



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 DOGNIATAJĄCY STAR TANDEM



Wydanie II
Gliwice 2025

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 DOGNIATAJĄCY STAR TANDEM**

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

[Signature]
inż. Sławomir Sław

V-ce Prezes Zarządu
Dyrektor ds. Techniczno-Organizacyjnych

[Signature]

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	7
2.1.	Budowa wału dogniatającego STAR TANDEM	7
2.2.	Przeznaczenie wału dogniatającego STAR TANDEM	9
3	Ogólne zasady bezpieczeństwa	9
3.1.	Odpowiednie sprzęganie i rozprzęganie z ciągnikiem	10
3.2.	Układ hydrauliczny	11
3.3.	Hałas i drgania	11
3.4.	Zgodność z normami	11
3.5.	Opis ryzyka szczątkowego	12
3.6.	Ocena ryzyka szczątkowego	12
4	Informacje dotyczące obsługi i użytkowania	13
4.1.	Bezpieczeństwo dotyczące transportu	13
5	Informacje dotyczące obsługi i użytkowania	14
5.1.	Sprzęganie wału dogniatającego z ciągnikiem	15
5.2.	Przygotowanie wału dogniatającego do pracy	16
5.2.1	Zabezpieczenie hydrauliki	18
5.2.2	Regulacja włóki zacierającej	19
5.2.3	Regulacja kultywatora dwurzędowego	20
5.3.	Instrukcja obsługi oraz wymiany blokady mechanicznej siłowników	21
5.3.1	Ustawienie maszyny podczas pracy / prawidłowe zawracanie	22
5.4.	Zasady transportu po drogach publicznych i oświetlenie maszyny	23
5.5.	Konserwacja i smarowanie	26
5.6.	Moment dokręcania śrub	28
6	Obsługa wału dogniatającego STAR TANDEM	29
6.1.	Główne gabaryty maszyny	31
6.2.	Charakterystyka techniczna	33
7	Procedury wymian	33
8	Przechowywanie wału STAR TANDEM	34
9	Demontaż i kasacja	35
10	Części zamienne do wału dogniatającego STAR TANDEM	36

1 Wprowadzenie

Serdecznie gratulujemy Państwu nabycia wału dogniatającego STAR TANDEM. 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:



Identyfikacja maszyn

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



Rysunek 1 Tabliczka znamionowa

Gwarancja na wał STAR TANDEM 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.

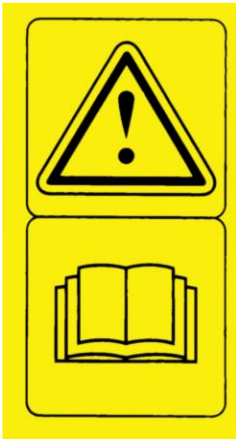
1.1. Znaki informacyjno - ostrzegawcze



Zapamiętaj! W czasie użytkowania wału STAR TANDEM 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.

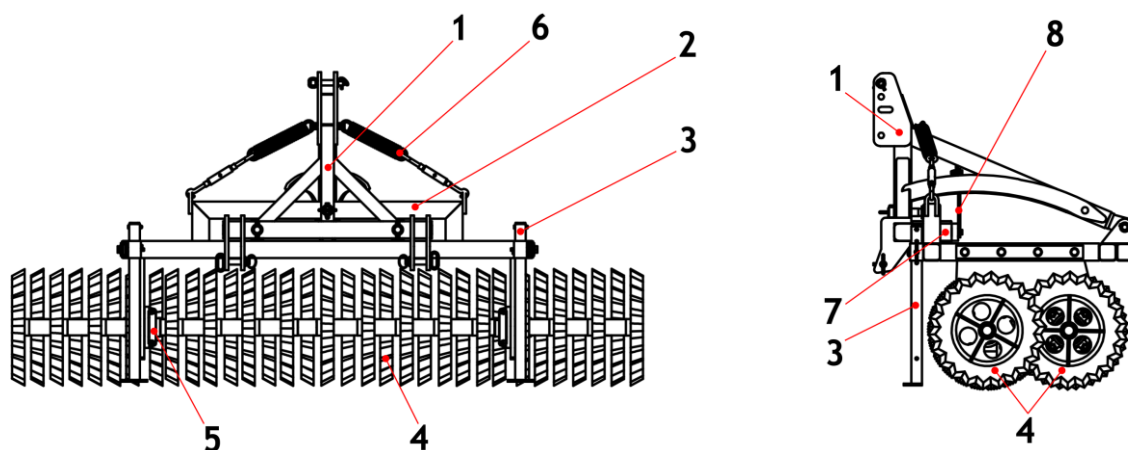
Znak bezpieczeństwa	Znaczenie znaku bezpieczeństwa
	Przeczytać instrukcje obsługi przed rozpoczęciem użytkowania.
	Zmiażdżenie palców stopy lub stopy.

Znak bezpieczeństwa	Znaczenie znaku bezpieczeństwa
	Zachować bezpieczną odległość od elementów składanych oraz ruchomych maszyny
	Nie sięgać w obszar zgniatania, jeśli elementy mogą się ruszać
	Strumień cieczy pod ciśnieniem - uszkodzenie ciała
	Miejsce zaczepu pasami transportowymi
	Punkt smarowania

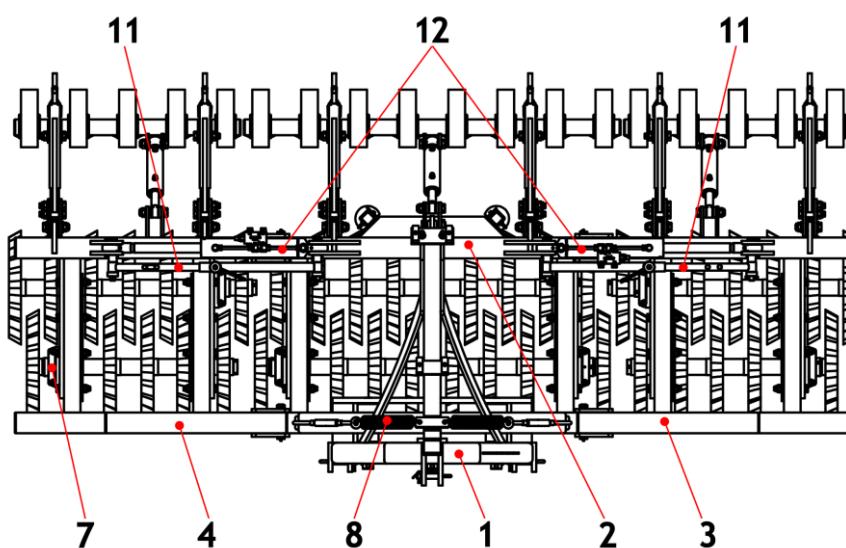
Znak bezpieczeństwa	Znaczenie znaku bezpieczeństwa
	Informacje kontaktowe z działem części zamiennych

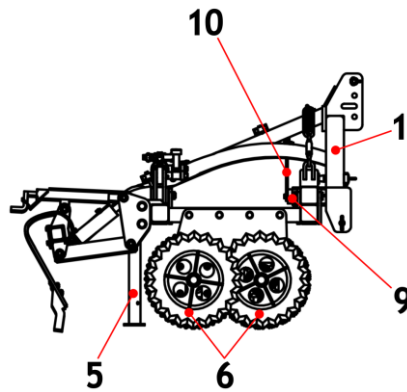
2 Informacje ogólne

2.1. Budowa wału dogniatającego STAR TANDEM



Rysunek 2 Budowa wału dogniatającego STAR TANDEM 3.0 (1 - dyszel, 2 - rama, 3 - stopka podporowa, 4 - koła żeliwne, 5 - łóżyskowania wału, 6 - odciąg sprężynowy dyszla, 7 - rolki metalowo-teflonowe, 8 - blokada ruchu dyszla)





Rysunek 3 Budowa wału dogniatającego STAR TANDEM 4.0H (1 - dyszel, 2 - rama środkowa, 3 - rama lewa, 4 - rama prawa, 5 - stopki podporowe, 6 - koła żeliwne, 7 - łożyskowania wału, 8 - odciąg sprężynowe dyszla, 9 - rolki metalowo-teflonowe, 10 - blokada ruchu dyszla, 11 - blokady mechaniczne siłowników, 12 - siłowniki)

Wał STAR TANDEM 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 stopki podporowe, zabezpieczające przed przypadkowym przechyłem. W wersji przekraczającej 3m wał składa się z ramy środkowej oraz ram bocznych składanych do pozycji transportowej hydraulicznie.
- **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 żeliwnych umiejscowionych osi wału roboczego ułożyskowanej na dwóch zespołach łożyskowych samonastawnych. Łożyska te cechują się dużą odpornością na zanieczyszczenia i niewspółosiowość, co zapewnia bezawaryjną pracę.

