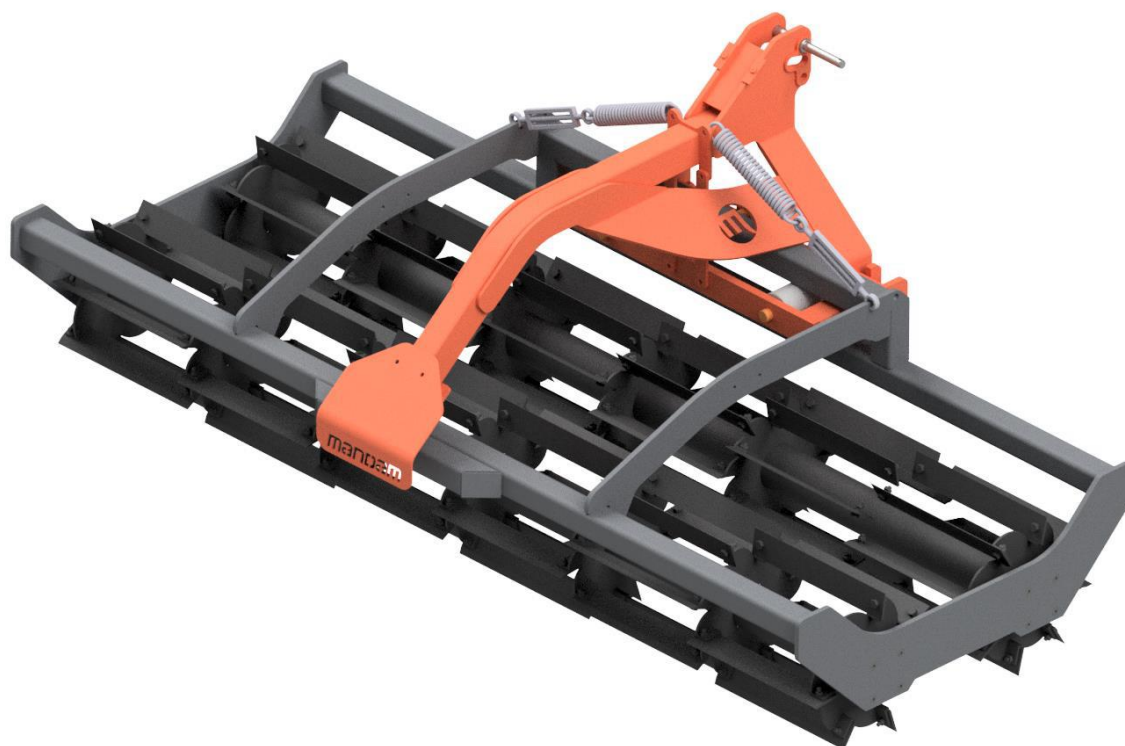




MANDAM Sp. z o.o.
44-100 Gliwice ul. Toruńska 14
e-mail mandam@mandam.com.pl
Tel.: 032 232 26 60 Fax: 032 232 58 85
NIP: 648 000 16 74 REGON: P - 008173131

INSTRUKCJA OBSŁUGI

WAŁ NOŻOWY TANDEM / TANDEM HD



Wydanie IV
Gliwice 2025

INSTRUKCJA
ORYGINALNA
WERSJA
POLSKA

DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE**DLA MASZYN**

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

MANDAM Sp. z o.o.

ul. Toruńska 14

44-100 Gliwice

deklaruje z pełną odpowiedzialnością, że maszyna:

WAŁ NOŻOWY TANDEM / TANDEM HD

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	7
2.1.	Budowa WN TANDEM oraz TANDEM HD	7
2.2.	Przeznaczenie WN TANDEM	10
3	Ogólne zasady bezpieczeństwa	11
3.1.	Odpowiednie sprzęganie i rozprzęganie z ciągnikiem	12
3.2.	Układ hydrauliczny	12
3.3.	Hałas i drgania	13
3.4.	Zgodność z normami	13
3.5.	Opis ryzyka szczątkowego	13
3.6.	Ocena ryzyka szczątkowego	14
4	Informacje dotyczące obsługi i użytkowania	14
4.1.	Bezpieczeństwo dotyczące transportu	14
5	Informacje dotyczące obsługi i użytkowania	15
5.1.	Sprzęganie wału dogniatającego z ciągnikiem	16
5.2.	Przygotowanie wału dogniatającego do pracy	17
5.2.1	Ustawienie kierunku pracy noża wału nożowego zaczepionego na przedni oraz tylny TUZ	18
5.2.2	Ustawienie maszyny podczas pracy / prawidłowe zawracanie	20
5.3.	Zasady transportu po drogach publicznych i oświetlenie maszyny	22
5.4.	Konserwacja i smarowanie	25
5.5.	Moment dokręcania śrub	26
6	Obsługa WN TANDEM / TANDEM HD	27
6.1.	Główne gabaryty maszyny	29
6.2.	Charakterystyka techniczna	31
7	Procedury wymian	33
8	Przechowywanie WN TANDEM / TANDEM HD	34
9	Demontaż i kasacja	35
10	Części zamienne do WN TANDEM / TANDEM HD	35

1 Wprowadzenie

Serdecznie gratulujemy Państwu nabycia wału nożowego 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:



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

Identyfikacja maszyn

Dane identyfikacyjne WN 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 WN TANDEM / WN TANDEM HD 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.

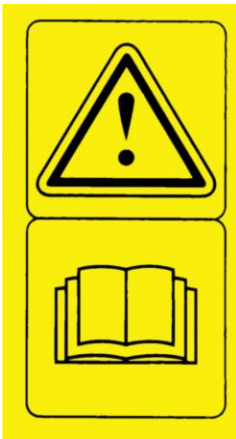
1.1. Znaki informacyjno - ostrzegawcze



Zapamiętaj! W czasie użytkowania WN 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.

