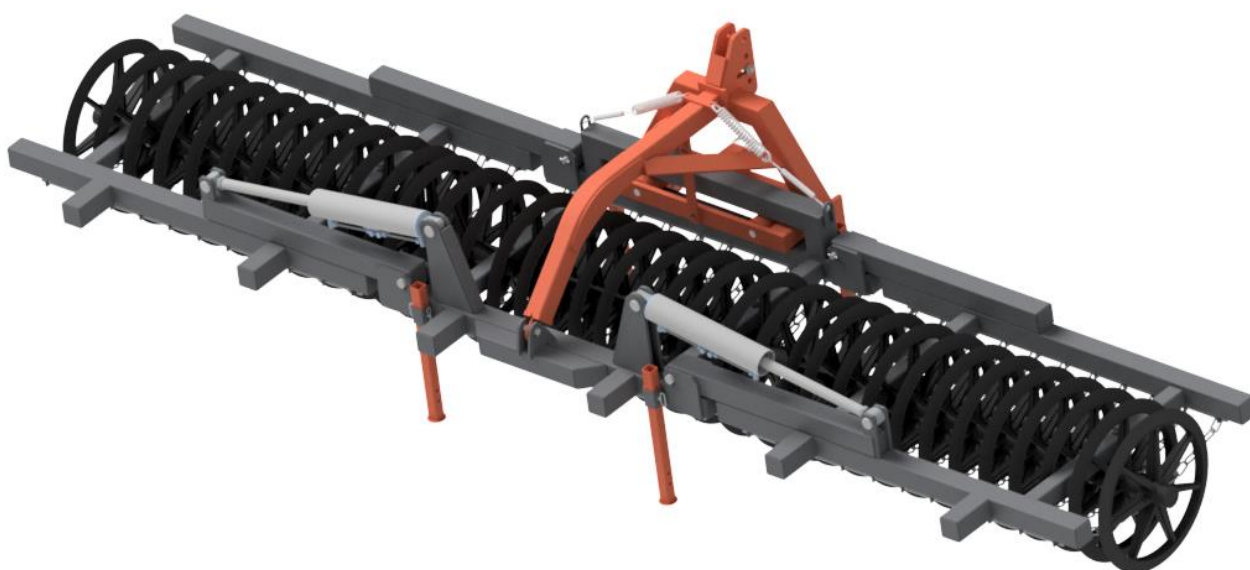




MANDAM Sp. z o.o.  
44-100 Gliwice ul.Toruńska 14  
e-mail mandam@mandam.com.pl  
Tel.: 032 232 26 60 Fax: 032 232 58 85  
NIP: 648 000 16 74 REGON: P - 008173131

## INSTRUKCJA OBSŁUGI

### WAŁ UPRAWOWY CAMPBELL MWC/MWW



Wydanie IV  
Gliwice 2024

**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 Campbell**

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 wału uprawowego Campbell .....	8
2.2	Przeznaczenie wału uprawowego Campbell .....	10
3	Ogólne zasady bezpieczeństwa .....	10
3.1	Odpowiednie sprzęganie i rozprzęganie z ciągnikiem .....	11
3.2	Układ hydrauliczny .....	12
3.3	Hałas i drgania .....	12
3.4	Zgodność z normami .....	12
3.5	Opis ryzyka szczątkowego .....	13
3.6	Ocena ryzyka szczątkowego .....	13
4	Ogólne informacje dotyczące użytkowania .....	13
4.1	Sprzęganie wału uprawowego z ciągnikiem .....	15
4.2	Regulacja wału uprawowego Campbell.....	16
4.3	Instrukcja obsługi oraz wymiany blokady mechanicznej siłowników.....	17
4.4	Praca wałem.....	19
4.5	Rozwiązywanie problemów .....	19
4.6	Obsługa techniczna wału.....	19
4.7	Ustawianie wału uprawowego podczas pracy / Zawracanie wałem uprawowym .....	21
4.8	Zasady transportu wału uprawowego po drogach publicznych i oświetlenie maszyny .....	22
5	Obsługa techniczna. ....	24
5.1	Obsługa codzienna. ....	24
5.2	Wymiana elementów roboczych .....	24
5.3	Obsługa układu hydraulicznego .....	25
5.4	Główne gabaryty maszyny .....	26
5.5	Charakterystyka techniczna .....	27
5.6	Konserwacja i smarowanie maszyny .....	28
5.7	Moment dokręcania śrub .....	29
5.8	Informacje dotycząc wymian elementów roboczych, siłowników .....	30
6	Przechowywanie wału uprawowego .....	31
7	Demontaż i kasacja .....	32
8	Części zamienne do wału uprawowego Campbell .....	33



## 1 Wprowadzenie

Serdecznie gratulujemy Państwu nabycia wału uprawowego MWC. Niniejsza instrukcja podaje informacje o zagrożeniach mogących wystąpić podczas pracy wałem uprawowym, 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 wału uprawowego. 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:



### Identyfikacja maszyn

Dane identyfikacyjne wału uprawowego znajdują się na tabliczkach znamionowych umieszczonych na ramie nośnej. Na tabliczce znamionowej znajdują się podstawowe informacje o producencie i maszynie oraz znak CE.



Rysunek 1 Tabliczka znamionowa

**Gwarancja na wał uprawowy 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:



<http://mandam.com.pl/parts/>



+48 668 662 289



czesci@mandam.com.pl



autoryzowanych dystrybutorów maszyn firmy Mandam Sp. z o. o.


## 1.1 Znaki informacyjno - ostrzegawcze




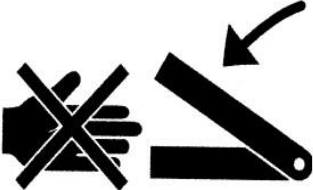


**Zapamiętaj! W czasie użytkowania wału uprawowego Campbell szczególną ostrożność należy zachować w miejscach oznaczonych specjalnym znakami informacyjno - ostrzegawczymi (żółte nalepki).**

- 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

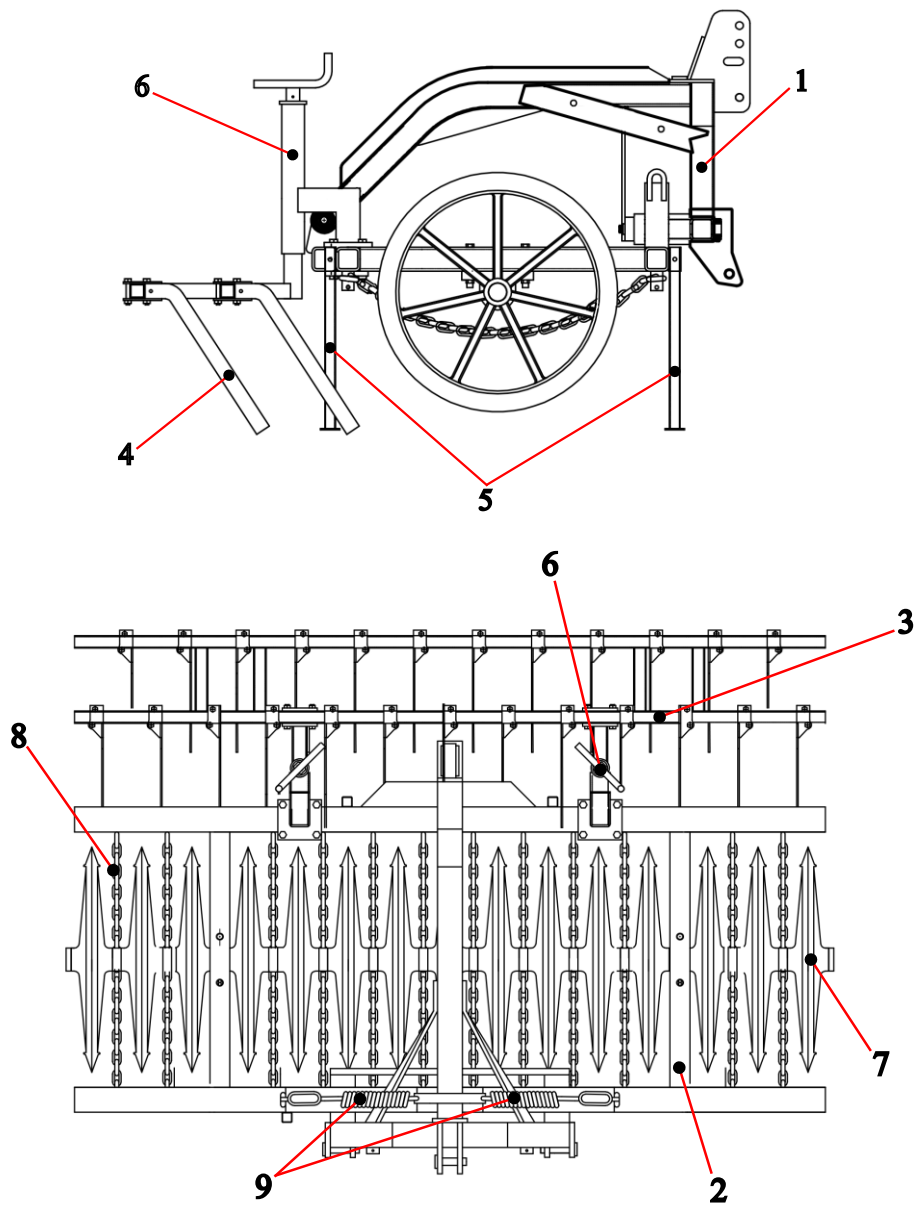
Znaki informacyjno - ostrzegawcze	Znaczenie znaków	Miejsce umieszczenia na maszynie
	Przeczytać instrukcje obsługi przed rozpoczęciem użytkowania.	Rama głębosza w pobliżu mocowania łącznika górnego