Jako wyposażenie opcjonalne mamy do dyspozycji:

- **Kultywator dwurzędowy (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.
- **Sprężynowa włoka zacierająca (wyposażenie opcjonalne)** jest sekcją zębów pracujących przed wałem umocowana za pomocą ramienia i siłownika lub śruby rzymskiej do regulacji kąta natarcia, tym samym głębokości pracy względem wału. Kruszy zbrylone skiby i wyrównuje powierzchnię powodując równomierną pracę wału dogniatającego.

2.2. Przeznaczenie wału dogniatającego STAR TANDEM

Wały dogniatające STAR TANDEM 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 jednocześnie lekko rozluźnioną jej powierzchnię. Wał wyposażony jest w koła żeliwne o średnicy 550mm rozmieszczone w dwóch rzędach dzięki czemu prędkość pracy może być większa.

Wysoka waga na metr szerokości roboczej 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.

Wały STAR znajdują także zastosowanie w uprawie późniejszej kukurydzy oraz uprawie poplonów. Koło wału STAR ma możliwość gnicenia i nacinania resztek roślinnych. Ciężkie żeliwne koła wału zachodzą między siebie, aby samoczynnie się oczyszczać w trakcie pracy.



UWAGA! Wał STAR TANDEM 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 wału 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 może być uruchamiany, użytkowany i naprawiany wyłącznie przez osoby zapoznane z jego działaniem i ciągnika współpracującego oraz z zasadami postępowania w zakresie bezpiecznej eksploatacji i obsługi wału.

Za samowolne zmiany w konstrukcji maszyny producent nie ponosi odpowiedzialności. W okresie gwarancji należy stosować wyłącznie fabryczne części produkcji „MANDAM”. Agregat powinien być obsługiwany z zachowaniem wszelkich środków ostrożności, a w szczególności:

- przed każdym uruchomieniem sprawdzić maszynę 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 maszyny w czasie jej podnoszenia i opuszczania,
- nie wolno przebywać pomiędzy ciągnikiem a maszyną podczas pracy silnika,
- ruszanie maszyną, 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 maszyną 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.



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! Wał STAR TANDEM seryjnie nie jest dopuszczony do poruszania się po drogach publicznych.

3.1. Odpowiednie sprzęganie i rozprzęganie z ciągnikiem

- Łączenie maszyny z ciągnikiem należy dokonać zgodnie z zaleceniami pamiętając o zabezpieczeniu sworzniami i o zabezpieczeniu sworzni zawieszenia przetyczkami.
- Podczas sprzęgania ciągnika z agregatem zabrania się przebywania osób w tym czasie pomiędzy maszyną, a ciągnikiem.
- Ciągnik współpracujący z agregatem musi być w pełni sprawny. Zabrania się agregowania 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. 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 agregat należy wyłączyć z eksploatacji.

3.3. 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.

3.4. Zgodność z normami

Nasz agregat 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 ryzyko szczątkowe, które może spowodować nieszczęśliwy wypadek. Największe niebezpieczeństwo występuje przy:

- używanie maszyny do innych celów niż opisane w instrukcji,
- użytkowaniu 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,
- przebywania na maszynie lub pomiędzy maszyną, a ciągnikiem podczas pracy silnika,
- podczas obsługi oraz niestosowania 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 Informacje dotyczące obsługi i użytkowania

4.1. Bezpieczeństwo dotyczące transportu

Do transportu boczne sekcje wału STAR TANDEM 4,0H należy złożyć do położenia transportowego za pomocą układu hydraulicznego. Należy pamiętać o odblokowaniu blokady mechanicznej siłowników przed składaniem. Przed złożeniem należy maszynę podnieść do stopnia w jakim boczne sekcje podczas składania nie będą kolidować z podłożem. W tym celu należy podnieść wał za pomocą TUZ-a do tego stopnia, w którym sekcje robocze podczas składania nie będą kolidować z podłożem.

- 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 20 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 dogniatający 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.

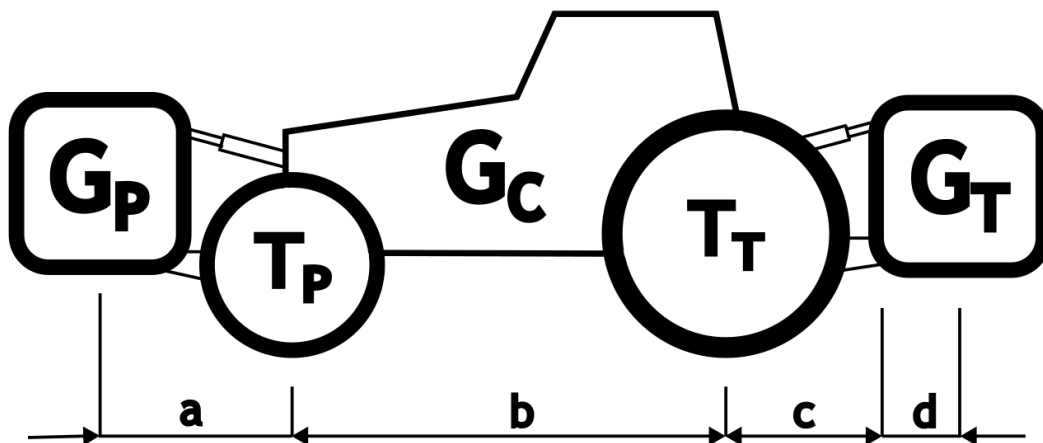
5 Informacje dotyczące obsługi i użytkowania

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 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



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



Rysunek 4 Schemat oznaczeń obciążeń ciągnika

Minimalne obciążenie przodu w przypadku zaczepienia 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

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

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,

Rzeczywisty ciężar całkowity

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

Rzeczywiste obciążenie osi tylnej

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

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),

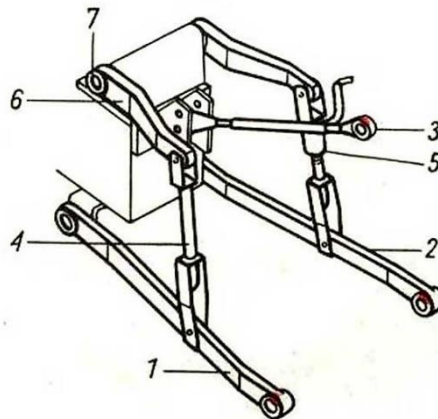
x - odległość środka ciężkości od tylnej osi (jeśli producent nie podaje wprowadzić 0,45).



