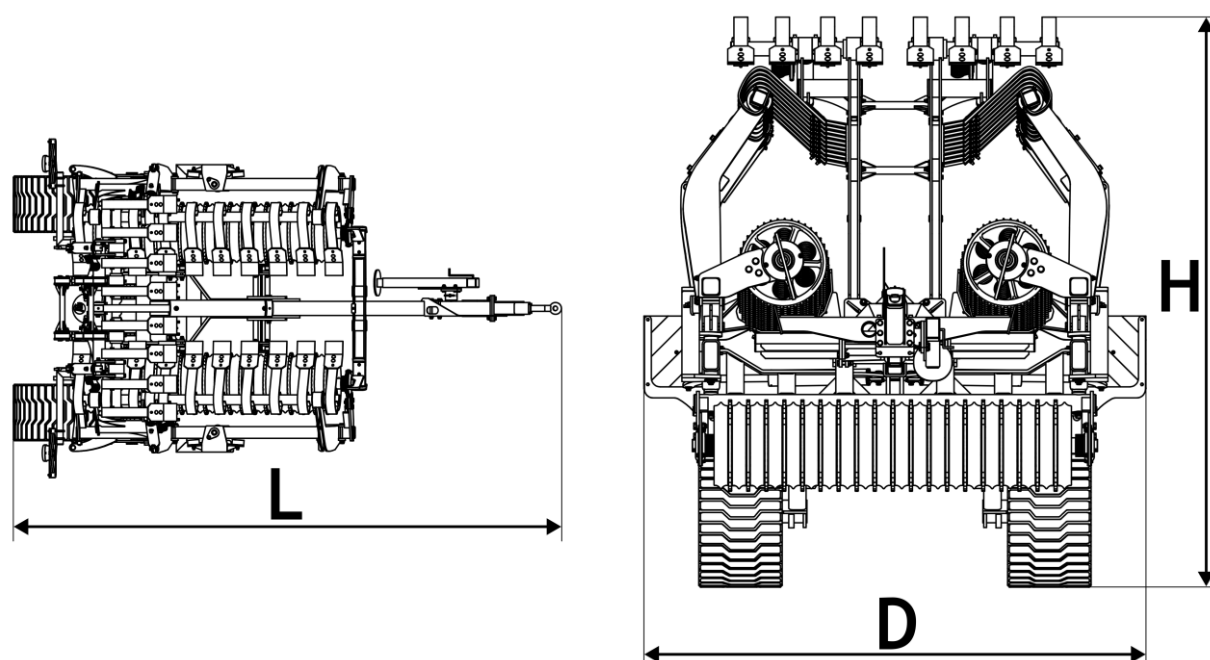
Uszkodzenia mechaniczne także wymagają wymiany podzespołu. Zaleca się wymianę przewodów hydraulicznych co 5 lat.

Pojawienie się zaolejenia na tłoczysku siłownika hydraulicznego - należy sprawdzić charakter nieszczelności. Przy całkowitym wysunięciu tłoczyska należy skontrolować miejsca uszczelnień. Niewielkie nieszczelności charakteryzujące się zwilżeniem tłoczyska „filmem olejowym” są dopuszczalne (uszkodzony pierścień zagarniający). W przypadku silniejszego „pocenia” się lub pojawienia kropel należy wyłączyć agregat na czas usunięcia usterki (uszkodzone uszczelnienie).

8.1 Główne gabaryty maszyny



Rysunek 35 Gabaryty transportowe wału MCB SWING w wersji 8,3H bez opcji (L - długość, D - szerokość, H - wysokość) (patrz tabela 3)



Rysunek 36 Gabaryty transportowe wału MCB SWING w wersji 6,2H z opcją włóki (L - długość, D - szerokość, H - wysokość) (patrz tabela 3)