Znaki informacyjno - ostrzegawcze	Znaczenie znaków	Miejsce umieszczenia na maszynie
	Zmiażdżenie palców stopy lub stopy.	Rama głębosza w pobliżu mocowania łącznika górnego
	Nie zajmować miejsca w pobliżu cięgieł podnośnika podczas sterowania podnośnikiem.	Rama głębosza w pobliżu mocowania łącznika górnego
	Zachować bezpieczną odległość od elementów składanych oraz ruchomych maszyny	Przednia część ramy środkowej w pobliżu ram bocznych
	Nie sięgać w obszar zgniatania, jeśli elementy mogą się ruszać	Rama środkowa w pobliżu ram bocznych

Znaki informacyjno - ostrzegawcze	Znaczenie znaków	Miejsce umieszczenia na maszynie
	Punkt smarowania	W pobliżu miejsc wymagających smarowania
	Strumień cieczy pod ciśnieniem - uszkodzenie ciała	Siłowniki
	Miejsce zaczepu pasami transportowymi	<p>Górna część dyszla (sworzeń łącznika górnego)</p> <p>Tyłna część ramy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rama sztywna (w pobliżu regulacji głębokości walca)</li> <li>• rama składana (w pobliżu sworznia siłownika na ramie środkowej)</li> </ul>
	Informacje kontaktowe z działem części zamiennych	Rama maszyny

## 2 Informacje ogólne

### 2.1 Budowa wału uprawowego Campbell



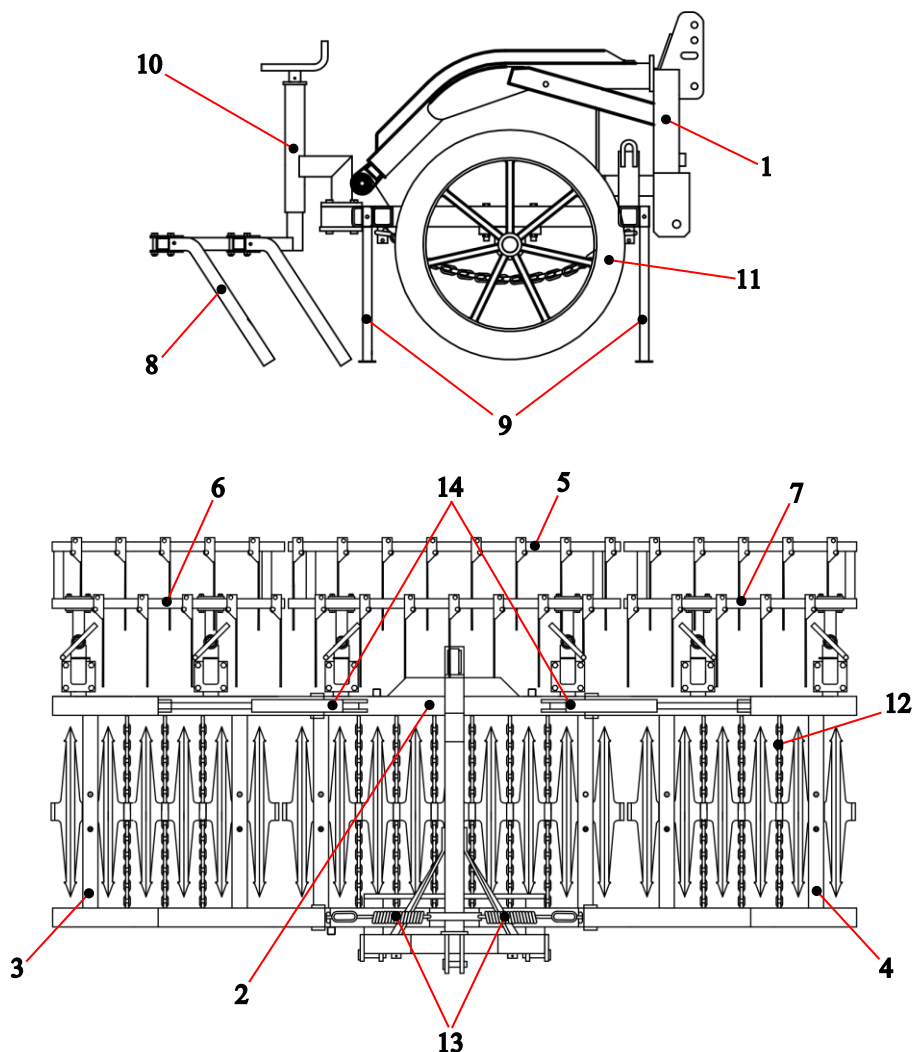
Rysunek 2 Budowa wału MWC/MWW 1 - dyszel, 2 - rama, 3 - włóka (opcja), 4 - ząb włóki, 5 - stopki podporowe, 6 - korba regulacji włóki, 7 - koło robocze wału, 8 - łańcuch oczyszczający, 9 - odciąż sprężynowe dyszla

Wał Campbell z zaczepem na przód składa się z trzech głównych elementów:

- **Rama główna** jest elementem nośnym całej konstrukcji oraz wału roboczego. Rama składa się z dwóch części: trzypunktowego zaczepu uniwersalnego (tzw. Dyszel przedni) oraz ramy nośnej wału. Jest ona wykonana z kształtowników zamkniętych. Do ramy przymocowany jest wał roboczy. Rama wału wyposażona jest w dwie stopki podporowe, zabezpieczające przed przypadkowym przechyłem.



- **Dyszel wału** jest konstrukcją umożliwiającą połączenie wału z ciągnikiem. Specjalna konstrukcja zaczepu umożliwia zaczepienie wału na przednim TUZ ciągnika. Dyszel przedni wału posiada dwie rolki, które ułatwiają zmianę położenia dyszla względem ramy podczas pracy na przednim TUZ ciągnika. Istnieje możliwość zablokowania ruchu rolek co usztywnia konstrukcję.
- **Wał roboczy** jest elementem składającym się z szeregu odlewów żelaznych umiejscowionych osi wału roboczego utożyskowanej na dwóch zespołach łożyskowych samonastawnych. Łożyska te cechują się dużą odpornością na zanieczyszczenia i niewspółosiowość, co zapewnia bezawaryjną pracę. Pomiedzy kołami przeciągnięte są tańcuchy zapobiegające oblepaniu się ziemią wału.
- **Włóka wyrównująca (wyposażenie opcjonalne)** jest zespołem dwóch rzędów noży kruszących i wyrównujących glebę zamontowanych przed wałem. Połączone są z ramą są za pomocą korby umożliwiającą jej regulację.