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

5.1. Sprzęganie wału dogniatającego z ciągnikiem

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

Przyczepiając wał na TUZ do ciągnika należy wykonać następujące czynności:

- 1) przełączyć układ hydrauliczny ciągnika na regulację pozycyjną,
- 2) wyjąć dolne sworznie zaczepowe (w przypadku, gdy podnośnik ciągnika nie jest wyposażony w haki zaczepowe),
- 3) ostrożnie podjechać, zawiesić maszynę na cięgłach 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 wału oraz działanie układu hydraulicznego.



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.

5.2. Przygotowanie wału dogniatającego do pracy

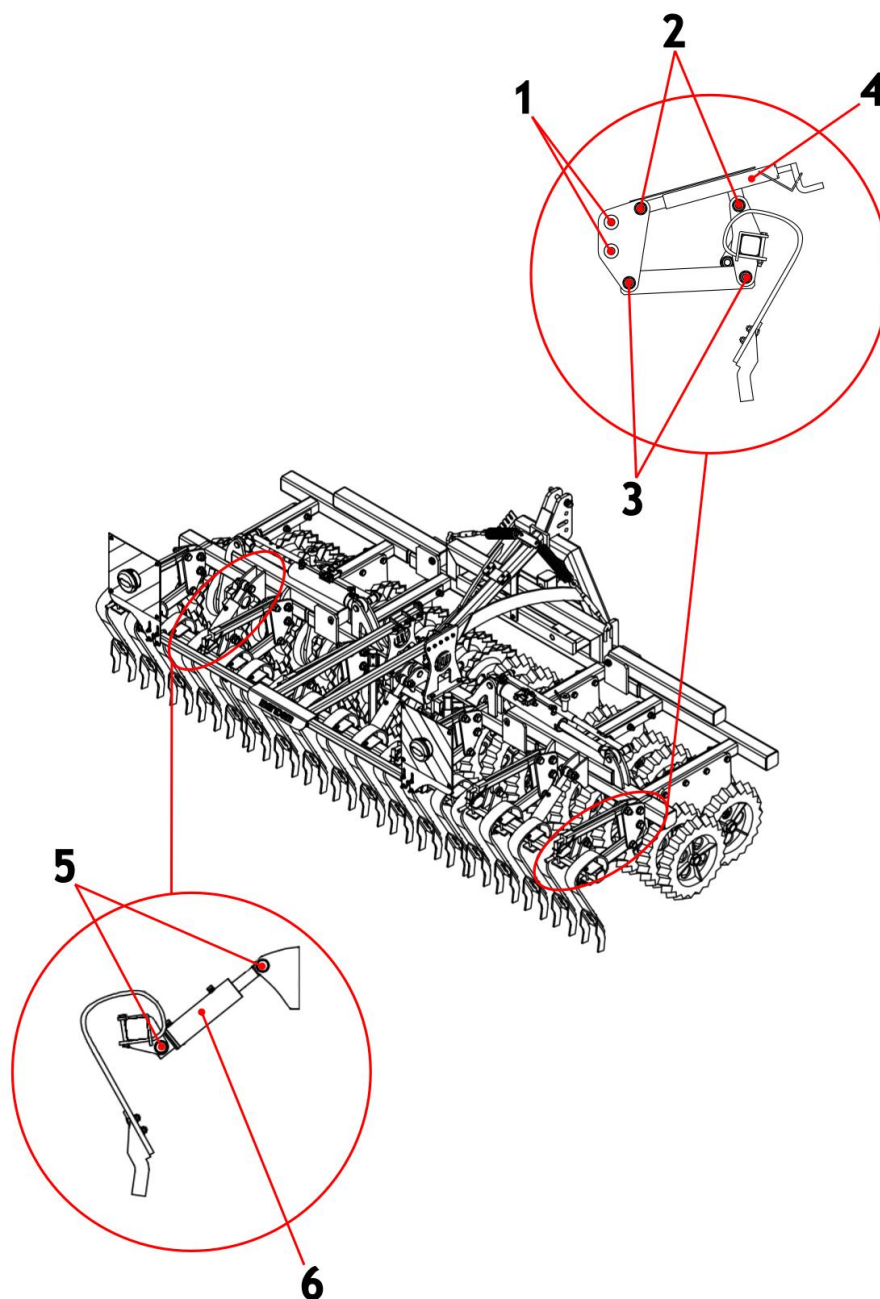
Wał dogniatający STAR TANDEM jest najczęściej dostarczany do sprzedaży w stanie gotowym do pracy, jednakże przed przystąpieniem do pracy należy sprawdzić stan techniczny agregatu, zwłaszcza stan elementów roboczych oraz połączeń śrubowych. W trakcie kontroli wał powinien być zabezpieczony przed przewróceniem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

- Luźne połączenia śrubowe należy dokręcić.
- W przypadku zakupu wału dogniatającego 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 podlega regulacji głębokości pracy, a w przypadku kultywatora dwurzędowego dochodzi jeszcze regulacja kąta pracy. Czynność tą wykonuje się za pomocą korby zamontowanej na ramieniu włóki przed wałem w pozycji roboczej oraz w kultywatorze za pomocą układu hydraulicznego.

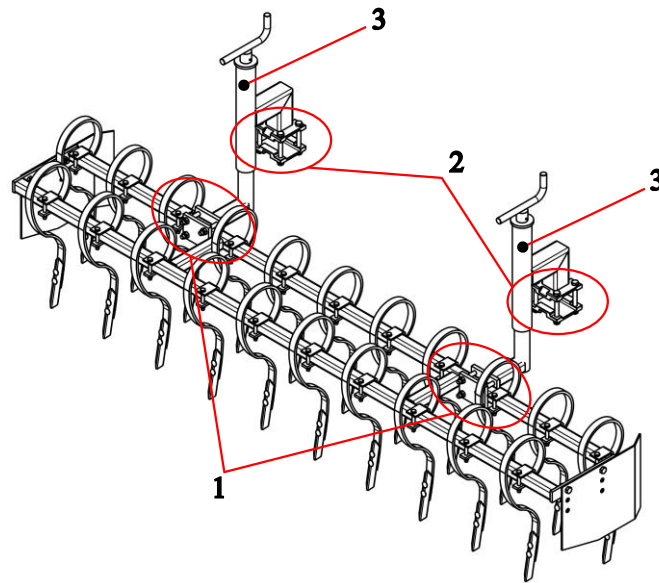
W tym celu należy ustawić agregat na płaskim utwardzonym podłożu, w miejscu umożliwiającym manewry montowanymi zespołami (rysunek 6 i 7).

- 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 dogniatającego.
- Do przewozu włóki wyrównującej lub kultywatora dwurzędowego należy użyć urządzenia dźwigowego o udźwigu co najmniej 500 kg ze względu na stateczność podczas transportu.