8.2 Charakterystyka techniczna

Tabela 3 Skrócona charakterystyka techniczna wału uprawowego MCB SWING

L.p.	Parametry	J.m.			
1	Typ maszyny		MBC SWING PRB 6,2 H	MCB SWING PRB 8,3 H	MCB SWING PRB 9,5 H
2	Szerokość robocza	m	6,20	8,30	9,50
3	Średnia kół żeliwnych	Ø	525		
4	Gabaryty agregatu w pozycji transportowej:				
	- długość [L]	mm	4670	5700	nd.
	- szerokość [D]	mm	2890	2890	nd.
	- wysokość [H]	mm	1900 (3280*)	1900 (2750*)	nd.
5	Gabaryty agregatu w pozycji roboczej:				
	- długość [L]	mm	5100	6000	nd.
	- szerokość [D]	mm	6600	8530	nd.
	- wysokość [H]	mm	1430	1430	nd.
6	Zapotrzebowanie mocy	KM	80	120	160

7	Masa całkowita agregatu**	kg	3400	5200	nd.
8	Ilość kół żeliwnych	szt.	121	163	189
8	Ogumienie	-	Koło z felgą 480/45-17"	Koło z felgą 480/45-17"	Koło z felgą 480/45-17"
9	Liczba kół transportowych	szt.	2	2	2
10	Rozstaw kół transportowych	mm	2300	2300	nd.
11	Prędkość transportowa	km/h	max. 15	max. 15	max. 15
12	Układ hamulcowy		Pneumatyczny (opcja) Hydrauliczny (opcja)	Pneumatyczny (opcja) Hydrauliczny (opcja)	Pneumatyczny (opcja) Hydrauliczny (opcja)

* wysokość transportowa wału wyposażonego w wólkę

** masa wału uprawowego z wyposażeniem standardowym

8.3 Usterki i nieprawidłowości w działaniu wału uprawowego

Prosta konstrukcja wałów oraz zastosowane materiały sprawiają, że wały uprawowe są wyjątkowo mało awaryjne. Dzięki zastosowaniu żeliwa GG20 o podwyższonej wytrzymałości do wykonania odlewów pierścieni, zwiększyła się ich trwałość. Należy pamiętać, że stosowanie się do wszystkich zaleceń niniejszej instrukcji w zakresie eksploatacji, regulacji, smarowania, transportu i przechowywania wału, znacznie wpływa na wydłużenie okresu sprawnego działania tej maszyny.

Tabela 4 Przyczyny i sposoby naprawy usterek i niesprawności wału uprawowego MCB SWING.

Usterka, niesprawność	Przyczyna	Sposób naprawy
○ Siłownik nie działa	- Niewłaściwe połączenie - Niewystarczająca ilość oleju - Nieszczelność instalacji - Niedrożność	✓ Poprawić połączenia ✓ Dodać oleju ✓ Usunąć nieszczelności ✓ Sprawdzić drożność
○ Koła wału nie kręcą się	- Uszkodzone łożysko wału - Koła oblepione ziemią i błotem	✓ Wymienić łożysko na nowe ✓ Oczyszczyć wał i odblokować koła
○ Nierówny docisk poszczególnych sekcji	Dźwignia hydrauliki w złym położeniu	✓ Przetawić dźwignię w położenie „pływające”
○ Poszczególne sekcje wału rozkładają się wolno lub /	Zanieczyszczony olej w układzie	✓ Wymienić olej w systemie ✓ Sprawdzić szczelność i

i nierównomiernie	• Brak odpowiedniego ciśnienia układu	drożność układu hydraulicznego
-------------------	---	--------------------------------



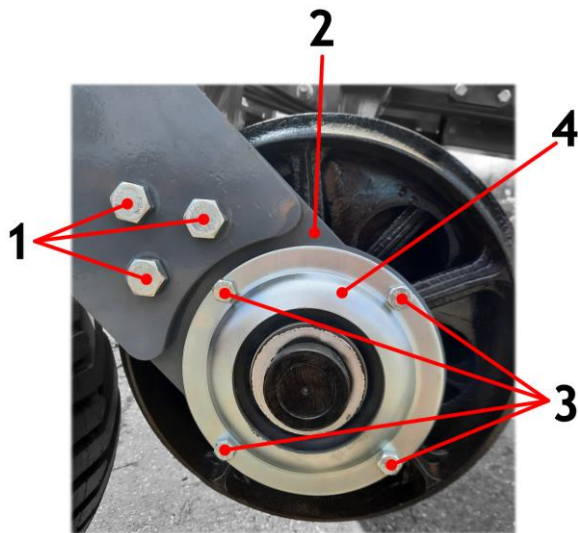
UWAGA! Podczas wykonywania napraw i konserwacji maszyna powinna być opuszczona na podłoże i wsparta na podporach zapewniających pełną stabilność, a silnik ciągnika wyłączony. Podczas konserwacji i napraw należy stosować właściwe klucze i rękawice ochronne.