Rysunek 3 Budowa wału MWC H/MWW H 1 - dyszel, 2 - rama środkowa, 3 - rama lewa, 4 - rama prawa, 5 - włóka środkowa (opcja), 6 - włóka lewa (opcja), 7 - włóka prawa (opcja), 8 - ząb włóki, 9 - stopki podporowe; 10 - korba regulacji włóki, 11 - koło robocze wału, 12 - tańcuch oczyszczający, 13 - odciągi sprężynowe dyszla, 14 - sitowniki z blokadą mechaniczną

## 2.2 Przeznaczenie wału uprawowego Campbell

Wały uprawowe wykorzystywane są do zagęszczania wglębno bezpośrednio po orce, przed siewem. Jego elementami roboczymi są wąskie rzadko osadzone koła klinowe, które łatwo zagłębiają się w glebę zagęszczając głębszej warstwy pozostawiając spulchnioną jej powierzchnię. Górna warstwa gleby jest dodatkowo spulchniona przez szprychy kół. 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.

Wał uprawowy Campbell z zaczepem na przód ciągnika przeznaczony jest do ciągników wyposażonych w przedni układ narzędziowy. Takie umiejscowienie wału Campbell pozwala na prowadzenie drugiej maszyny z tyłu ciągnika np.: agregatu uprawowego.

Wał może być wyposażony opcjonalnie w włókę przednią (tylko dla wału MWW), której zadaniem jest kruszyć wyorane skiby i grudy ziemi na powierzchni pola. Jej zadaniem jest także wstępne wyrównanie powierzchni pola, co daje bardziej równomierne i lepsze zagęszczenie gleby charakteryzującą się dużą zwięzłością.

W przypadku wału MWC opcjonalne jest wyposażenie go w kultywator dwurzędowy, którego zadaniem jest skruszenie, wymieszanie, a także spulchnienie gleby bez konieczności jej odwracania czy przeorywania.



**UWAGA!** Ciągniki współpracujące z wałem uprawowym 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.



**PAMIĘTAJ!** Nie wolno stosować wałów uprawowych na glebach z zalegającymi na powierzchni kamieniami znacznej wielkości



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

## 3 Ogólne zasady bezpieczeństwa

Wał uprawowy może być użytkowany i naprawiany wyłącznie przez osoby zapoznane z jego działaniem i ciągnika współpracującego oraz z zasadami postępowania w zakresie

bezpiecznej eksploatacji i obsługi wału uprawowego. Za samowolne zmiany w konstrukcji wału producent nie ponosi odpowiedzialności. W okresie gwarancji należy stosować wyłącznie fabryczne części produkcji „MANDAM”.

Maszyna powinna być obsługiwana i eksploatowana tylko przez osoby dorosłe zaznajomione z instrukcją obsługi 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,
- podczas pracy z wałem uprawowym, podnoszeniu, opuszczaniu i rozkładaniu wału ciągnika, w pobliżu nie powinny znajdować się osoby postronne, a szczególnie dzieci,
- nie wolno przebywać pomiędzy ciągnikiem, a wałem uprawowym podczas pracy silnika,
- ruszanie z wałem uprawowym, podnoszenie oraz opuszczanie wykonuj powoli i łagodnie bez gwałtownych szarpnięć, zwracając uwagę, aby w pobliżu nie znajdowały się osoby postronne,
- przestrzegaj przepisów ruchu drogowego podczas korzystania z dróg publicznych oraz zamontuj wyposażenie do transportu takie jak: oświetlenie, urządzenia odbłaskowe i ostrzegawcze,
- 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,
- jakiegokolwiek naprawy, smarowanie lub oczyszczanie elementów roboczych, wykonuj tylko przy wyłączonym silniku i opuszczonym i rozłożonym agregacie,
- w czasie przerwy w pracy maszynę należy opuścić na podłoże i zatrzymać silnik ciągnika, maszyny należy przechowywać w sposób zapobiegający okaleczeniu ludzi i zwierząt.



**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 uprawowego 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 wykonywać zgodnie z zaleceniami

- pamiętając o zabezpieczeniu sworzniami i o zabezpieczeniu sworzni zawieszenia przetyczkami,
- Podczas sprzęgania ciągnika z wałem uprawowym zabrania się przebywania osób w tym czasie pomiędzy maszyną, a ciągnikiem,
  - Ciągnik współpracujący z wałem uprawowym musi być w pełni sprawny. Zabrania się agregowania maszyny z ciągnikiem o wadliwej instalacji hydraulicznej,
  - Należy pamiętać aby, były zachowane: równowaga ciągnika z zawieszonym wałem uprawowym, 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,
  - Stopki podporowe należy oprzeć na stabilnym podłożu. Zabrania się stosowania podkładek pod stopkę mogące spowodować niestabilność oparcia.

### 3.2 Układ hydrauliczny

Instalacja hydrauliczna 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,
- na czas usunięcia awarii hydraulicznej wał uprawowy należy wyłączyć z eksploatacji.

### 3.3 Hałas i drgania

- Podczas pracy wałem uprawowym nie występuje dla operatora zagrożenie powodowane hałasem przyczyniające się do utraty słuchu, gdyż wał uprawowy jest narzędziem biernym, a miejsce operatora znajduje się w kabinie ciągnika. Należy dodać, że hałas powodowany przez pracę wału uprawowego nie przekracza 70dB.
- Zagrożenia operatora powodowane drganiami nie występują podczas pracy wałem uprawowym. Miejsce pracy operatora znajduje się bowiem w kabinie ciągnika, a siedzisko jest amortyzowane.

### 3.4 Zgodność z normami

Nasz wał uprawowy Campbell 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

### 3.5 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:

- używaniu maszyny do innych celów niż opisane w instrukcji,
- użytkowaniu maszyny przez osoby nieletnie, bez uprawnień, chore, po spożyciu alkoholu lub innych środków odurzających,
- przebywaniu osób i zwierząt w zasięgu działania maszyny,
- niezachowaniu ostrożności podczas transportu i manewrowaniu ciągnikiem,
- przebywaniu na maszynie lub pomiędzy maszyną, a ciągnikiem podczas pracy silnika,
- obsłudze oraz niestosowaniu się do zaleceń obsługi,
- poruszaniu się po drogach publicznych.

### 3.6 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.

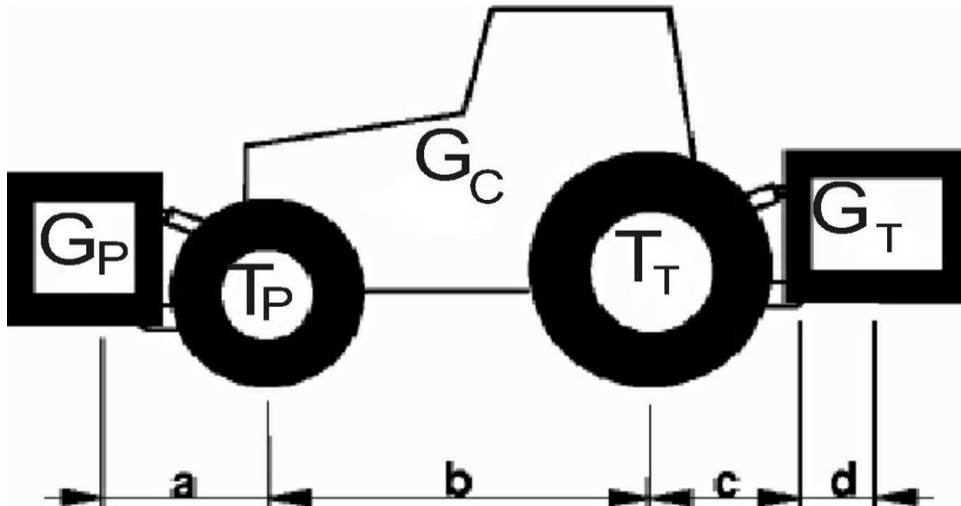
## 4 Ogólne informacje dotyczące użytkowania