Rysunek 6 Włoka sprężynowa zacierająca – punkty montażu (przykład dla wersji 4m) (1 – otwory montażowe, 2 – otwory montażu korby, 3 – otwory montażowe, 4 – korba regulacyjna, 5 – otwory montażowe siłownika, 6 – siłownik regulacji)

- Zamontować uchwyt włóki na ramie wału (otwory montażowe rys 6 poz. 1)
- Zamontować profil łączący między ramą a włóką (otwory montażowe rys 6 poz. 3)
- Zamontować korbę regulacyjną (otwory montażowe rys 6 poz.2)
- Zamontować siłownik regulacji włóki (otwory montażowe rys 6 poz.5)

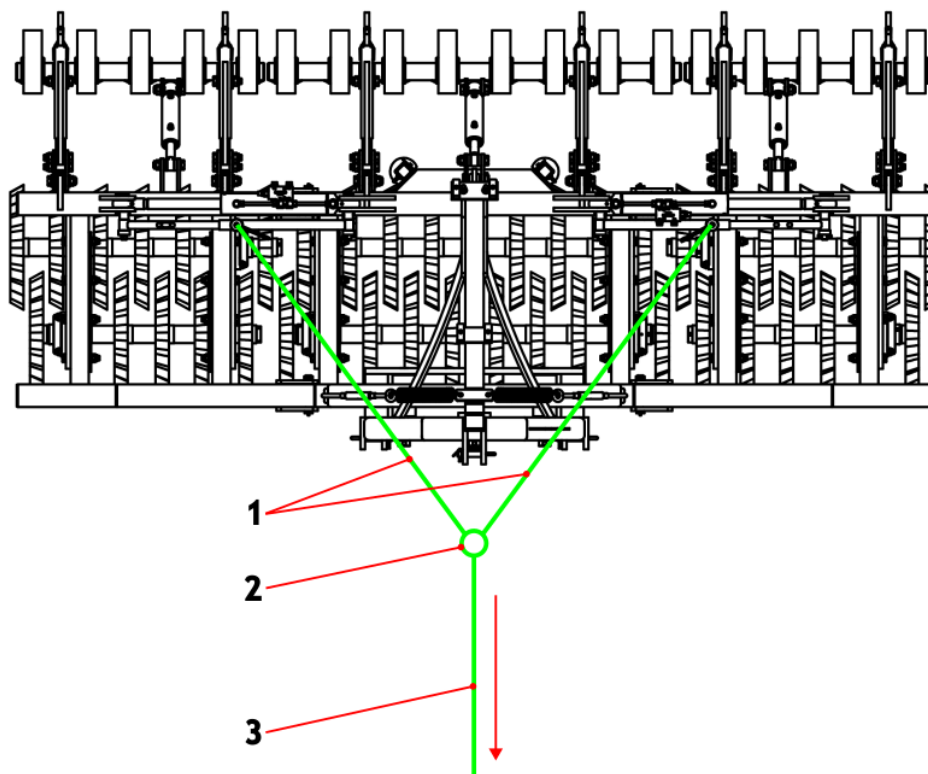


Rysunek 7 Kultywator dwurzędowy – punkty montażu (przykład dla wersji 3m): 1 – uchwyty montażu korb regulacyjnych do konstrukcji kultywatora dwurzędowego, 2 – uchwyty montażu zespołu kultywatora dwurzędowego do ramy wału uprawowego, 3 – korby regulacyjne

- Przykręcić uchwyty (rys 7 poz. 1) wraz z korbami regulacyjnymi (rys 7 poz. 3) do konstrukcji włóki
- Zamontować zespół do ramy wału dogniatającego za pomocą uchwytów montażowych (rys 7 poz. 2)
- W celu wypoziomowania włóki lub kultywatora należy posłużyć się korbami regulacji (rys 7 poz. 3).

5.2.1 Zabezpieczenie hydrauliki

- W wałach ze składanymi ramami bocznymi przed rozłożeniem do pracy należy odblokować zabezpieczenia mechaniczne ram bocznych. Siłowniki zabezpieczone są blokadą mechaniczną. Należy pociągnąć za sznurki odblokowujące zabezpieczenie, a następnie rozpocząć rozkładanie (rysunek 8). Po rozłożeniu blokada samoczynnie się zabezpieczy.

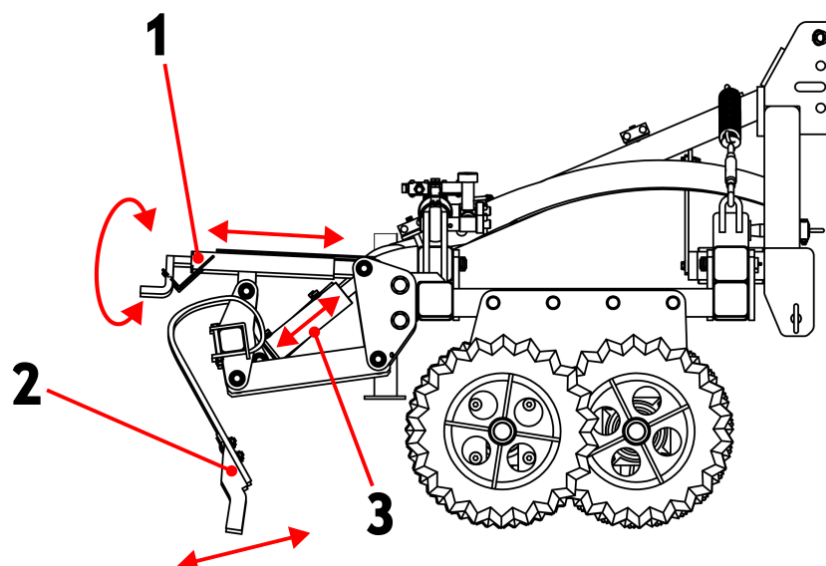


Rysunek 8 Sposób mocowania linki zabezpieczenia hydrauliki na wale (1 - linki teleskopów blokady, 2 - pierścień łączący linki blokady, 3 - linka do kabiny ciągnika)

5.2.2 Regulacja włóki zacierającej

Wał STAR TANDEM opcjonalnie może być wyposażony we włókę montowaną przed wałem. Jej zadaniem jest kruszenie zbrylonych skib i wyrównanie powierzchni, co powoduje równomierną pracę.

- Do zmiany wysokości pracy włóki służy korba regulacyjna (rysunek 9 poz. 1)
- Do zmiany kąta natarcia włóki służy siłownik lub śruba rzymska - zależnie od wybranej wersji (rysunek 9 poz. 3)

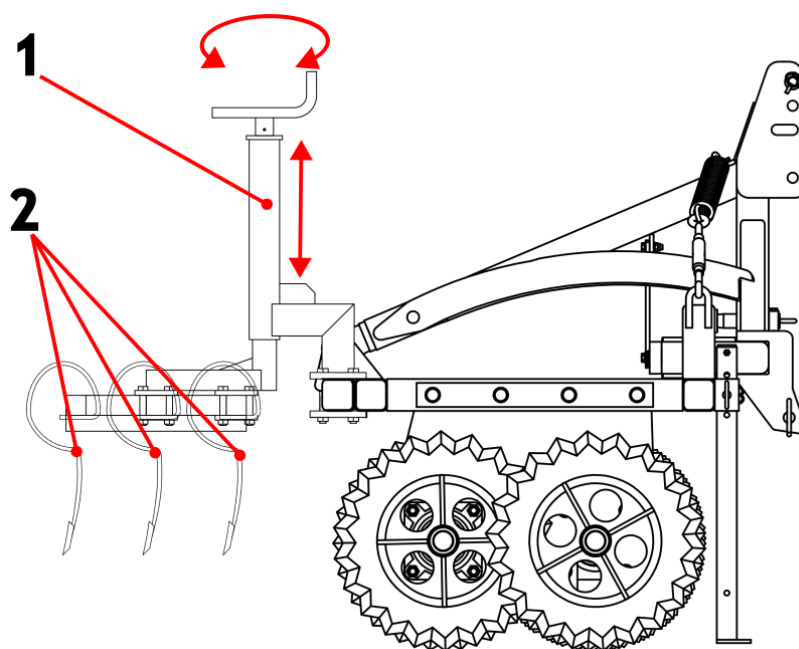


Rysunek 9 Regulacja włóki zacierającej (1 - korba regulacyjna, 2 - sprężynowa włóka zacierająca, 3 - regulacja kąta pochylenia - opcja z siłownikiem)

5.2.3 Regulacja kultywatora dwurzędowego

Wał STAR TANDEM opcjonalnie może być wyposażony w kultywator dwurzędowy zamontowany przed wałem. Zespół składa się z dwóch rzędów noży kruszących i wyrównujących glebę.