9 Procedury wymian

Wymiana łożysk wału roboczego

W przypadku uszkodzenia łożyska wału należy je wymienić w następujący sposób:

- 1) Ustawić maszynę na poziomej powierzchni,
- 2) Zabezpieczyć przed przemieszczeniem się za pomocą klinów,
- 3) Odkręcić śruby trzymające łożyska do obejmy po każdej stronie wału (rys 37 poz. 1),
- 4) Odsunąć wał od maszyny (z uwagi na ciężar zaleca się użycie urządzenia dźwigowego)
- 5) Poluzować śruby bez łbów na pierścieniu zabezpieczającym (rys 37 poz. 5) przy łożysku przeznaczonym do wymiany,
- 6) Ściągnąć pierścień zabezpieczający,
- 7) Ściągnąć łożysko przeznaczone do wymiany (w razie konieczności użyć ściągacza do łożysk),
- 8) Odkręcić cztery śruby mocujące łożysko do blachy mocowania (rys 37 poz. 3),
- 9) Wyciągnąć stare łożysko (rys 37 poz. 4) i zastąpić je nowym ([Części zamienne do wału - punkt 10](#)),
- 10) Oczyszczyć oś wału z resztek ziemi i smarów,
- 11) W przypadku wszystkich śrub zastosować klej do gwintów zabezpieczający przed odkręcaniem,
- 12) Skręcić łożysko z blachą mocowania za pomocą śrub (rys 37 poz. 3),
- 13) Założyć luźno nowe łożysko na wał,
- 14) Zabezpieczyć łożysko zakładając pierścień zabezpieczający i dokręcić śrubami bez łbów,
- 15) Przesunąć wał pomiędzy blachy obejmy wału, ustawić w odpowiedniej pozycji i skręcić dedykowanymi śrubami (rys 37 poz. 1),
- 16) Sprawdzić poprawność montażu,



Rysunek 37 Elementy składowe łożyskowania wału roboczego MCB (1 - śruby mocujące zespół łożyska do obejmy, 2 - blacha mocowania łożyska, 3 - śruby mocujące łożysko, 4 - łożysko, 5 - pierścień zabezpieczający)

Wymiana elementów układu hydraulicznego

- Nieprawidłowo działający siłownik (występowanie rozszczelnień itp.) należy zdemonstrować i oddać do specjalistycznego zakładu. Wymieniony siłownik po podłączeniu do układu powinien kilkakrotnie przejść cykl swojej pracy w celu całkowitego napełnienia cylindra olejem.
- Przed rozpoczęciem pracy serwisowej z siłownikami przewodami oraz akumulatorem należy zmniejszyć ciśnienie w układzie. W tym celu należy podłączyć układ do ciągnika oraz zmniejszyć napięcie sprężyny na zaworze za pomocą śruby aż wskazówka będzie wskazywać zero.
- Zawór kulowy powinien znajdować się w pozycji otwartej (roboczej). W układzie może wystąpić ciśnienie szczątkowe które spowoduje nagłe wypłynięcie oleju pod ciśnieniem.

Podczas obsługi należy zachować szczególną ostrożność i pracować w pełnej ochronie ciała (rękawice chroniące ręce, maska chroniąca twarz).



UWAGA! Podczas wykonywania napraw i konserwacji maszyna powinna być opuszczona na podłoże i wsparta na podporach zapewniających pełną stabilność, a silnik ciągnika wyłączony. Podczas konserwacji i napraw należy stosować właściwe klucze i rękawice ochronne.

Wymiana elementów roboczych

- Nadmiernie zużyte elementy robocze utrudniają pracę wału uprawowego i mogą spowodować uszkodzenia. Należy wówczas przystąpić do wymiany elementów roboczych wału. Wymianę elementów roboczych należy przeprowadzać na maszynie opuszczonej na podłoże, po wyłączeniu silnika ciągnika.