- Wały uprawowe dostarczane są przez producenta kompletne w stanie całkowicie zmontowanym. Wyposażeniem opcjonalnym jest włoka montowana przed wałem. **Użytkownik maszyny poza elementami roboczymi nie dostaje części zapasowych.**





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



Rysunek 4 Schemat oznaczeń obciążeń ciągnika

Minimalne obciążenie przodu w przypadku zacementowania maszyny na tył:

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

Rzeczywiste obciążenia osi przedniej

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

Rzeczywisty ciężar całkowity

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

Rzeczywiste obciążenie osi tylnej

$$T_{T\text{cal}} = G_{\text{cal}} - T_{P\text{cal}}$$

**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 mocowanego z przodu, a środkiem osi,

$b$  – rozstaw kół ciągnika,

$c$  – odstęp między środkiem osi tylnej, a środkiem sworzni 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),

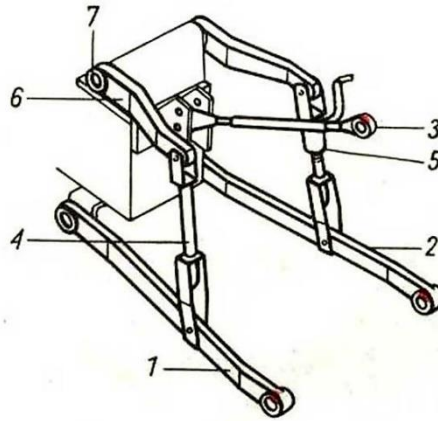
$x$  – odległość środka ciężkości od tylnej osi (jeśli producent nie podaje wprowadzić 0,45).



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

## 4.1 Sprzęganie wału uprawowego z ciągnikiem

Ciśnienie w ogumieniu kół ciągnika powinno być zgodne z zaleceniami producenta. Dolne cięgna TUZ powinny 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 5 Trzypunktowy układ zawieszenia TUZ ciągnika: 1,2 - cięgna dolne, 3 - łącznik górny, 4 - wieszak lewy, 5 - wieszak prawy o regulowanej długości, 6 - ramię podnośnika, 7 - wał podnośnika

Przyczepiając wał uprawowy zawieszany na TUZ do ciągnika należy wykonać następujące czynności:

- 1) przetączyć układ hydrauliczny ciągnika na regulację pozycyjną,
- 2) wyjąć dolne sworznie zaczepowe (w przypadku gdy podnośnik ciągnika nie jest wyposażony w haki zaczepowe),
- 3) ostrożnie cofnąć, zawiesić maszynę na cięgnach dolnych, następnie zabezpieczyć,
- 4) podłączyć górny łącznik ciągnika. W czasie pracy agregatu punkt zaczepienia górnego łącznika na agregacie powinien być wyżej umieszczony niż punkt przyłączenia tego łącznika na ciągniku,
- 5) sprawdzić podnoszenie, opuszczanie brony talerzowej oraz działanie układu hydraulicznego.

Przyczepiając wał uprawowy o szerokości roboczej powyżej 3m należy wykonać następujące czynności:

- 1) ustawić zaczep wału uprawowego na wysokość zaczepu ciągnika za pomocą korby na stopie podporowej (należy pamiętać poziomie wzdłużnym maszyny)
- 2) ostrożnie cofnąć ciągnikiem pod maszynę i włożyć sworznie oraz zabezpieczyć,
- 3) podłączyć przewody hydrauliczne do ciągnika i sprawdzić działanie (hydraulika ciągnika podczas podłączania węży hydraulicznych nastawić na neutralny).



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.

## 4.2 Regulacja wału uprawowego Campbell

Wał uprawowy Campbell jest najczęściej dostarczany do sprzedaży w stanie gotowym do pracy, jednakże przed przystąpieniem do pracy należy sprawdzić stan techniczny agregatu, zwłaszcza stan elementów roboczych oraz połączeń śrubowych. W trakcie kontroli wał uprawowy powinien być zabezpieczony przed przewróceniem się za pomocą odpowiednio ustawionych stopek podporowych (są one wyposażeniem standardowym wału uprawowego).

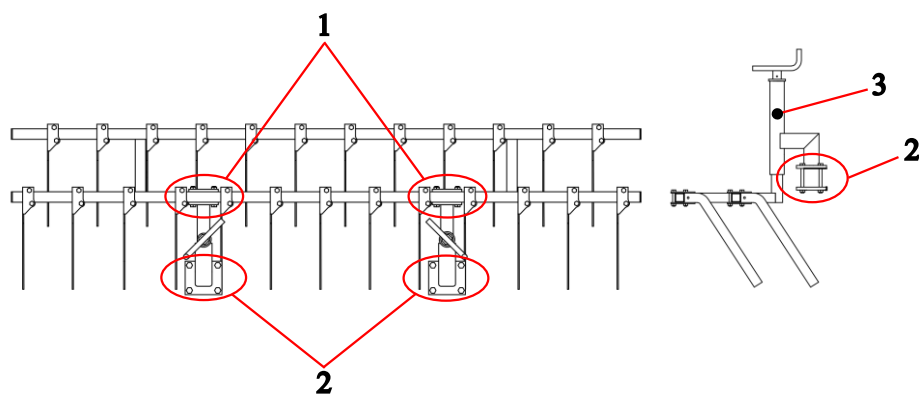
- Luźne połączenia śrubowe należy dokręcić.
- W przypadku zakupu wału uprawowego z opcją włóki wyrównującej lub kultywatora dwurzędowego dostarczonego wraz z maszyną, należy przygotować agregat do pracy poprzez zmontowanie podzespołów do ramy wału.

Wał pracuje pod swoim ciężarem i nie podlega żadnym regulacjom dotyczącym charakterystyki pracy. Jedynie wyposażenie wału w opcje dodatkową w postaci włóki lub kultywatora dwurzędowego podlega regulacji głębokości pracy. Czynność tą wykonuje się za pomocą korby zamontowanej na ramieniu włóki przed wałem w pozycji roboczej.

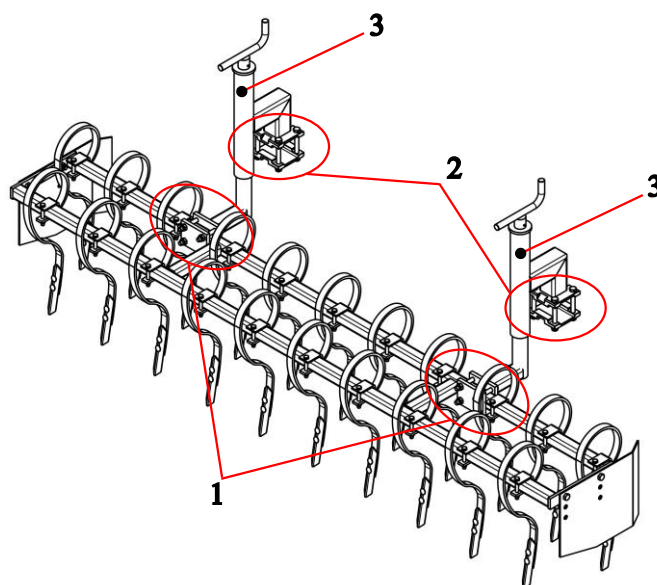
W tym celu należy ustawić agregat na płaskim utwardzonym podłożu, w miejscu umożliwiającym manewry montowanymi zespołami (rysunek 5 i 6). W pierwszej kolejności należy przykręcić uchwyty (1) wraz z korbami regulacyjnymi do konstrukcji włóki lub kultywatora. Kolejnym krokiem jest zamontowanie całego zespołu do ramy walca uprawowego za pomocą uchwytów montażowych (2). W celu wypoziomowania włóki lub kultywatora należy posłużyć się korbami regulacji (3).