- Do zmiany wysokości pracy włóki służy korba regulacyjna (rysunek 10 poz. 1)



Rysunek 10 Regulacja kultywatora dwurzędowego (1 - korba regulacyjna, 2 - zęby kultywatora)

5.3. 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.

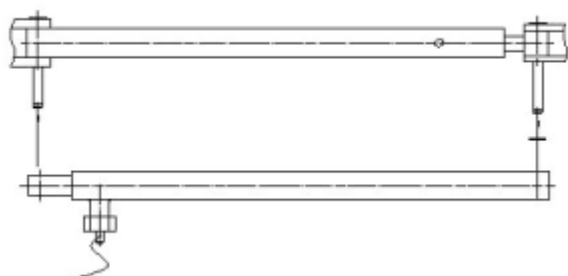
W celu zamontowania nowej blokady należy postępować zgodnie z poniższą instrukcją:



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 11 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 dogniatającego) wtedy otworzą się skrzydła urządzenia pod własnym ciężarem lub wymuszone ruchem siłowników (w zależności czy są to siłowniki jednostronnego czy dwustronnego działania).

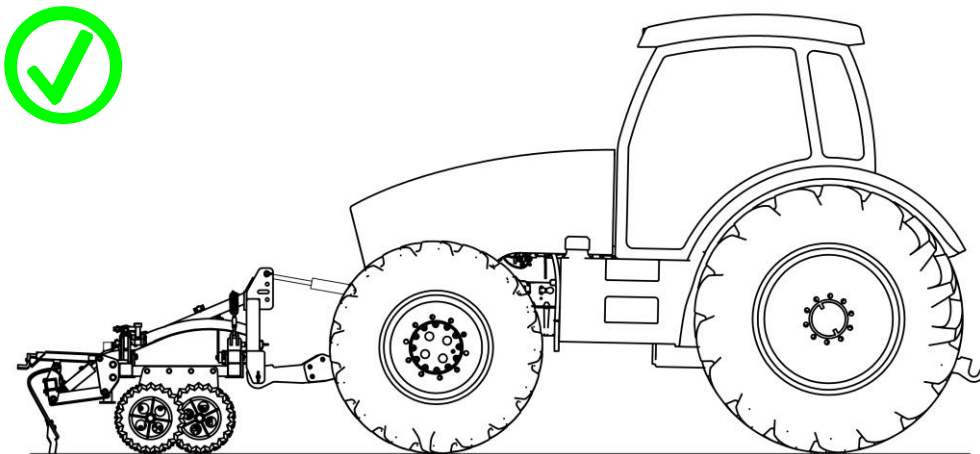
Stan linki i jej położenie powinny być kontrolowane. Linka powinna być położona swobodnie nad maszyną, tak aby użytkownik miał cały czas do niej dostęp w kabinie ciągnika - nie powinna być niczym blokowana. Przy składaniu maszyny napięcie linki nie jest konieczne, zabezpiecza się automatycznie.

5.3.1 Ustawienie maszyny podczas pracy / prawidłowe zawracanie

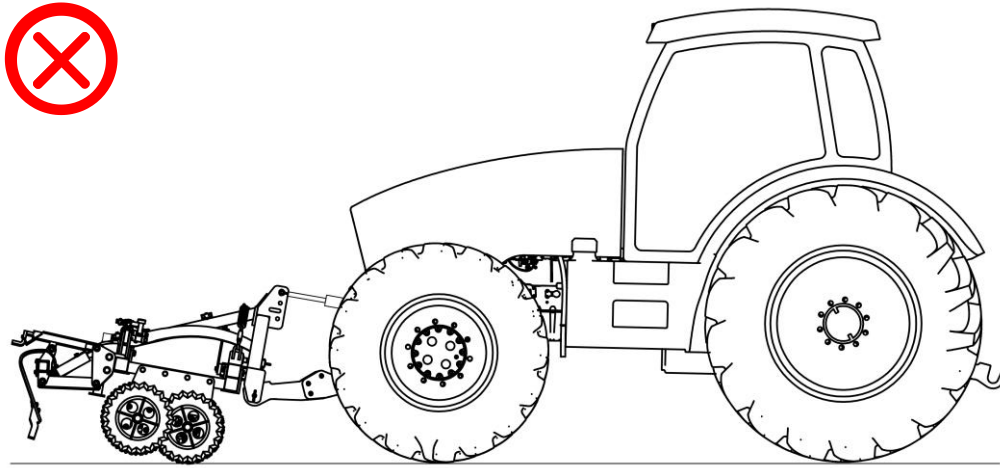
Prawidłowe ustawienie maszyny do pracy

Maszynę do pracy należy ustawić równoległe do podłoża (Patrz rysunek 12) Dyszel przedni należy ustawić w poziomie. Zabrania się pracy maszyną z dyszlem pod kątem!

➤ Prawidłowe ustawienie maszyny do pracy:

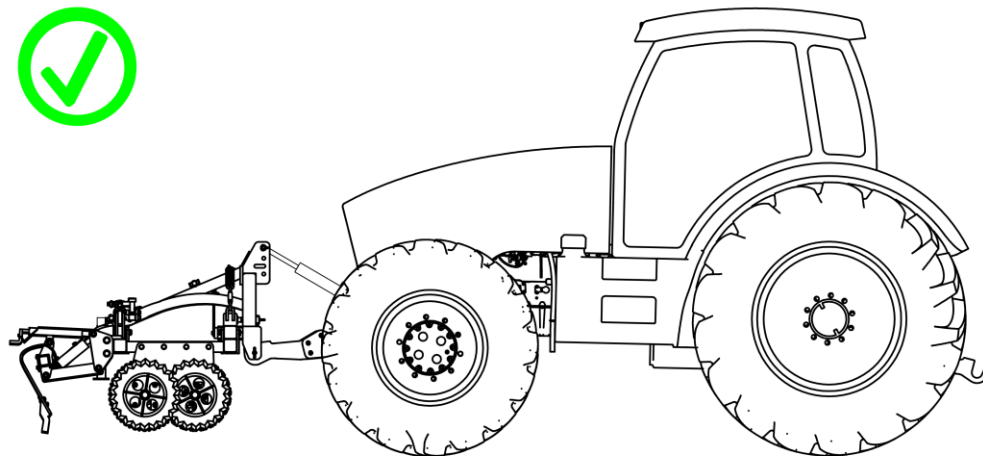


Rysunek 12 Prawidłowo ustawiona maszyna równoległe do podłoża.



Rysunek 13 Nieprawidłowo ustawiona maszyna do pracy!

Zawracanie na końcach pola/uwrociach dopuszczalne tylko przy podniesionej maszynie na podwoziu.



Rysunek 14 Prawidłowe zawracanie maszyną.

- Nie dopuszcza się zawracania z maszyną zagłębioną lub zawracania na wałach
- Podczas pracy z maszyną zaleca się również zastosowanie dodatkowego obciążnika na przodzie ciągnika mającego na celu umożliwienie stabilniejszej oraz bardziej komfortowej pracy.