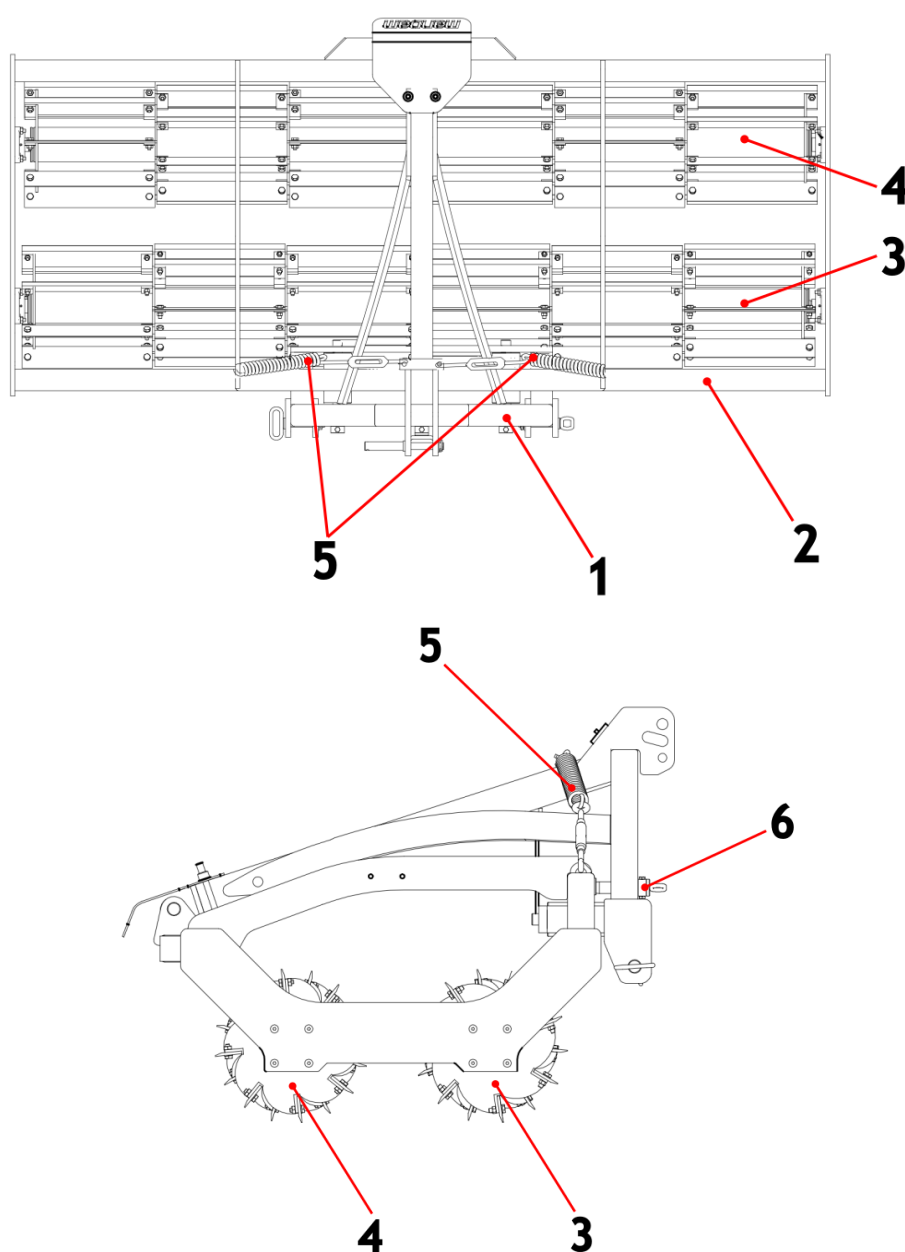
Znak bezpieczeństwa	Znaczenie znaku bezpieczeństwa
	Przeczytać instrukcje obsługi przed rozpoczęciem użytkowania.
	Zmiażdżenie palców stopy lub stopy.

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

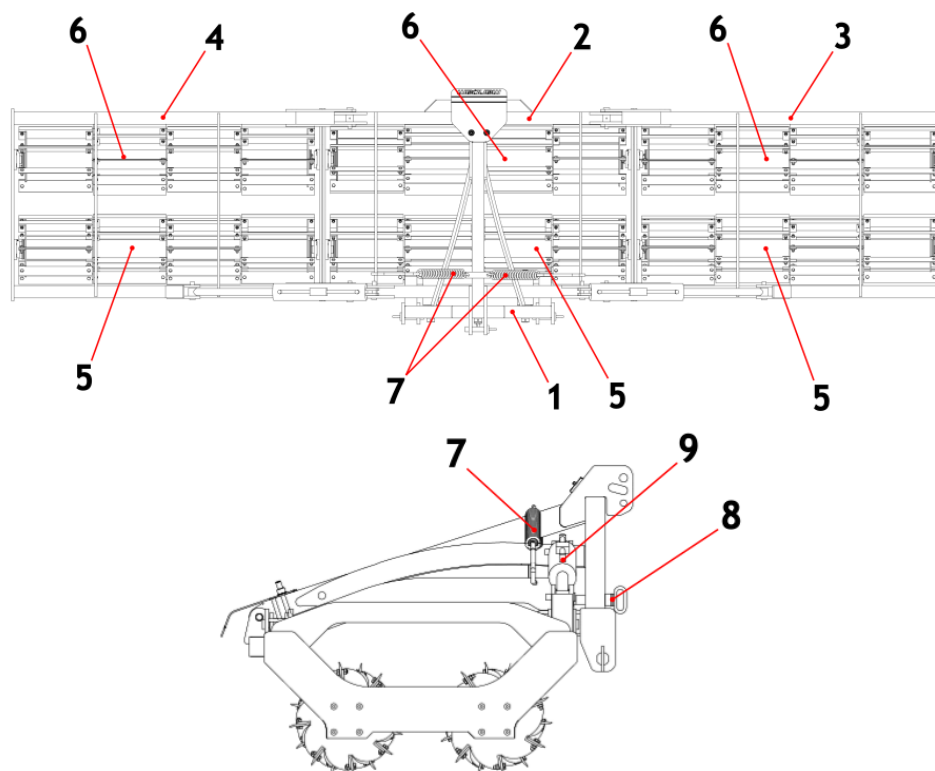
Znak bezpieczeństwa	Znaczenie znaku bezpieczeństwa
 oryginalne części zamienne mandam czesci@mandam.com.pl tel.32-232-26-60	Informacje kontaktowe z działem części zamiennych