- Należy pamiętać aby śruby mocujące uchwyty zespołu włóki lub kultywatora dwurzędowego do ramy przykręcać po przekątnej aby cała płaszczyzna płytki mocującej była przylegała do płaszczyzny profilu ramy wału uprawowego.
- Do przewozu włóki wyrównującej należy użyć urządzenia dźwigowego o udźwigu co najmniej 500 kg ze względu na stateczność podczas transportu.





Rysunek 6 Włóka wyrównująca – punkty montażu: 1 – uchwyty montażu korb regulacyjnych do konstrukcji włóki, 2 – uchwyty montażu zespołu włóki do ramy wału uprawowego, 3 – korby regulacyjne



Rysunek 7 Kultywator dwurzędowy – punkty montażu: 1 – uchwyty montażu korb regulacyjnych do konstrukcji kultywatora dwurzędowego, 2 – uchwyty montażu zespołu kultywatora dwurzędowego do ramy wału uprawowego, 3 – korby regulacyjne

### 4.3 Instrukcja obsługi oraz wymiany blokady mechanicznej siłowników

- Przed rozłożeniem strony prawej i lewej agregatu należy odblokować zabezpieczenie mechaniczne. W tym celu należy pociągnąć za sznurek odblokowujący zabezpieczenie, a następnie rozpocząć rozkładanie. Po rozłożeniu blokada samoczynnie się zabezpieczy.
- **TELESKOP** - rygiel zabezpieczający przeciw otwieraniu się bocznych skrzydeł maszyn rolniczych zgodnie z normą EU Nr 2006/42/EG (PATENT ZGŁOSZONY W EU)
- Teleskop blokuje siłowniki mechanicznie. Przy składaniu skrzydeł maszyny rygiel automatycznie blokuje mechanizm teleskopu i skrzydła zostają mechanicznie zablokowane.

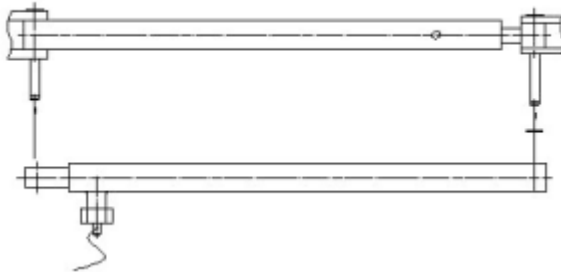
W celu zamontowania nowej blokady należy postępować zgodnie z poniższą instrukcją:



1) Wyciągnąć dotychczasowe sworznie mocujące siłownik



2) Zastąpić sworznie nowymi dłuższymi



3) Teleskop zamontować na sworzniach równoległe do cylindra i zabezpieczyć zawleczkami



4) Na zapadce (zamku teleskopu) zaczepić linkę i poprowadzić ją aż do kabiny traktora

Rysunek 8 Instrukcja postępowania podczas montowania nowej blokady mechanicznej siłownika

### ➤ Instrukcja obsługi rygla zabezpieczającego w teleskopie

Aby odbezpieczyć rygiel w teleskopie należy całkowicie zsunąć siłowniki za pomocą pompy hydraulicznej ciągnika (domknąć ramy boczne do końca) i jednocześnie pociągnąć linkę, którą należy trzymać do momentu całkowitego otworzenia się (obydwu boków wału uprawowego) wtedy otworzą się skrzydła urządzenia pod własnym ciężarem lub wymuszone ruchem siłowników (w zależności czy są to siłowniki jednostronnego czy dwustronnego działania).

Stan linki i jej położenie powinny być kontrolowane. Linka powinna być położona swobodnie nad maszyną, tak aby użytkownik miał cały czas do niej dostęp w kabine ciągnika - nie powinna być niczym blokowana. Przy składaniu maszyny napięcie linki nie jest konieczne, zabezpiecza się automatycznie.

## 4.4 Praca wałem

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 **10 km/h**.

Prawidłowo zaczepiony wał uprawowy powinien w czasie pracy równo przemieszczać się za ciągnikiem jak i przed ciągnikiem i jednakowo zagęszczać glebę na całej szerokości roboczej.



**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.



**UWAGA!** Niedopuszczalna jest praca wałem uprawowym na glebie mocno zakamienionej, gdyż grozi to uszkodzeniem elementów roboczych maszyny lub wypadkiem. Niedopuszczalna jest praca wałem uprawowym na glebie zbyt wilgotnej.

## 4.5 Rozwiązywanie problemów

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.

## 4.6 Obsługa techniczna wału

- Po zakończeniu pracy należy przesmarować łożyskowanie wału, zawiasy oraz sworznie siłownika (**nie rzadziej jak co 25 godzin pracy**). Do smarowania można używać smar ŁT-43.
- Po pracy należy również go oczyścić z ziemi i wykonać przegląd połączeń i zespołów. Poluzowane połączenia śrubowe należy dokręcić. Części uszkodzone lub zużyte należy wymienić na nowe lub zregenerowane.
- Elementy robocze włóki można używać prawie do całkowitego ich zużycia lub nie efektywnej pracy.
- Przy wymianie zużytych elementów stosować oryginalne śruby i nakrętki.
- Zawsze należy pamiętać o prawidłowym dokręceniu połączeń śrubowych.
- Części uszkodzone lub zużyte należy wymieniać na nowe lub zregenerowane.
- Zawsze przed rozpoczęciem sezonu należy uzupełnić smar w zespołach łożyskowych.

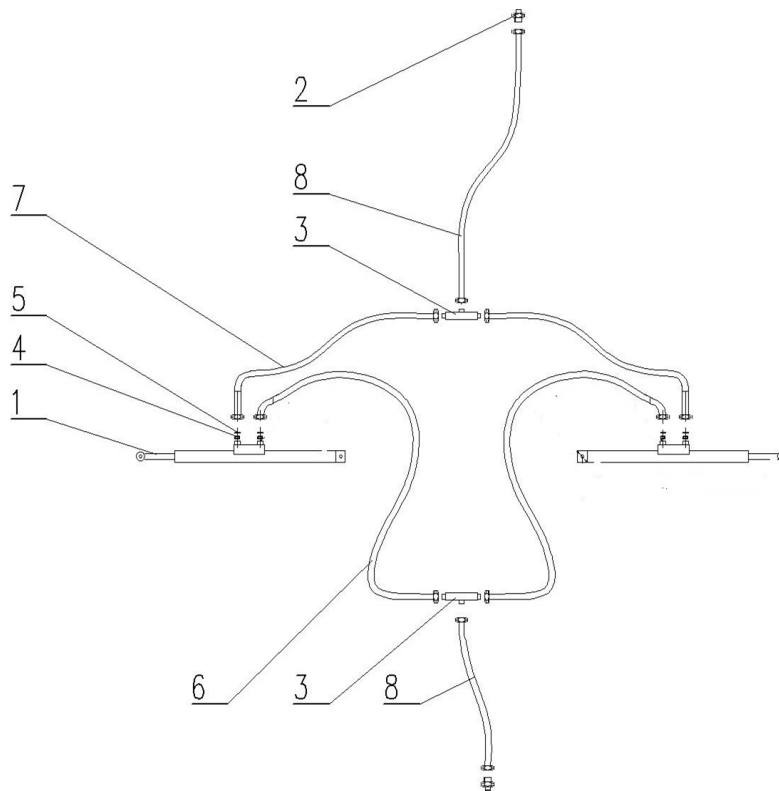


**UWAGA!** Podczas wszelkich prac obsługowych wał musi spoczywać na podłożu. Silnik ciągnika musi być wyłączony.

## Obsługa układu hydraulicznego

Obsługa układu hydraulicznego (rys. 4) 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 usunięcia 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 z eksploatacji na czas usunięcia usterki (uszkodzone uszczelnienie).