5.4. Zasady transportu 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.

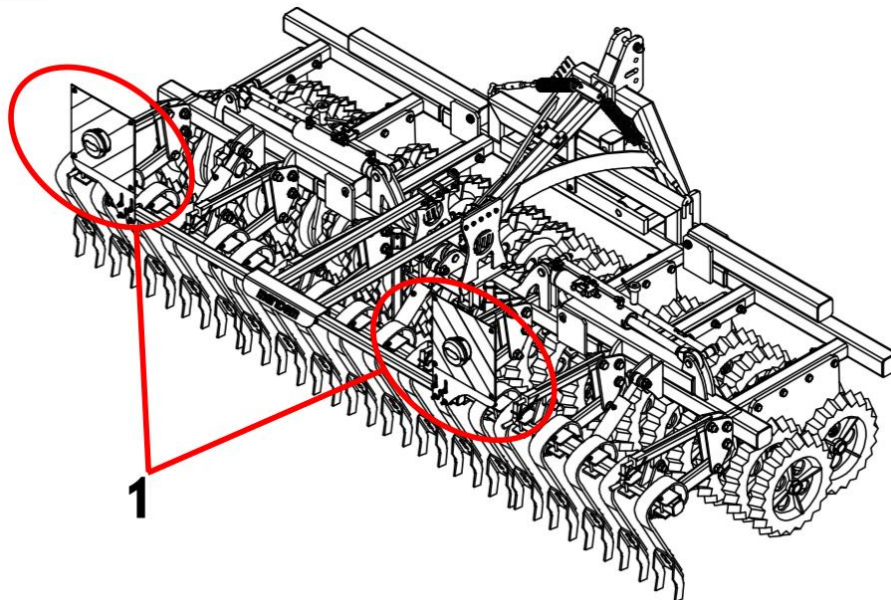


UWAGA! Przy transporcie wału dogniatającego STAR TANDEM należy zachować szczególną ostrożność. Zabrania się przejazdu po drogach publicznych bez odpowiedniego, dodatkowego oznakowania ostrzegawczego.

Przed przystąpieniem do transportu należy oczyścić maszynę z ziemi oraz sprawdzić działanie świateł.

- 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 gładniej nawierzchni wynosi do 20 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.



Rysunek 15 Zespół tablic oświetleniowych na przykładzie wału STAR TANDEM 4.0H (1 - zespół tablic oświetleniowych)



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 agregatu 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.

- Producent nie dostarcza w wyposażeniu standardowym maszyny tablic ostrzegawczych.



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 agregatu. 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.
- 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 STAR TANDEM 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.

5.5. Konserwacja i smarowanie

- Przed rozpoczęciem smarowania należy dobrze oczyścić smarowniczkę. Punkty powinny być smarowane w zależności od intensywności użytkowania
- Każdorazowo po zakończeniu pracy maszyną należy oczyścić ją z ziemi, po czym przeprowadzić przegląd części i zespołów.
- Po pierwszych 4 godzinach pracy należy dokręcić ponownie wszystkie śruby, a następnie okresowo sprawdzić ich dokręcenie. Niestosowanie się do tego powoduje pogłębianie się luzów i w wyniku tego powoduje szkody maszyny.
- W okresie użytkowania maszyny punkty smarownicze na połączeniach (tuleje przy zawiasach) należy smarować co 10 roboczogodzin,
- Przy wymianie zużytych elementów stosować klej do gwintów, oryginalne śruby i nakrętki oraz sworznie,
- Zawsze należy pamiętać o prawidłowym dokręceniu połączeń śrubowych,
- Części uszkodzone lub zużyte należy wymienić na nowe lub zregenerowane.