2 Informacje ogólne

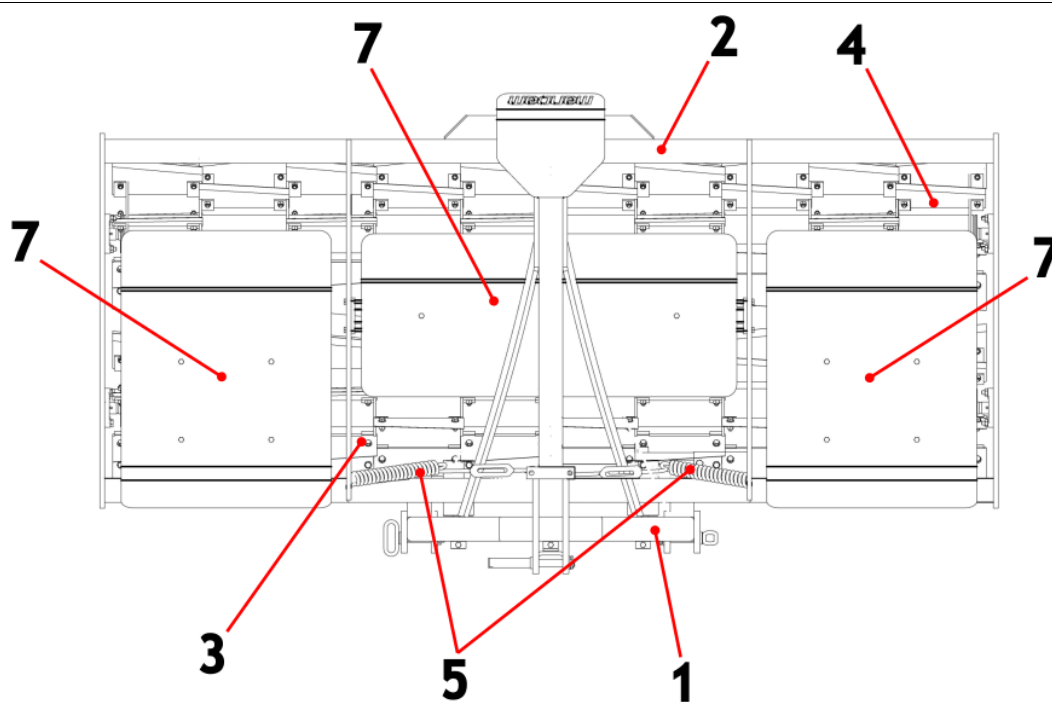
2.1. Budowa WN TANDEM oraz TANDEM HD

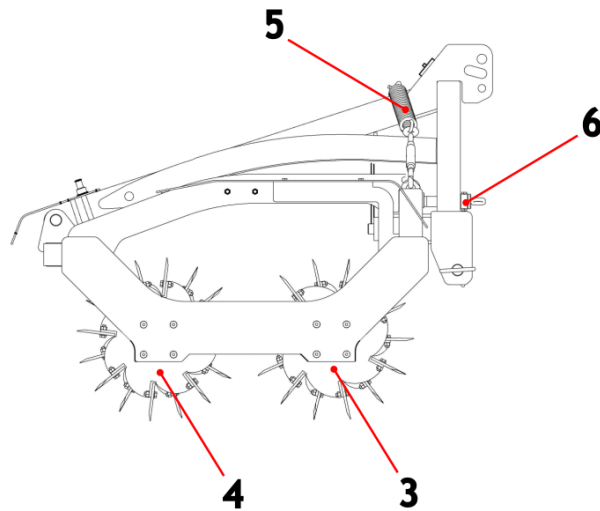


Rysunek 2 Budowa wału nożowego tandem (1 - dyszel, 2 - rama główna, 3 - wał $\varnothing 460$ z 7 nożami na obwodzie, 4 - wał $\varnothing 460$ z 8 nożami na obwodzie, 5 - stabilizujące odciągi sprężynowe, 6 - sworzeń blokujący „pływającą” pozycję dyszla)

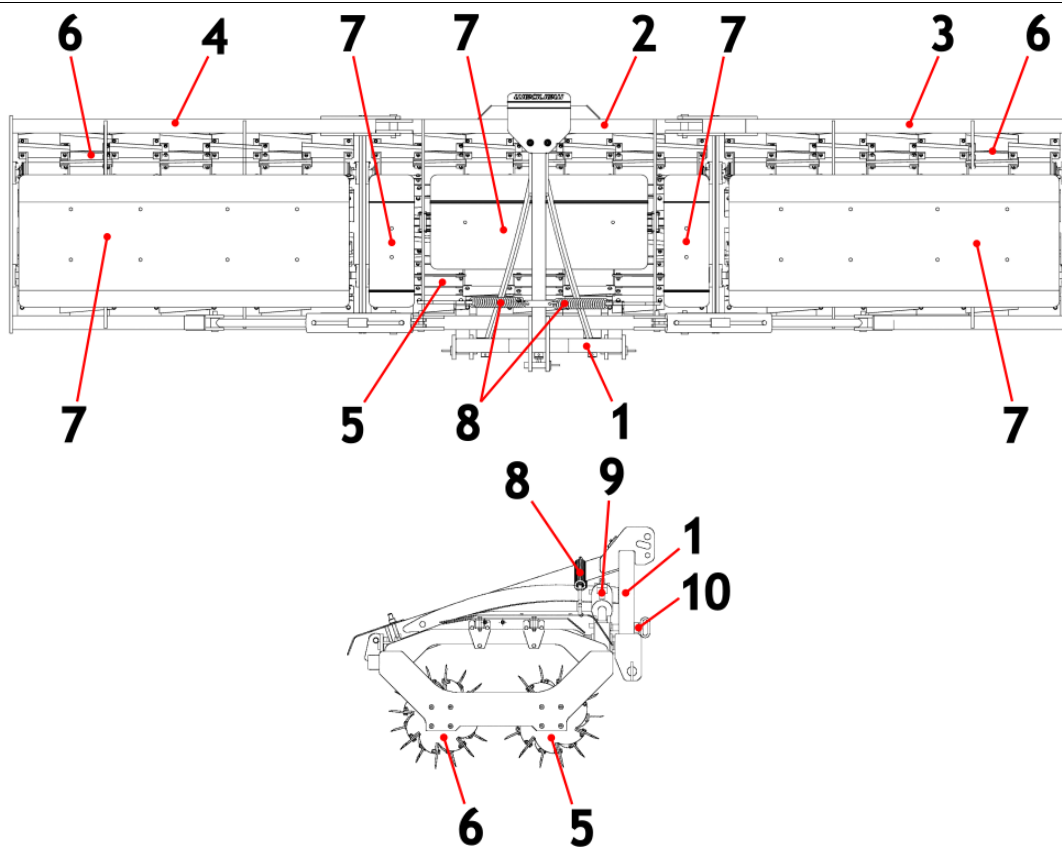


Rysunek 3 Budowa wału nożowego tandem składanego hydraulicznie (1 - dyszel, 2 - rama środkowa, 3 - rama lewa, 4 - rama prawa, 5 - wały $\varnothing 460$ z 7 nożami na obwodzie, 6 - wały $\varnothing 460$ z 8 nożami na obwodzie, 7 - stabilizujące odciągi sprężynowe, 8 - sworzeń blokujący „pływającą” pozycję dyszla, 9 - siłowniki)





Rysunek 4 Budowa wału nożowego tandem HD (1 - dyszel, 2 - rama główna, 3 - wał $\varnothing 460$ z 7 nożami na obwodzie, 4 - wał $\varnothing 460$ z 8 nożami na obwodzie, 5 - stabilizujące odciągi sprężynowe, 6 - sworzeń blokujący „pływającą” pozycję dyszla, 7 - osłony górne)



Rysunek 5 Budowa wału nożowego tandem HD składanego hydraulicznie (1 - dyszel, 2 - rama środkowa, 3 - rama lewa, 4 - rama prawa, 5 - wały $\varnothing 460$ z 7 nożami na obwodzie, 6 - wały $\varnothing 460$ z 8 nożami na obwodzie, 7 - osłony górne, 8 - stabilizujące odciągi sprężynowe, 9 - siłowniki, 10 - sworzeń blokujący „pływającą” pozycję dyszla)

Wał Nożowy 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.

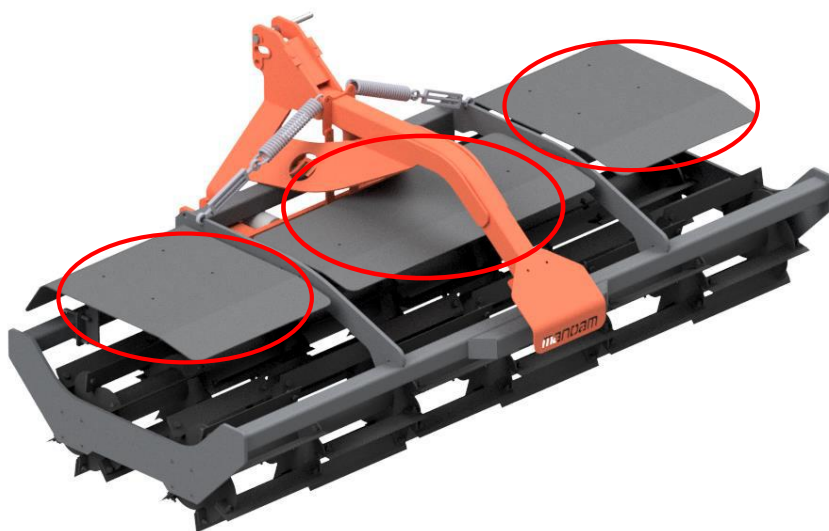
Do ramy przymocowany jest wał roboczy. W wersjach składanych hydraulicznie wał składa się z ramy środkowej oraz ram bocznych składanych do pozycji transportowej za pomocą siłowników.

- **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 poprzez wsunięcie sworznia blokującego.
- **Wał roboczy** jest elementem składającym się z bębna z przykręconymi na obwodzie nożami tnącymi wykonanymi ze stali HARDOX. Noże wału powinny pracować na powierzchni pola i nie zagłębiać się na więcej niż 2-3 cm.