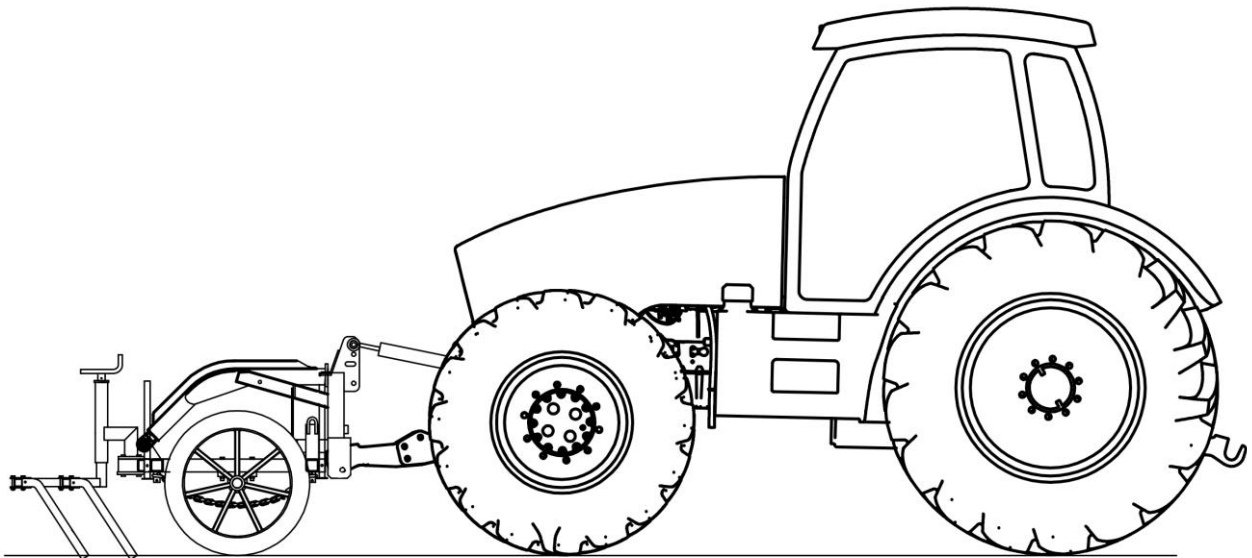


Rysunek 9 Schemat hydrauliki wału uprawowego MWC H/ MWW H: 1- siłownik, 2- szybkozłącze, 3- trójnik, 4- kryza, 5- podkładka miedziana, 6- przewód hydrauliczny 1,2 m, 7- przewód hydrauliczny 1,0 m, 8- przewód hydrauliczny 2,2 m

## 4.7 Ustawianie wału uprawowego podczas pracy / Zawracanie wałem uprawowym

### ➤ Prawidłowe ustawienie maszyny do pracy

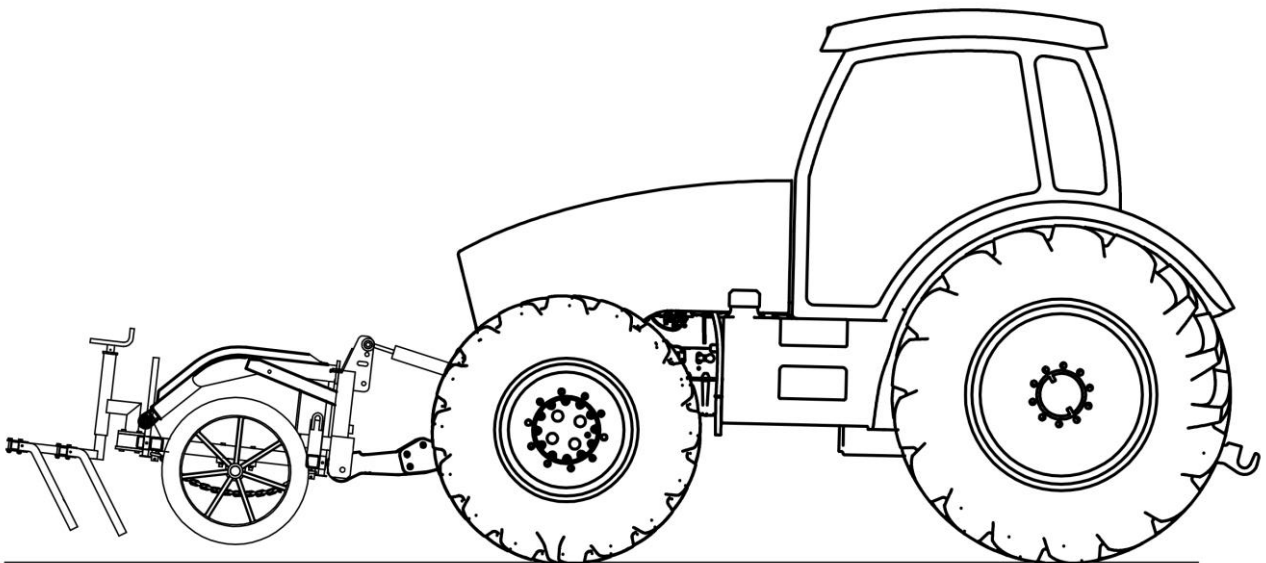
Maszynę do pracy należy ustawić równoległe do podłoża. Dyszel przedni należy ustawić w poziomie. **Zabrania się pracy maszyną z dyszlem pod kątem!**



Rysunek 10 Prawidłowa pozycja pracy wałem uprawowym

### ➤ Prawidłowe zawracanie wałem uprawowym

Nie dopuszcza się zawracania z maszyną zagłębioną lub zawracania na wałach



Rysunek 11 Prawidłowa pozycja wału podczas zawracania

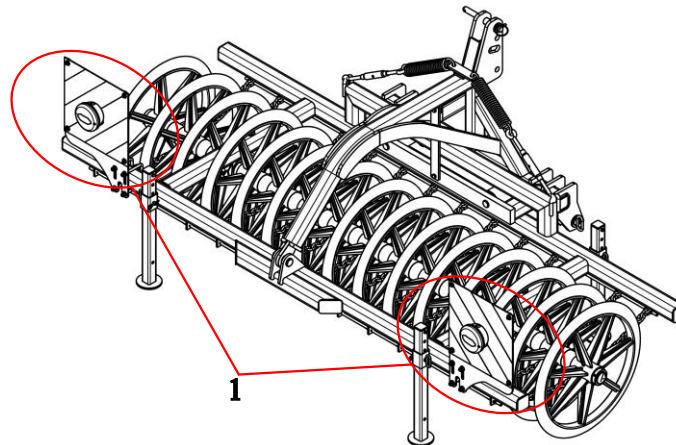
Zawracanie na końcach pola/uwrociach dopuszczalne tylko i wyłącznie przy podniesionej maszynie. Podczas pracy z maszyną pracującą za ciągnikiem zaleca się również zastosowanie dodatkowego obciążnika na przodzie ciągnika mającego na celu umożliwienie stabilniejszej oraz bardziej komfortowej pracy.

#### 4.8 Zasady transportu wału uprawowego po drogach publicznych i oświetlenie maszyny



**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.



Rysunek 12 Zestaw tablic oświetleniowych (1) zamontowanych na maszynie MWC

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



**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.

- **Producent nie dostarcza w wyposażeniu standardowym maszyny tablic ostrzegawczych.**

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 uwzględnić własne umiejętności oraz intensywność ruchu, panującą widoczność i pogodę.



**UWAGA!** Urządzenia świetlno-ostrzegawcze nie stanowią wyposażenia 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. **Należy pamiętać o zabezpieczeniu blokadą mechaniczną!**
- 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.**
- Dopuszczalna szerokość maszyny poruszającej się po drogach publicznych wynosi 3,0 m.
- **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.