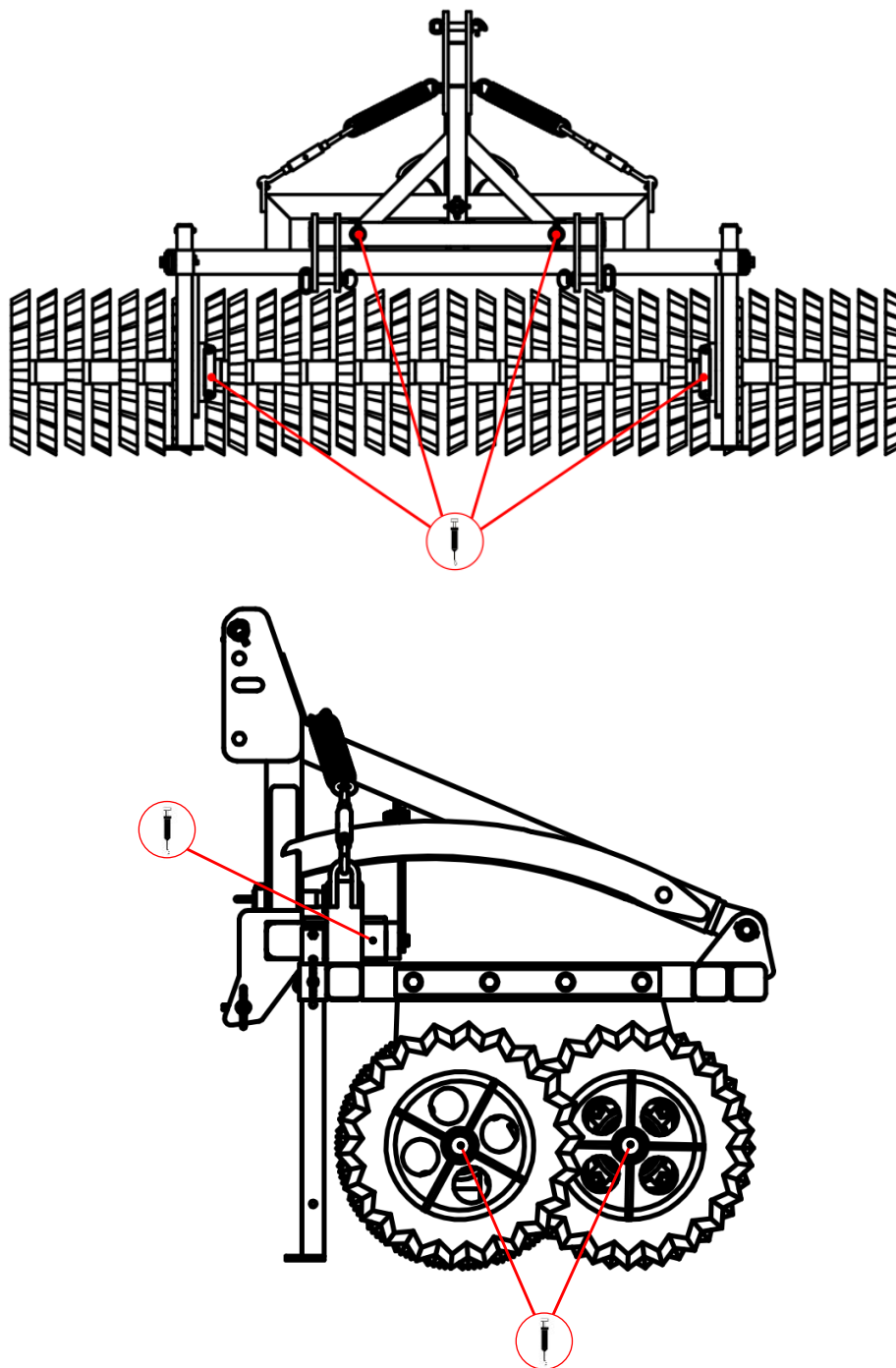


UWAGA! Okresowe smarowanie jest gwarancją trwałości maszyny

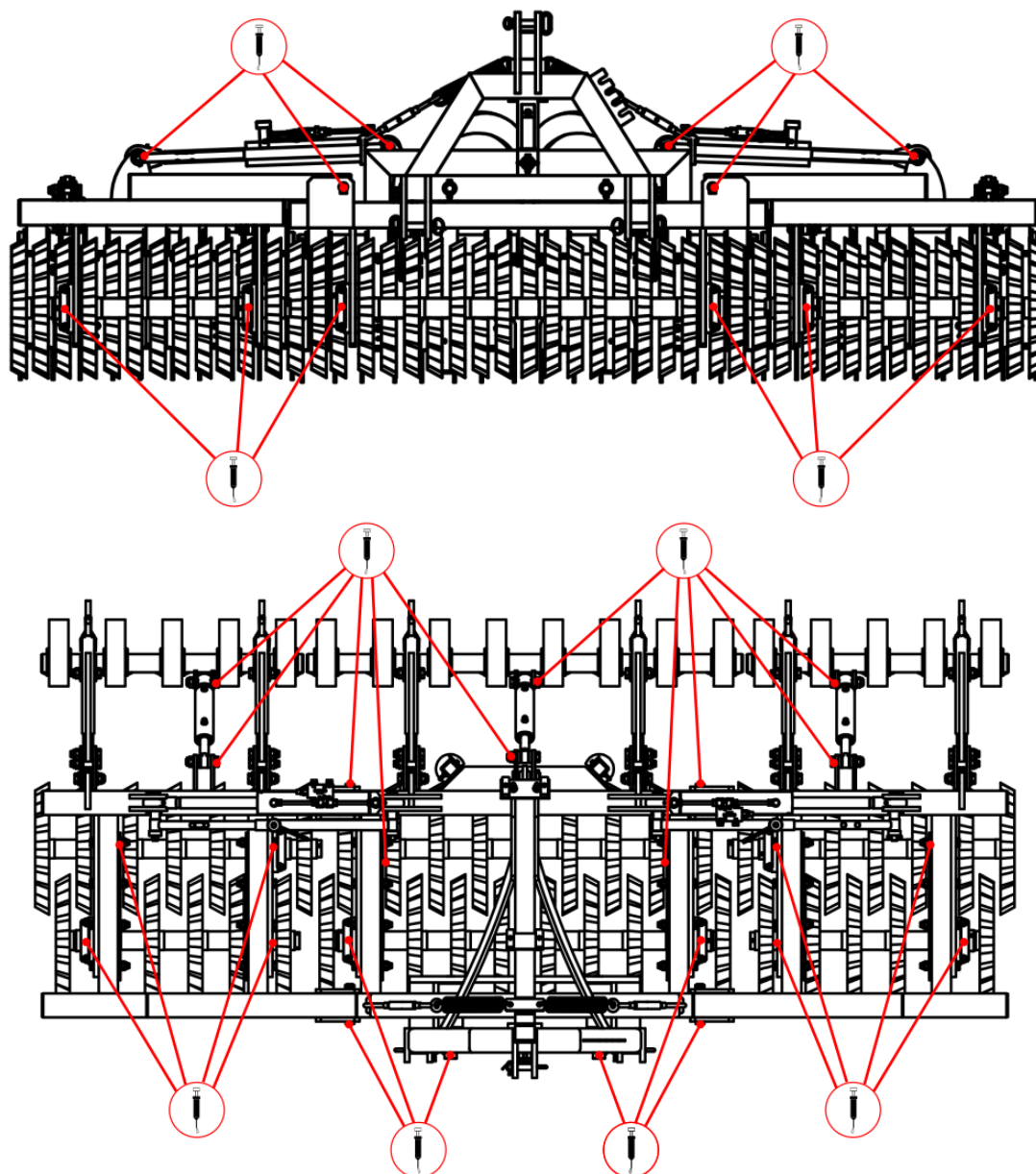
- Trwałość i sprawność maszyny w dużym stopniu zależy od systematycznego smarowania. Do smarowania należy używać smarów mineralnych. Przed wciśnięciem lub nałożeniem smaru, punkty smarowania należy dokładnie oczyścić.



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



Rysunek 16 Punkty smarowania wału STAR TANDEM 3,0 (widok z boku)



Rysunek 17 Punkty smarowania wału STAR TANDEM 4,0H (widok z boku)

5.6. 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 2).

Tabela 2 Wartości momentu dokręcania śrub i nakrętek.

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

Wymiar



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

6 Obsługa wału dogniatającego STAR TANDEM

➤ Obsługa codzienna

Każdorazowo po zakończeniu pracy agregatem, należy dokładnie oczyścić z ziemi i resztek roślinnych i przeprowadzić przegląd połączeń śrubowych i sworzniowych oraz stan elementów roboczych i innych części. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia lub zużycia części należy dokonać wymiany. Wszystkie poluzowane połączenia śrubowe należy dokręcić, a uszkodzone przetyczki i zawlecзки wymienić.

➤ Obsługa posezonowa

Po zakończonym sezonie pracy agregat należy dokładnie oczyścić, uzupełnić uszkodzenia powłoki lakierniczej, a obdarte powierzchnie robocze zębów, a także gwinty śrub regulujących należy przemyć naftą „Antykor” i zabezpieczyć przed korozją smarem „Antykor 1”, ponadto należy przeprowadzić pełne smarowanie. 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.

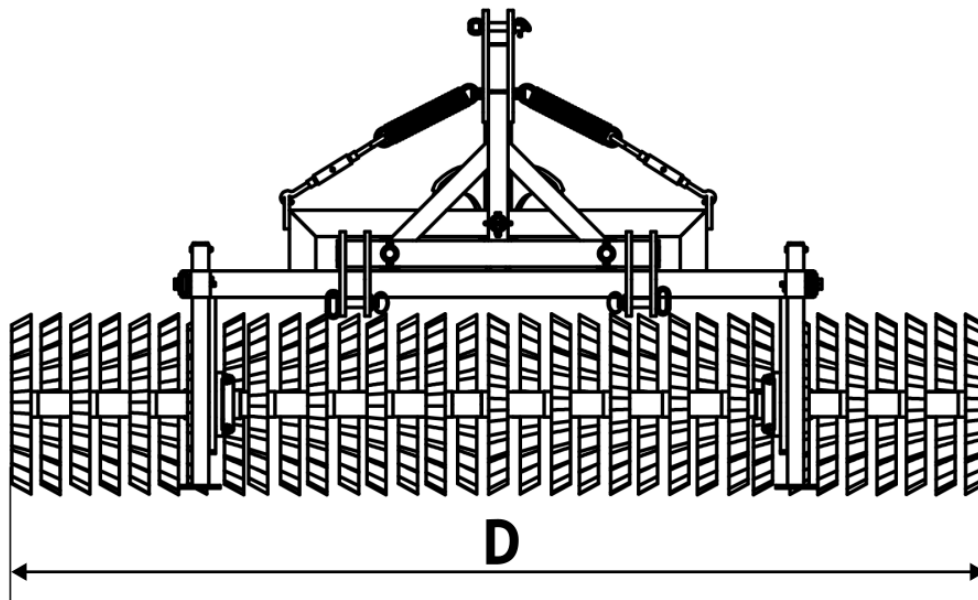
➤ Obsługa układu hydraulicznego

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

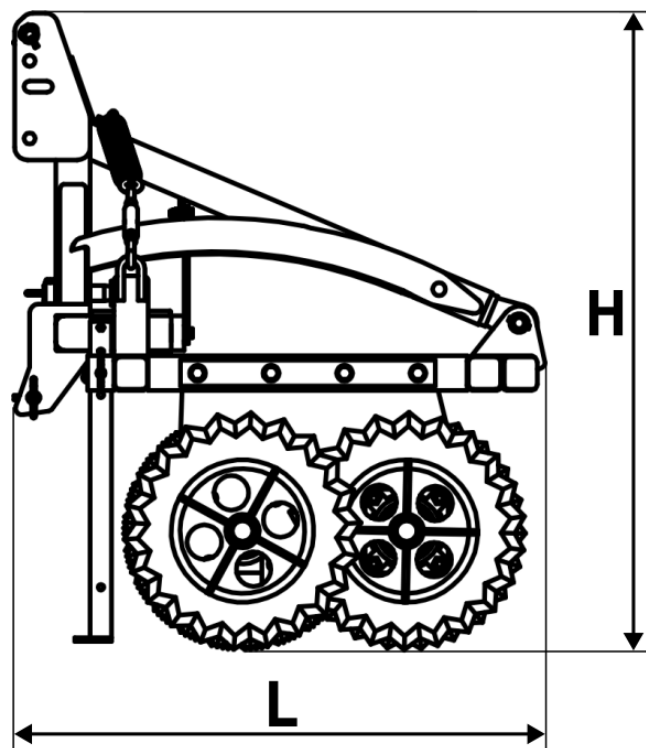
Uszkodzenia mechaniczne także wymagają wymiany podzespołu. Zaleca się wymianę przewodów hydraulicznych co 5 lat.