2.2. Przeznaczenie WN TANDEM

Wał nożowy przeznaczony jest do intensywnego rozdrabniania masy roślinnej (słomy, resztek poźniwnych) wraz ze zgnieceniem i częściowym przykryciem. Powoduje to przyspieszenie rozkładu resztek poźniwnych co sprzyja dalszym pracom przy uprawach poźniwnych. Jest również idealnym narzędziem do walki z omacnicą prosowianką.

Opcjonalnie wały nożowe tandem mogą zostać zaopatrzone w montowane na ramie osłony górne, chroniące ciągnik przed rozrzutem resztek poźniwnych lub kamieni, spowodowanym pracą wałów roboczych. W wałach nożowych tandem HD, osłony te montowane są na maszynach w standardzie.



Rysunek 6 Wał nożowy tandem z osłonami górnymi



UWAGA! WN TANDEM oraz TANDEM HD 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! WN TANDEM i TANDEM HD 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.

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 WN TANDEM 4,0H, 5,0H oraz 6,0H należy złożyć do położenia transportowego za pomocą układu hydraulicznego. Przed złożeniem należy maszynę podnieść do stopnia w jakim boczne sekcje podczas składania nie będą kolidować z podłożem. 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.

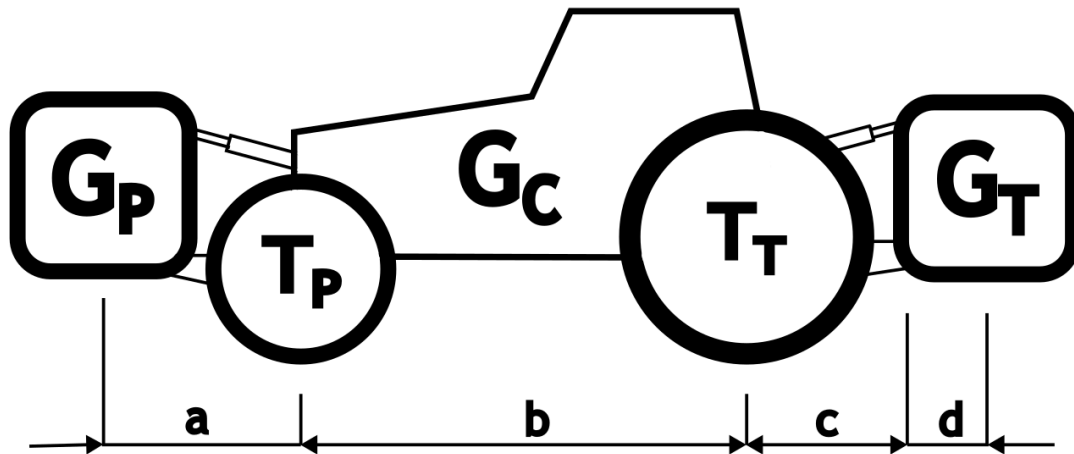
5 Informacje dotyczące obsługi i użytkowania

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 szybkozłacza 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 7 Schemat oznaczeń obciążeń ciągnika

Minimalne obciążenie przodu w przypadku zaczepienia maszyny na tył:

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

Rzeczywiste obciążenia osi przedniej

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

Rzeczywisty ciężar całkowity

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

Rzeczywiste obciążenie osi tylnej

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

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 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).

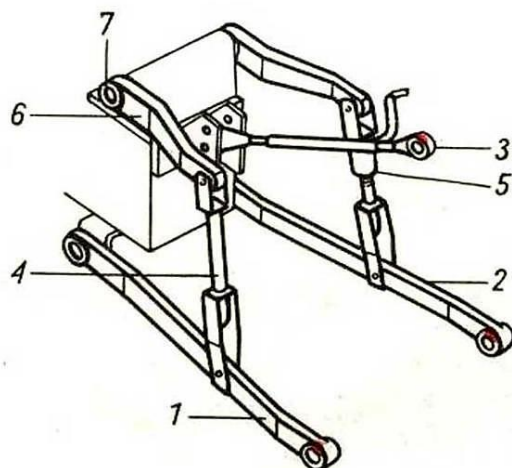


UWAGA! Nie można przekroczyć dopuszczalnych obciążeń na osie i nośności opon. Obciążenie przedniej osi nie może być niższe niż 20%.

5.1. Sprzęganie wału dogniatającego z ciągnikiem

Ciśnienie w ogumieniu kół ciągnika powinno być zgodne z zaleceniami producenta. Dolne ciągnia 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 8 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

Podłączając agregat zawieszany do ciągnika należy wykonać następujące czynności:

- Sprawdzić ciśnienie w kołach na jednej osi ciągnika, musi być jednakowe, aby zapewnić równomierną głębokość pracy agregatu
- Przełączyć układ hydrauliczny ciągnika na regulację pozycyjną
- Cofnąć ciągnik na odległość umożliwiającą połączenie zaczepu agregatu z dolnymi cięgnami ciągnika,
- Zwrócić uwagę, aby kategoria zaczepu i cięgna była identyczna
- Ustawić cięgna dolne w jednakowej odległości od podłoża
- W pierwszej kolejności podpiąć dolne cięgna ciągnika
- Zabezpieczyć połączenie sworzniami i zabezpieczeniami
- Podłączyć górne cięgno zaczepu 3-punktu i wyregulować połączenie
- Podłączyć przewody elektryczne (jeśli w opcji jest oświetlenie) oraz sprawdzić poprawność działania
- Podłączyć przewody hydrauliczne i sprawdzić ich szczelność
- Jeśli agregat posiada stopę podporową należy ją podnieść i zabezpieczyć
- Podnieść agregat i sprawdzić, czy ciągnik zachowuje pełną sterowność



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

5.2. Przygotowanie wału dogniatającego do pracy

Wał nożowy 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.

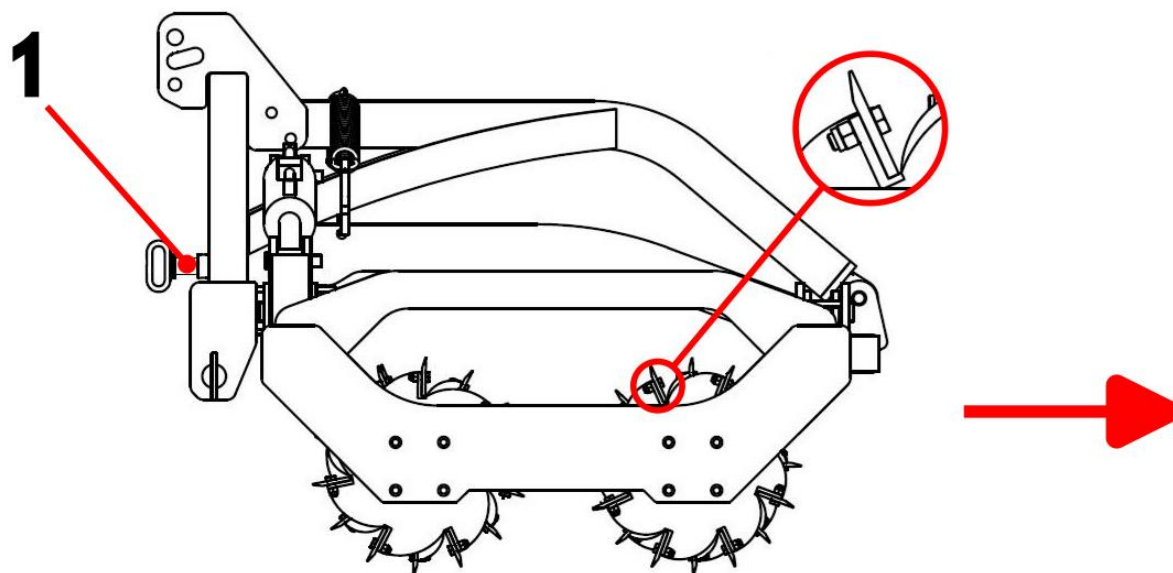
- Luźne połączenia śrubowe należy dokręcić.