Przeprowadzając wymianę odlewów wału sekcji roboczej należy:

- 1) Odkręcić śruby trzymające łożyska do obejmy po każdej stronie wału (rys 37 poz. 1),

- 2) Odsunąć wał od maszyny (z uwagi na ciężar zaleca się użycie urządzenia dźwigowego)
- 3) Poluzować śruby bez łbów na pierścieniu zabezpieczającym (rys 37 poz. 5) przy łożysku przeznaczonym do wymiany,
- 4) Ściągnąć pierścień zabezpieczający,
- 5) Ściągnąć łożysko przeznaczone do wymiany (w razie konieczności użyć ściągacza do łożysk),
- 6) Ściągnąć podkładki sprężynowe,
- 7) Ściągać z osi kolejne koła, aż do uszkodzonego elementu,
- 8) Oczyszczyć oś wału z resztek ziemi i smarów,
- 9) Wymienić odlew na nowy ([Części zamienne do wału - punkt 10](#)),
- 10) Założyć we właściwej kolejności zdjęte wcześniej koła,
- 11) Założyć podkładki sprężynowe,
- 12) W przypadku wszystkich śrub zastosować klej do gwintów zabezpieczający przed odkręcaniem,
- 13) Skręcić łożysko z blachą mocowania za pomocą śrub (rys 37 poz. 3),
- 14) Założyć luźno łożysko na wał,
- 15) Zabezpieczyć łożysko zakładając pierścień zabezpieczający i dokręcić śrubami bez łbów,
- 16) Przesunąć wał pomiędzy blachy obejmują wał, ustawić w odpowiedniej pozycji i skręcić dedykowanymi śrubami (rys 37 poz. 1),
- 17) Sprawdzić poprawność montażu



W przypadku kilkukrotnego demontażu elementów składowych maszyny, należy przeprowadzić kontrolę i dokonać ewentualnej wymiany elementów łącznych takich jak śruby, podkładki czy nakrętki, których nadmierne zużycie może doprowadzić do niekontrolowanego poluzowania łączonych elementów, a w następstwie ich uszkodzenia.



W przypadku pracy na ekstremalnie zużytych narzędziach roboczych, taka praca może powodować np. uszkodzenie innych podzespołów maszyny.. W przypadku niestosowania się do zaleceń, może dojść do uszkodzeń, za które producent **NIE ODPOWIADA!**



UWAGA! Podczas wykonywania napraw i konserwacji maszyna powinna być opuszczona na podłoże i wsparta na podporach zapewniających pełną stabilność, a silnik ciągnika wyłączony. Podczas konserwacji i napraw należy stosować właściwe klucze i rękawice ochronne.

10 Przechowywanie wału uprawowego Cambridge

- Po zakończonym sezonie pracy agregatem, należy dokładnie oczyścić wał z ziemi i resztek roślinnych, przeprowadzić przegląd połączeń śrubowych i sworzniowych oraz stanu elementów roboczych i innych części. Podczas czyszczenia należy usunąć resztki roślinne i sznurki nawijające się w punktach łożyskowania wału.
- W przypadku stwierdzenia uszkodzenia lub zużycia części należy dokonać wymiany. Wszystkie poluzowane połączenia śrubowe należy dokręcić, a uszkodzone przetyczki i zawlecзки wymienić. powinien być przechowywany w pomieszczeniu

zadaszonym. W przypadku braku miejsca zadaszonego, dopuszcza się przechowywanie maszyny na zewnątrz.

- **Agregat powinien być przechowywany w miejscu nie stwarzającym zagrożenia dla osób i otoczenia.** W przypadku długotrwałego przechowywania maszyny na zewnątrz, należy powtarzać konserwację elementów roboczych w momencie splotkania warstwy konserwującej.



W okresie zimowym oraz w przypadku dłuższego okresu nieużywania maszyny należy oczyścić tłoczyska cylindrów hydraulicznych, a następnie zabezpieczyć je wazeliną lub smarem bezkwasowym w celu zabezpieczenia ich przed korozją.



UWAGA! Podczas przechowywania agregat musi spoczywać na stopkach podporowych. Maszynę powinno się stawiać wyłącznie na podłożu utwardzonym, o pochyłości nie większej niż 8,5°. Pod wał należy podłożyć kliny.