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 kropeł należy wyłączyć agregat na czas usunięcia usterki (uszkodzone uszczelnienie).

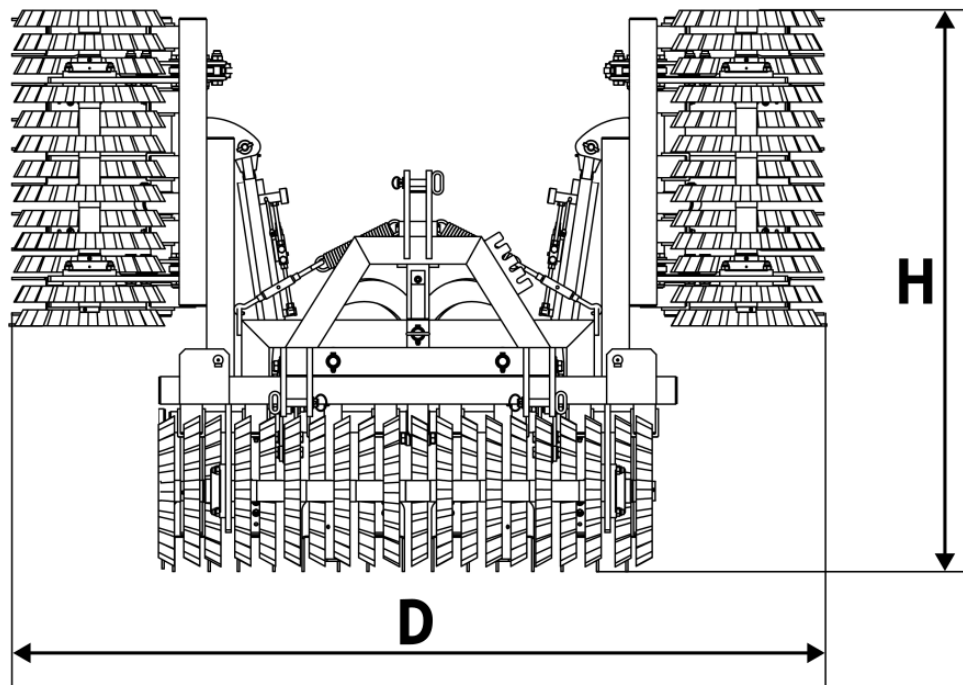
6.1. Główne gabaryty maszyny



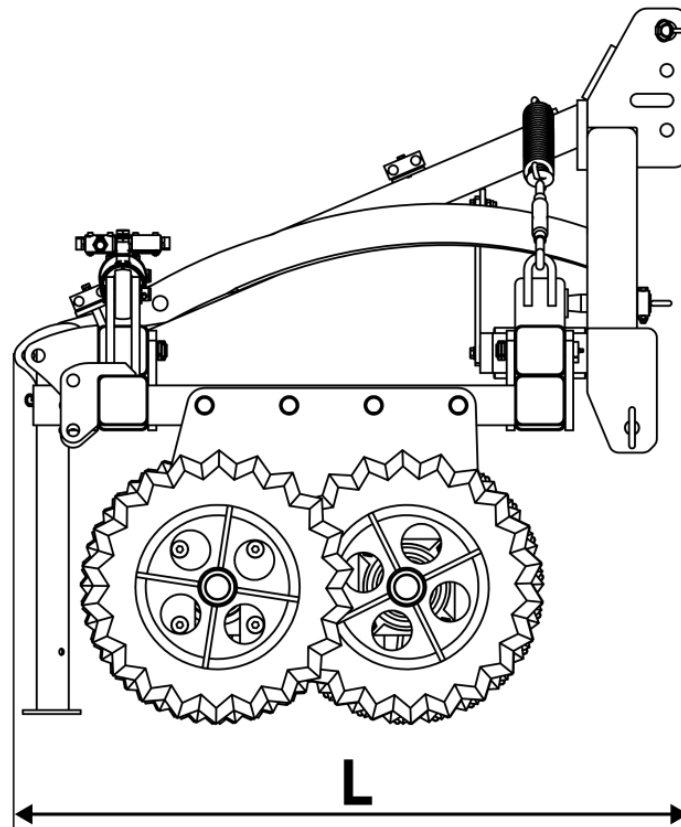
Rysunek 18 Wymiary transportowe dla wału STAR TANDEM 3.0 bez włóki lub kultywatora (widok z przodu)



Rysunek 19 Wymiary transportowe dla wału STAR TANDEM 3.0 bez włóki lub kultywatora (widok z boku)



Rysunek 20 Wymiary transportowe dla wału STAR TANDEM 4.0H bez włóki lub kultywatora (widok z przodu)



Rysunek 21 Wymiary transportowe dla wału STAR TANDEM 4.0H bez włóki lub kultywatora (widok z boku)

6.2. Charakterystyka techniczna

Tabela 3 Charakterystyki techniczne wału STAR TANDEM

L.p.	Parametry	J.m.		
1	Typ maszyny		STAR Tandem 3,0	STAR Tandem 4,0 H
2	Szerokość robocza	m	3,00	4,00
3	Składana hydraulicznie	-	NIE	TAK
4	Ilość kół żeliwnych	szt.	33	45
5	Średnica kół żeliwnych	średnica	Ø 550	Ø 550
6	Wymiary agregatu w pozycji transportowej (bez opcji)	Długość [L] Wysokość [H] Szerokość [D]	1225 1472 2960	1355 2055 2970
7	Wymiary agregatu w pozycji transportowej (z opcją włóki / kultywatora)	Długość [L] Wysokość [H] Szerokość [D]	1835/1844 1472 2960	1965/1974 2055 2970
8	Zapotrzebowanie mocy	KM	50	90
9	Masa całkowita agregatu (bez opcji)	kg	1138	2060
10	Masa całkowita agregatu (z włóką / z kultywatorem)	kg	1374 / 1332	2468 / 2330
11	Prędkość transportowa	km/h	max 20	max 20
12	Miejsce zaczepu agregatu (bez opcji)	-	TUZ przedni TUZ tylni	TUZ przedni TUZ tylni
13	Miejsce zaczepu agregatu (z opcją włóki lub kultywatora)	-	TUZ przedni	TUZ przedni

7 Procedury wymian

Wymiana elementów 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 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 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 dogniatający 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.



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 zęba. Narzędzia powinny być wymieniane, gdy ich zużycie przekroczy dopuszczalne w instrukcji wartości. W przypadku niestosowania się do zaleceń, może dojść do uszkodzeń, za które producent **NIE ODPOWIADA!**

8 Przechowywanie wału STAR TANDEM

- Po zakończonym sezonie pracy agregatem, należy dokładnie oczyścić agregat z ziemi i resztek roślinnych, przeprowadzić przegląd połączeń śrubowych i sworzniowych oraz stanu elementów roboczych i innych części.

- 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 zadashonego, 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 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 agregat musi spoczywać na stopkach podporowych. Maszynę powinno się stawiać wyłącznie na podłożu utwardzonym, o pochyłości nie większej niż 8,5°.

- 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 zadashonych, niedostępnych dla osób postronnych i zwierząt.



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

- Ze względów bezpieczeństwa agregat o szerokości roboczej powyżej 3,00 m składany hydraulicznie powinien być przechowywany rozłożony z narzędziami skierowanymi w dół.

9 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 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

10 Części zamienne do wału dogniatającego STAR TANDEM

- 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:

@ części@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.