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

Walce WN Tandem o szerokościach 3.0m, 3.5m oraz 4.0m w wersji nieskładanej są fabrycznie przystosowane do pracy z przodu jak i z tyłu maszyny przy użyciu TUZ ciągnika. Sprzęgnięcie wału z tylnym TUZ ciągnika umożliwia zawieszenie dodatkowego agregatu za wałem np. brony talerzowej. Należy wtedy zdemonstrować adapter przedniego TUZ i w jego miejsce zaczepić dodatkowy agregat za pomocą sworzni.

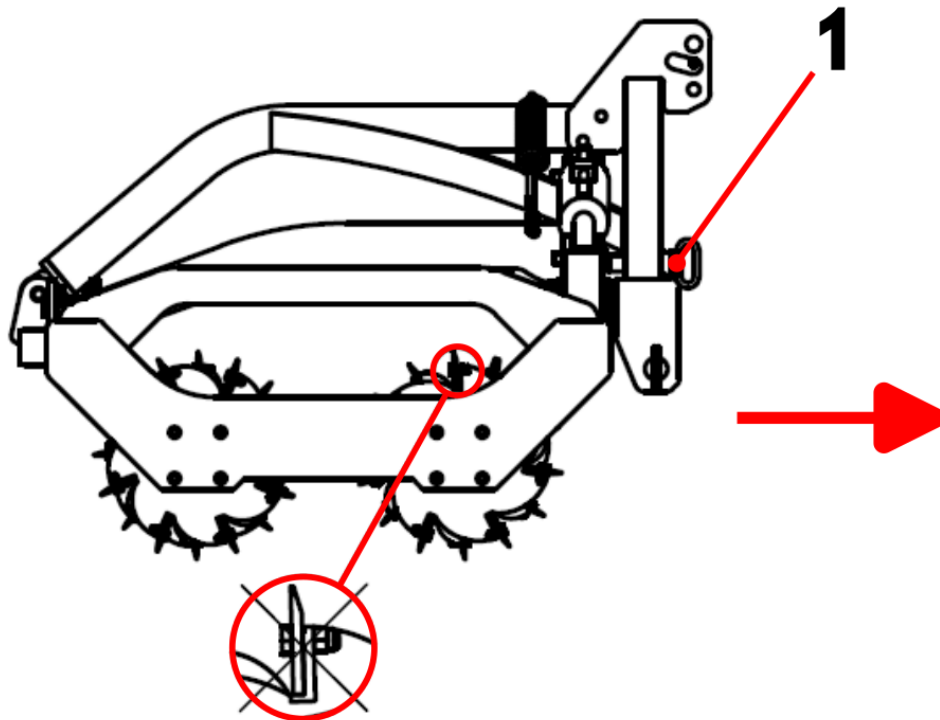
Wały nożowe Tandem składane o szerokościach roboczych 4.0, 5.0 i 6.0, przystosowane są do pracy na przednim układzie zawieszenia. Wyposażone są również w dyszel pływający, który jest stabilizowany za pomocą sprężyn. Po odpowiednim zablokowaniu sworzni oraz obróceniu wałów roboczych możliwe jest, aby wał pracował na tylnym zawieszeniu ciągnika.

5.2.1 Ustawienie kierunku pracy noża wału nożowego zaczepionego na przedni oraz tylny TUZ

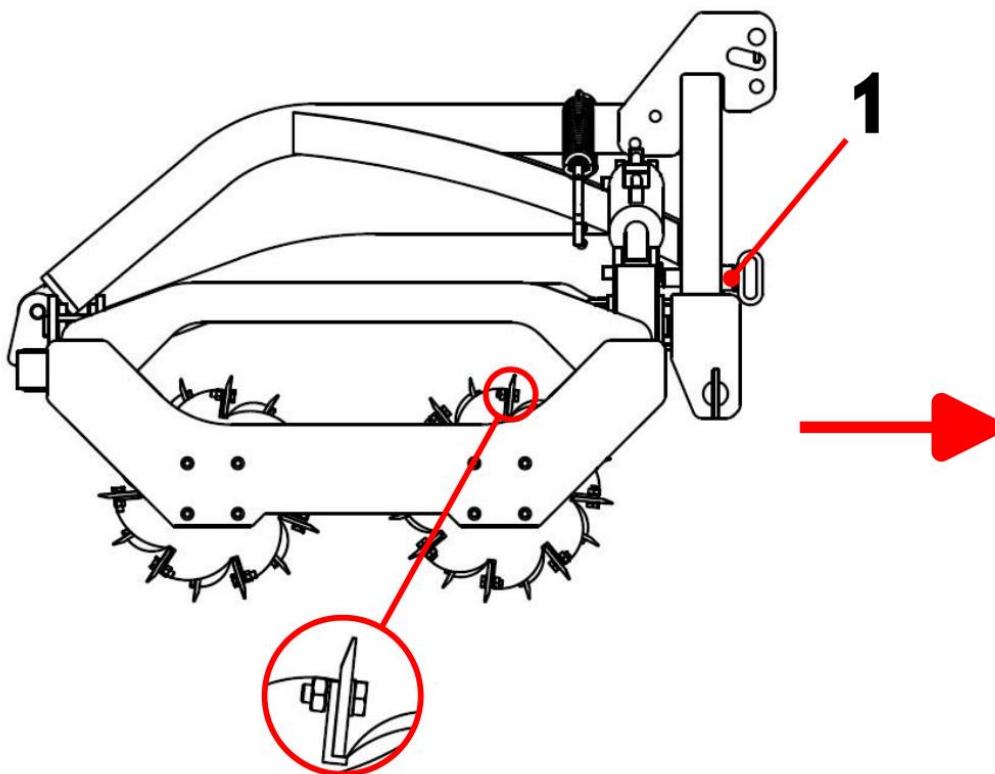


Rysunek 9 Ustawienie walca nożowego tandem do pracy na przednim TUZ-ie ciągnika z właściwie ustawionymi do pracy nożami (1 - sworzeń blokujący „pływającą” pozycję dyszla)

Aby maszyna prawidłowo pracowała na tylnym zawieszeniu, **należy zablokować sworzeń blokujący pozycję pływającą** oraz przekręcić walce tak, aby zapewnić prawidłowy kierunek pracy noża (rysunek 11)



Rysunek 10 Ustawienie walca nożowego tandem do pracy na tylnym TUZ-ie ciągnika z niewłaściwie ustawionymi do pracy nożami (1 - sworzeń blokujący „pływającą” pozycję dyszla)



Rysunek 11 Ustawienie walca nożowego tandem do pracy na tylnym TUZ-ie ciągnika z właściwie ustawionymi do pracy nożami (1 - sworzeń blokujący „pływającą” pozycję dyszla)



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



UWAGA! Wał nie może zagłębiać się w glebie na więcej niż 2-3cm, co może skutkować nadmiernym zużyciem elementów roboczych wału. Wał powinien pracować na powierzchni pola.