## 5 Obsługa techniczna.

### 5.1 Obsługa codzienna.

- Każdorazowo po zakończeniu pracy wałem uprawowym, należy dokładnie oczyścić maszynę z ziemi i resztek roślinnych, przeprowadzić przegląd połączeń śrubowych i sworzniowych oraz stan 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.
- Po zakończeniu pracy należy przesmarować łożyskowanie wału, zawiasy oraz sworznie siłownika (**nie rzadziej jak co 25 godzin pracy**). Do smarowania można używać smar ŁT-43.

### 5.2 Wymiana elementów roboczych

- Nadmiernie zużyte lub uszkodzone koła wału roboczego należy niezwłocznie wymienić aby zapewnić prawidłową pracę maszyny. Wymianę należy przeprowadzić na maszynie odłączonej od ciągnika i ustawionej na stabilnym podłożu.
- Aby rozpocząć wymianę wał uprawowy należy podnieść za pomocą urządzenia dźwigowego (np.: wózka widłowego) tak aby możliwe było odkręcenie mocowania wału. Przed przystąpieniem do demontażu podłożyć wytrzymałe podkładki pod wał roboczy. Gdy wał jest już osobno przystępujemy do zdjęcia zabezpieczenia na końcu wału, a następnie kolejno zsuwamy koła z osi aż dojdziemy do koła wymagającego wymiany. Jeśli wymagane jest zdjęcie łożyska należy zrobić to starannie aby nie uległo zniszczeniu.
- Przy montażu nowego koła postępujemy w sposób odwrotny do demontażu. Przed montażem należy oczyścić oś z zabrudzeń oraz powierzchniowej rdzy. Ułatwi to znacząco montaż łożyskowania oraz nowych elementów. Ostatnim krokiem jest prawidłowe zamontowanie i dokręcenie pierścienia zabezpieczającego.
- Gotowy wał montujemy do maszyny stosując zalecane przed producenta śruby, podkładki oraz nakrętki. Wszystkie elementy złączne dokręcamy z odpowiednim momentem.



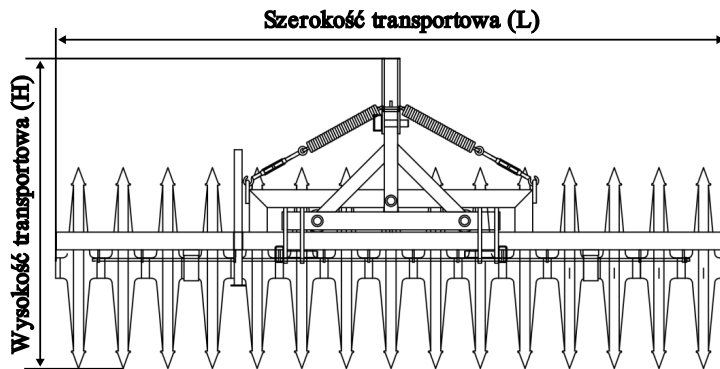
### 5.3 Obsługa układu hydraulicznego

- Nieprawidłowo działający siłownik (występowanie rozszczelnień itp.) należy zdemontować 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 wyłygnięcie oleju pod ciśnieniem.
- Podczas obsługi należy zachować szczególną ostrożność i pracować w pełnej ochronie ciała (rękawice chroniące ręce, maska chroniąca twarz).

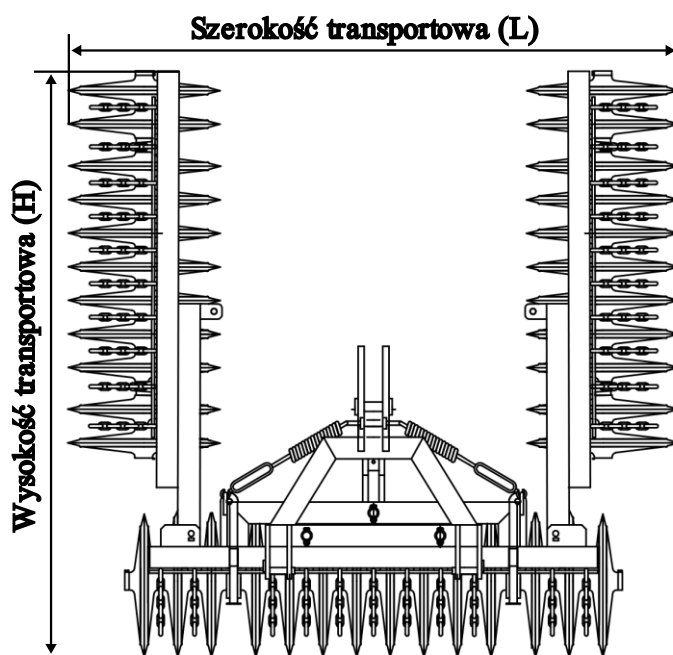


**UWAGA!** Podczas wykonywania napraw i konserwacji maszyna powinna być opuszczona na podłoże i wsparta na podporach zapewniających pełną stabilność, a silnik ciągnika wyłączony. Podczas konserwacji i napraw należy stosować właściwe klucze i rękawice ochronne.

## 5.4 Główne gabaryty maszyny



Rysunek 13 Gabaryty transportowe wału uprawowego MWC



Rysunek 14 Gabaryty transportowe wału uprawowego MWC H

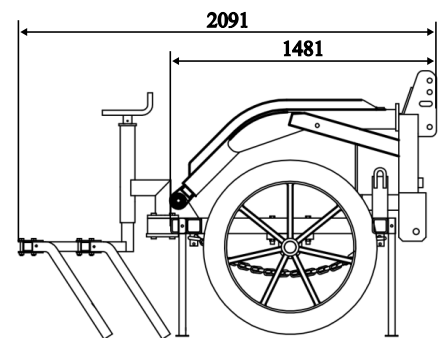


Tabela 2 Wymiary transportowe wałów MWC / MWW

L.p.	Typ wału uprawowego	Średnica kół [ø]	Wysokość transportowa (H) [mm]	Szerokość transportowa (L) [mm]	Długość transportowa MWC / MWW [mm]
1	MWC / MWW 1,5	Ø 700	1200	1650	1481 / 2091
		Ø 900	1300	1650	
2	MWC / MWW 2,5	Ø 700	1200	2600	1481 / 2091
		Ø 900	1300	2600	

3	MWC / MWW 3,0	Ø 700	1200	3000	1481 / 2091
		Ø 900	1300	3000	
4	MWC / MWW 4,0 H	Ø 700	1900	2600	1481 / 2091
		Ø 900	2000	2800	
5	MWC / MWW 6,0 H	Ø 700	2700	2800	1481 / 2091
		Ø 900	2800	3000	

## 5.5 Charakterystyka techniczna

Tabela 3 Charakterystyki techniczne wału uprawowego MWC

L.p.	Parametry	J.m.	Wał uprawowy				
1	Typ maszyny		MWC 1,5	MWC 2,5	MWC 3,0	MWC 4,0 H	MWC 6,0 H
2	Szerokość robocza	m	1,50	2,50	3,00	4,00	6,00
3	Ilość kół						
	- dla wersji ø 700	szt	8	13	15	24	36
	- dla wersji ø 900	szt	8	13	15	21	29
4	Średnica kół	mm	700	700	700	700	700
		mm	900	900	900	900	900
5	Kąt ostrza koła	°	30	30	30	30	30
6	Wymiary transportowe	mm	*	*	*	*	*
	Zapotrzebowanie mocy						
	- dla wersji ø 700	KM	60	60	60	80	120
	- dla wersji ø 900		60	70	70	85	140
	Masa całkowita agregatu						
	- dla wersji ø 700	kg	750	882	1006	1710	2460
	- dla wersji ø 900	kg	1000	1350	1575	2562	3250
	Prędkość transportowa	km/h	max 15	max 15	max 15	max 15	max 15
	Miejsce zaczepu agregatu		TUZ przedni TUZ tylni	TUZ przedni TUZ tylni	TUZ przedni TUZ tylni	TUZ przedni TUZ tylni	TUZ przedni TUZ tylni