- Maszyny po odłączeniu od ciągnika powinny wspierać się na twardym i równym podłożu, zachowując trwałą równowagę. Wszystkie zespoły robocze powinny spoczywać na podłożu. Maszynę należy opuszczać łagodnie, aby nie narażać na uderzenia elementów roboczych o twarde podłoże.
- Po opuszczeniu maszyny należy rozłączyć układ zawieszenia i odjechać ciągnikiem. Również zdemonstrowane z maszyny elementy należy składować pewnie wsparte na podłożu, wykluczając możliwość niekontrolowanego przemieszczania się. Zaleca się przechowywanie maszyny w miejscach utwardzonych i zadaszonych, niedostępnych dla osób postronnych i zwierząt.



Maszynę należy przechowywać pewnie wspartą na twardym podłożu w sposób zapobiegający okaleczeniu ludzi bądź zwierząt.

11 Demontaż i kasacja

- Maszyna użytkowana zgodnie z zasadami podanymi w instrukcji obsługi zachowuje trwałość przez wiele lat, ale zużyte lub uszkodzone elementy należy wymienić na nowe. W przypadku uszkodzeń awaryjnych (pęknięcia i deformacja ram) pogarszających jakość pracy maszyny i stwarzających niebezpieczeństwo w dalszej eksploatacji należy przeprowadzić kasację maszyny.
- Demontaż maszyny powinny przeprowadzić osoby uprzednio zaznajomione z jego budową. Czynności te należy wykonywać po ustawieniu maszyny na równym i twardym podłożu. Zdemonstrowane części metalowe należy złomować, a części gumowe przekazać do zakładu zajmującego się ich utylizacją. Olej należy zlać do szczelnego pojemnika i oddać do zakładu zajmującego się utylizacją.

- Demontaż i kasacja zużytej maszyny nie stanowią większego zagrożenia dla środowiska naturalnego. Demontaż maszyny należy rozpocząć od wymontowania drobnych elementów (sworznie, śruby itp.) przechodząc następnie do większych. Zdemontowaną maszynę należy oddać do punktu skupu złomu stalowego jako materiał wtórny.



UWAGA! Podczas demontażu maszyny należy zachować wszelkie środki ostrożności stosując sprawne narzędzia i środki ochrony osobistej. Zdemontowane części należy kasować zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska.



UWAGA! Przed przystąpieniem do czynności demontażu należy agregat odłączyć od ciągnika

12 Części zamienne do wału uprawowego Cambridge

- Aby wyszukać, wycenić i zamówić oryginalne części zamienne do maszyn firmy MANDAM Sp. z o. o., zapraszamy na naszą stronę internetową pod adresem: www.mandam.com.pl, do zakładki "części".
- Na stronie tej udostępniamy katalogi i karty części zamiennych w formacie PDF, zawierające aktualne schematy części dla każdej z maszyn, wraz z ich numerami oraz cenami. Znajduje się tam również regulamin zamawiania.

Zamówienia części bądź zapytania ich dotyczące, można składać bezpośrednio z tej strony (zakładka: "kontakt/zamówienie"), lub e-mailem na adres:

@ czesci@mandam.com.pl

- Zamówienie powinno zawierać numery części i ich ilości, oraz dane zamawiającego/płatnika wraz z telefonem kontaktowym.

Części wysyłamy bezpośrednio pod podany adres, a płatność następuje w formie przelewu lub też pobierania przy dostawie. W razie niejasności prosimy o kontakt z działem części zamiennych firmy Mandam Sp. z o.o. pod telefonami:

 +48 32-232-26-60 wew. 35, 39

 +48 797 518 831 (Mateusz)

 +48 668 662 289 (Jerzy)

Oryginalne części zamienne są również dostępne u wszystkich autoryzowanych dystrybutorów maszyn firmy MANDAM Sp z o o.

Wszystkie prawa autorskie zastrzeżone, ze szczególnym uwzględnieniem przepisów Ustawy o prawie autorskim (Dz.U nr 24/52 poz. 234, wraz z dalszymi zmianami). Każde wykorzystanie, powielanie i rozpowszechnianie możliwe jest tylko za pisemną zgodą MANDAM SP. Z O.O.