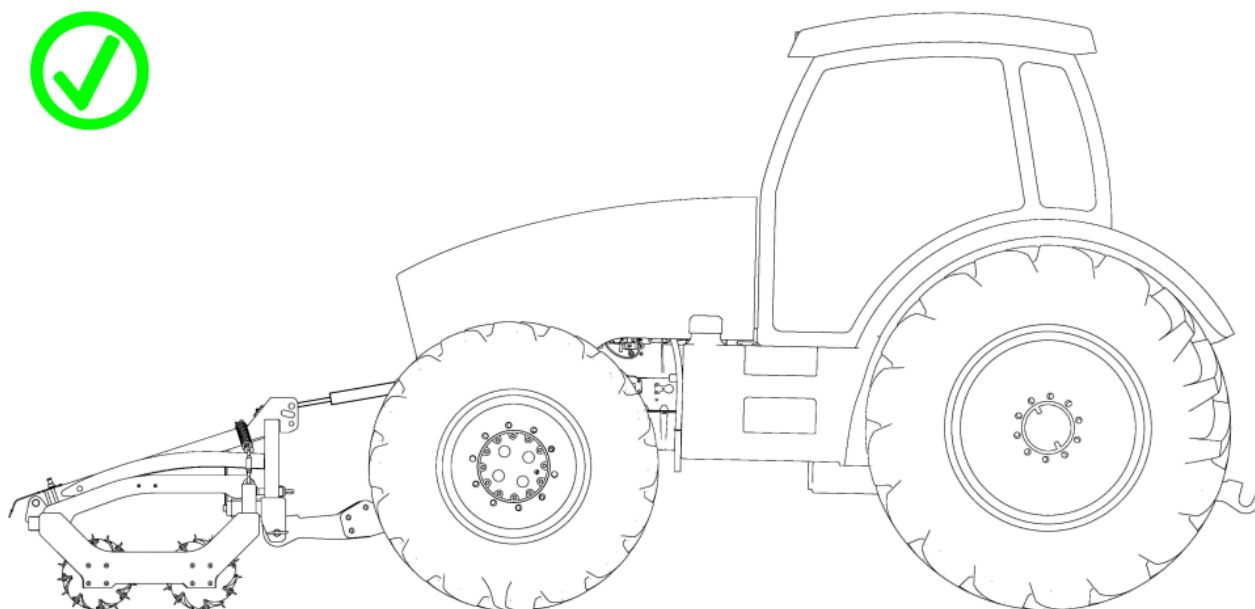
UWAGA! Wały składane nie mogą pracować na tylnym zawieszeniu bez odpowiedniego przygotowania poprzez zblokowanie sworznia blokującego i obróceniu w odpowiedni sposób wałów roboczych.

5.2.2 Ustawienie maszyny podczas pracy / prawidłowe zawracanie

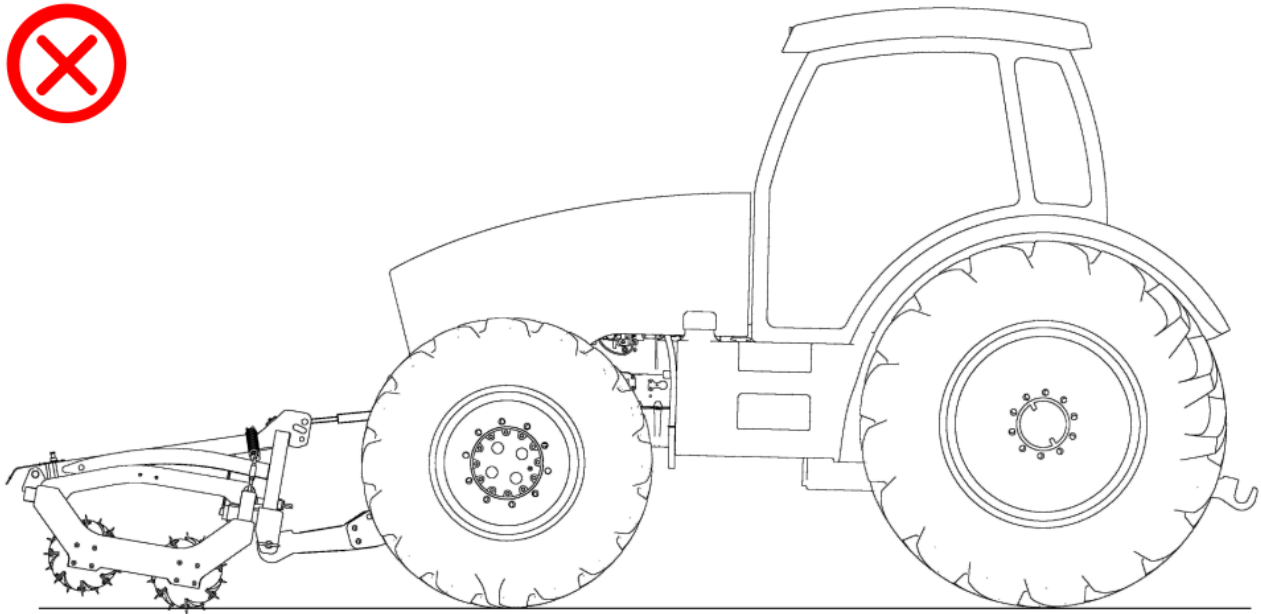
Prawidłowe ustawienie maszyny do pracy

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

- Prawidłowe ustawienie maszyny do pracy:

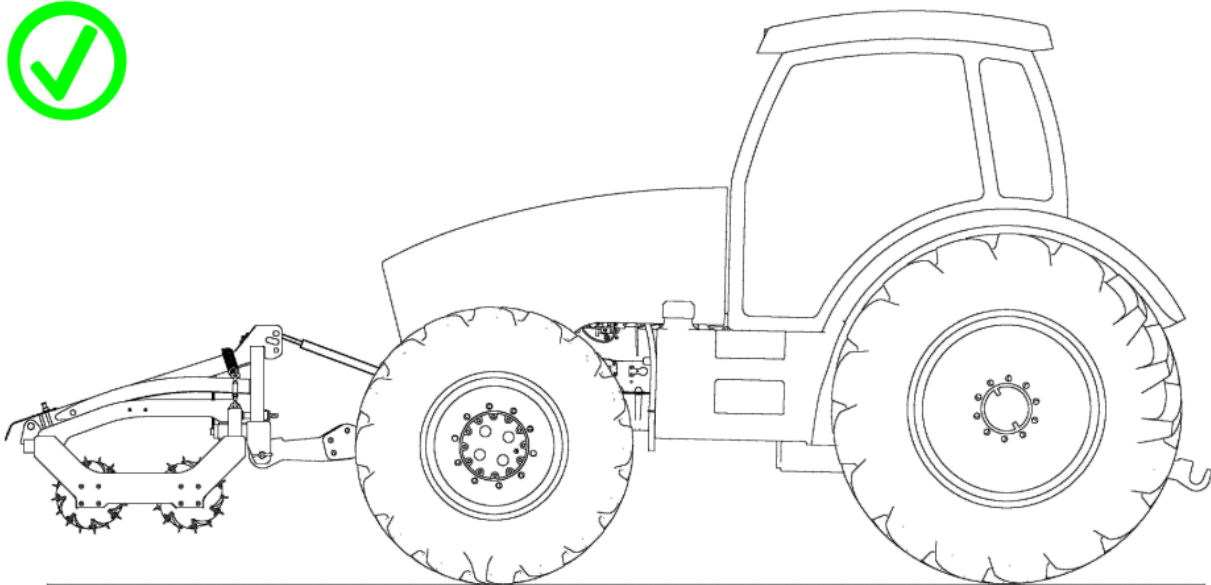


Rysunek 12 Prawidłowo ustawiona maszyna równoległe do podłoża.