\*Wymiary transportowe znajdują się w tabeli 2

Tabela 4 Charakterystyki techniczne wału uprawowego MWW

L.p.	Parametry	J.m.	Wał uprawowy				
1	Typ maszyny		MWW 1,5	MWW 2,5	MWW 3,0	MWW 4,0 H	MWW 6,0 H
2	Szerokość robocza	m	1,50	2,50	3,00	4,00	6,00
3	Ilość kół	szt	8	13	15	24	36

	- dla wersji $\varnothing$ 700 - dla wersji $\varnothing$ 900	szt	8	13	15	21	29
4	Średnica kół	mm	700	700	700	700	700
		mm	900	900	900	900	900
5	Kąt ostrza koła	°	30	30	30	30	30
6	Wymiary transportowe	mm	*	*	*	*	*
	Zapotrzebowanie mocy						
	- dla wersji $\varnothing$ 700	KM	60	60	60	80	120
	- dla wersji $\varnothing$ 900		60	70	70	85	140
	Masa całkowita agregatu						
	- dla wersji $\varnothing$ 700	kg	862	947	1075	1630	2540
	- dla wersji $\varnothing$ 900	kg	1112	1480	1590	2802	3550
	Prędkość transportowa	km/h	max 15	max 15	max 15	max 15	max 15
	Miejsce zaczepu agregatu		TUZ przedni	TUZ przedni	TUZ przedni	TUZ przedni	TUZ przedni

\*Wymiary transportowe znajdują się w tabeli 2

## 5.6 Konserwacja i smarowanie maszyny

- Przed rozpoczęciem smarowania należy dobrze oczyścić smarowniczkę. 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 z regulacją wysokości pracy wału !**
- Po pierwszych 4 godzinach pracy należy dokręcić ponownie wszystkie śruby, a następnie okresowo sprawdzić 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 oraz sworznie,
- Zawsze należy pamiętać o prawidłowym dokręceniu połączeń śrubowych,

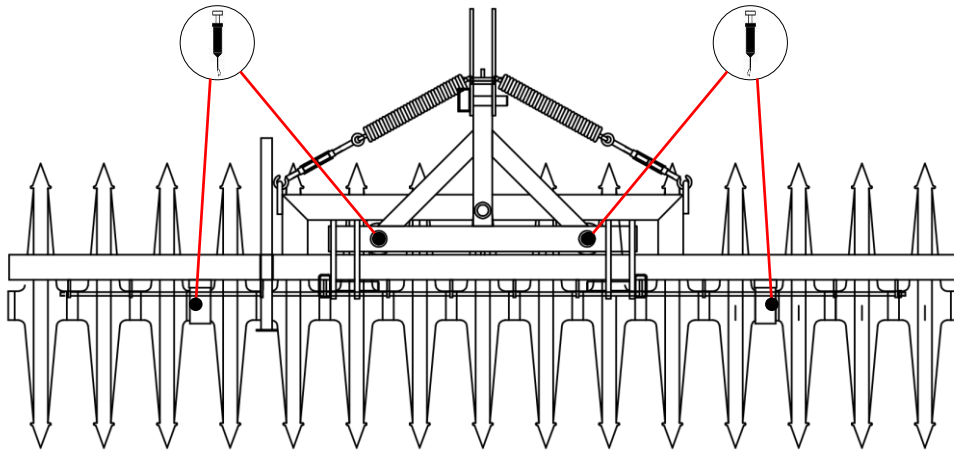


**UWAGA! Okresowe smarowanie jest gwarancją trwałości maszyny**

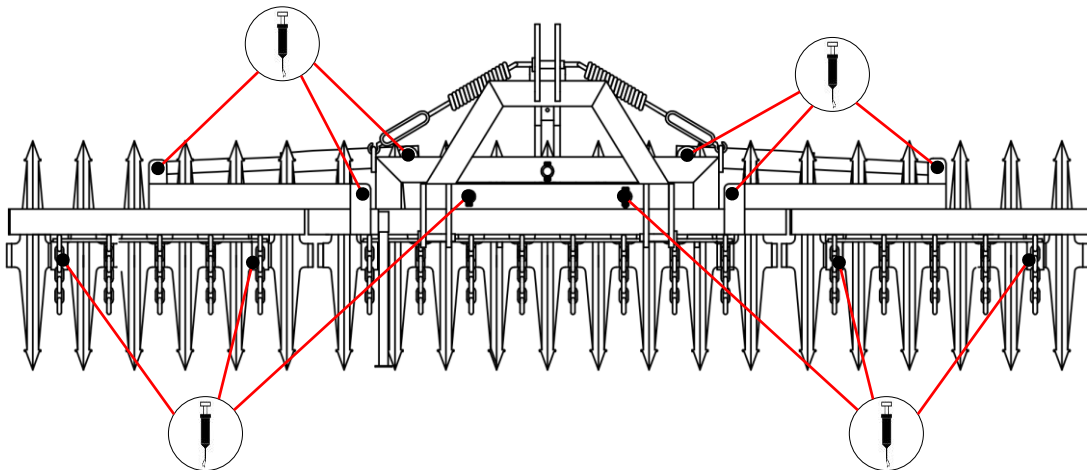
- Trwałość i sprawność maszyny w dużym stopniu zależy od systematycznego smarowania. **Do smarowania należy używać smarów mineralnych.** Przed wciśnięciem lub nałożeniem smaru, punkty smarowania należy dokładnie oczyścić.



**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 15 Punkty smarownicze wału uprawowego MWC / MWW.



Rysunek 16 Punkty smarownicze wału uprawowego MWC H / MWW H.

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

## 5.7 Moment dokręcania śrub

- 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 poniżej (Tabela 5).

Tabela 5 Wartości momentu dokręcania śrub i nakrętek.

**Momenty dokręcania śrub i nakrętek [Nm]**

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

Wymiar

**5.8 Informacje dotycząc wymian elementów roboczych, siłowników****Wymiana elementów roboczych**

- Nadmiernie zużyte elementy robocze utrudniają zagłębianie się narzędzi i powodują wzrost oporów roboczych.
- 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 inny podzespołów maszyny. Narzędzia powinny być wymieniane, gdy ich zużycie przekroczy dopuszczalne w instrukcji wartości. W przypadku nie stosowania się do zaleceń, może dojść do uszkodzeń, za które producent **NIE ODPOWIADA!**

### Wymiana siłowników

Nieprawidłowo działający siłownik, rozszczelnienie itp. należy wymienić zdemontować i oddać do specjalistycznego zakładu. Wymianę siłowników należy dokonywać na rozłożonej maszynie. Siłownik podłączyć do układu i zamontowany jedną stroną powinien przejść cykl pracy parokrotnie w celu całkowitego napełnienia cylindra olejem. W przeciwnym wypadku może dojść do nagłego upadku sekcji opuszczanej.



**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.

## 6 Przechowywanie wału uprawowego

- Po zakończonym sezonie pracy wałem uprawowym, 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 zawleczki wymienić. powinien być przechowywany w pomieszczeniu zadaszonym. W przypadku braku miejsca zadaszonego, dopuszcza się przechowywanie maszyny na zewnątrz.
- Wał uprawowy powinien być przechowywany w miejscu nie stwarzającym zagrożenia dla osób i otoczenia stabilnie podparty na stopach podporowych. W przypadku długotrwałego przechowywania maszyny na zewnątrz, należy powtarzać konserwację elementów roboczych w momencie splukania 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 wał uprawowy musi spoczywać na stopkach podporowych. Wał uprawowy powinno się stawiać wyłącznie na podłożu utwardzonym, o pochyłości nie większej niż  $8,5^\circ$ . 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 zdemontowane 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.**

## 7 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. Zdemontowane 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 zużytego wału uprawowego Campbell nie stanowi 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



## 8 Części zamienne do wału uprawowego Campbell


- 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](http://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](mailto: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, 45

 +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.**