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.

5.3. 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.

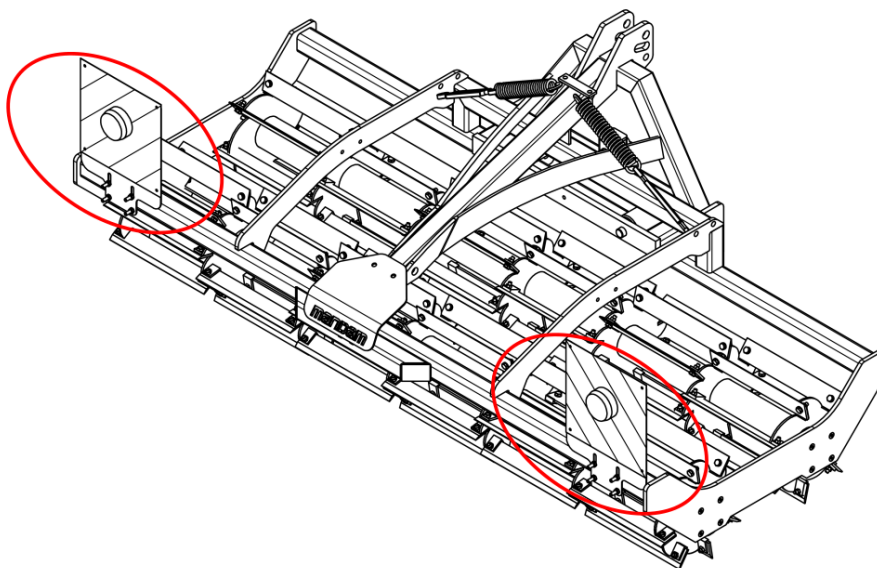


UWAGA! Przy transporcie WN TANDEM oraz TANDEM HD należy zachować szczególną ostrożność. Zabrania się przejazdu po drogach publicznych bez odpowiedniego, dodatkowego oznakowania ostrzegawczego.

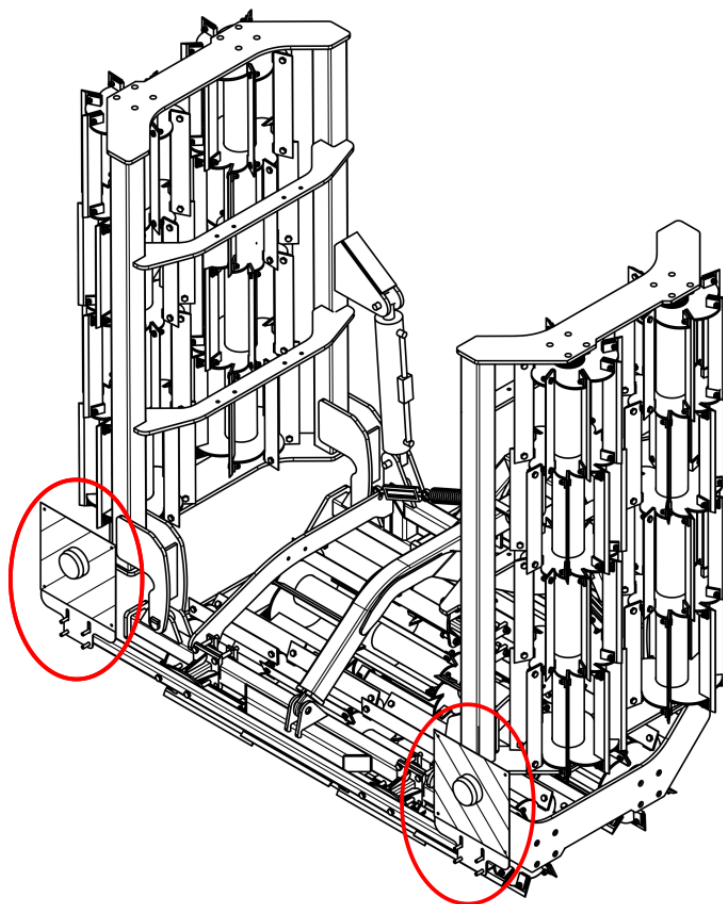
Przed przystąpieniem do transportu należy oczyścić maszynę z ziemi oraz sprawdzić działanie świateł.

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

Dopuszczalna prędkość transportowa ciągnika z maszyną na drogach o gładkiej 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 3,0 m



Rysunek 16 Zespół tablic oświetleniowych na przykładzie wału 6,0m składanego hydraulicznie



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 WN TANDEM oraz TANDEM HD 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.

5.4. Konserwacja i smarowanie

- Przed rozpoczęciem smarowania należy dobrze oczyścić smarowniczki. 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.

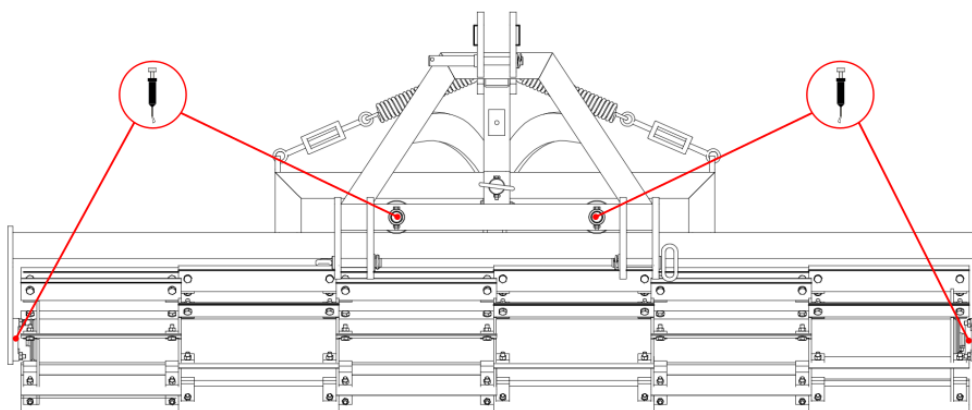


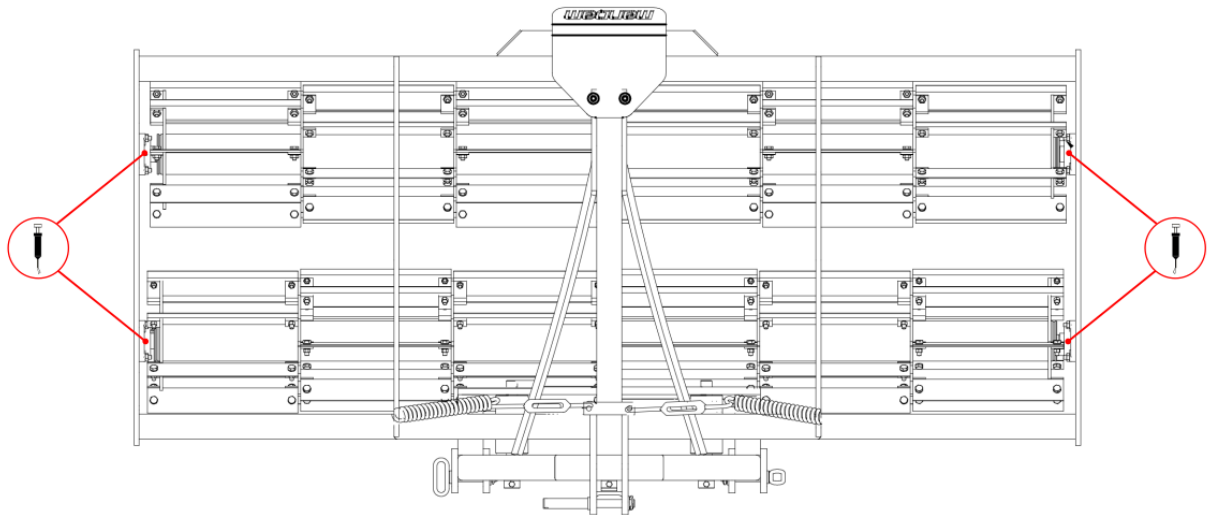
UWAGA! Okresowe smarowanie jest gwarancją trwałości maszyny

- 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.

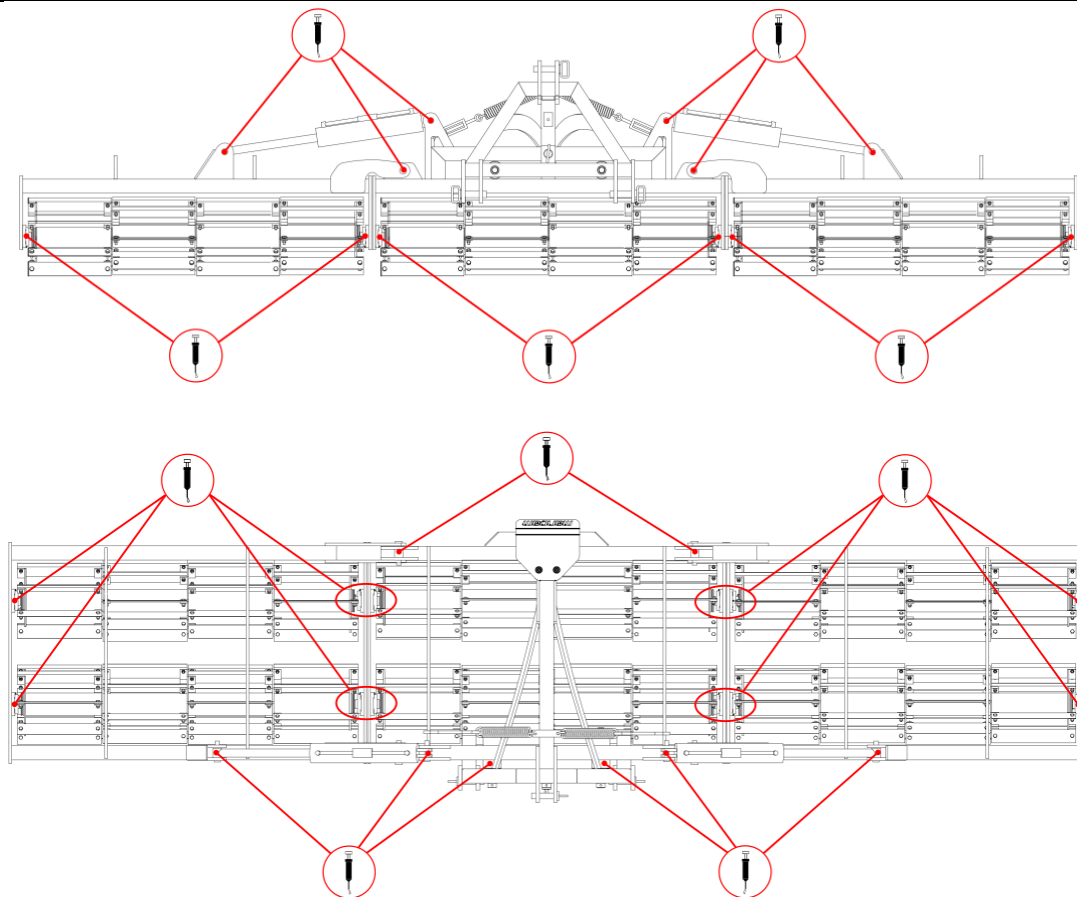


UWAGA! Zabrania się pracy na uszkodzonej maszynie spowodowanej dowolnym zdarzeniem, w którego następstwie doszło do pęknięcia lub deformacji ramy czy innego zespołu maszyny!





Rysunek 17 Punkty smarowania wału nożowego tandem oraz tandem HD



Rysunek 18 Punkty smarowania wału nożowego tandem oraz tandem HD składanego hydraulicznie

5.5. 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.

Wymiar

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



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

6 Obsługa WN TANDEM / TANDEM HD

➤ 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 poryzonna

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.



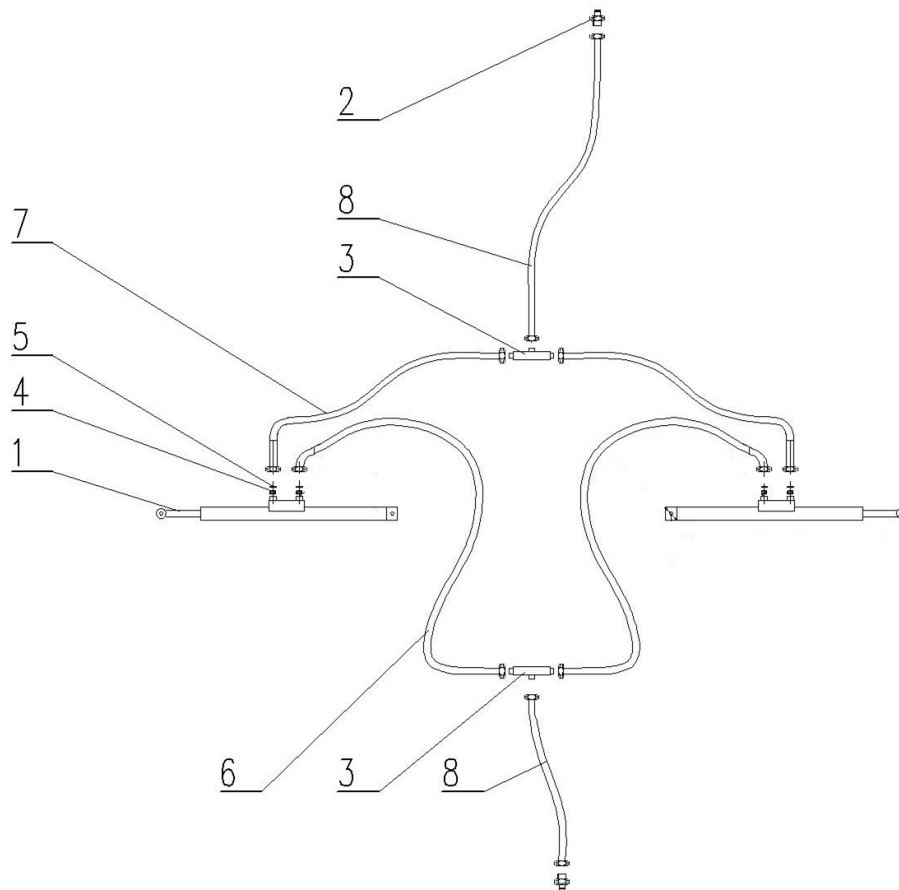
UWAGA! Podczas prac obsługowych agregat powinien być zabezpieczony przed przetoczeniem (powinien być podłączony z ciągnikiem z włączonym hamulcem postojowym) i rozłożony.

➤ 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 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.

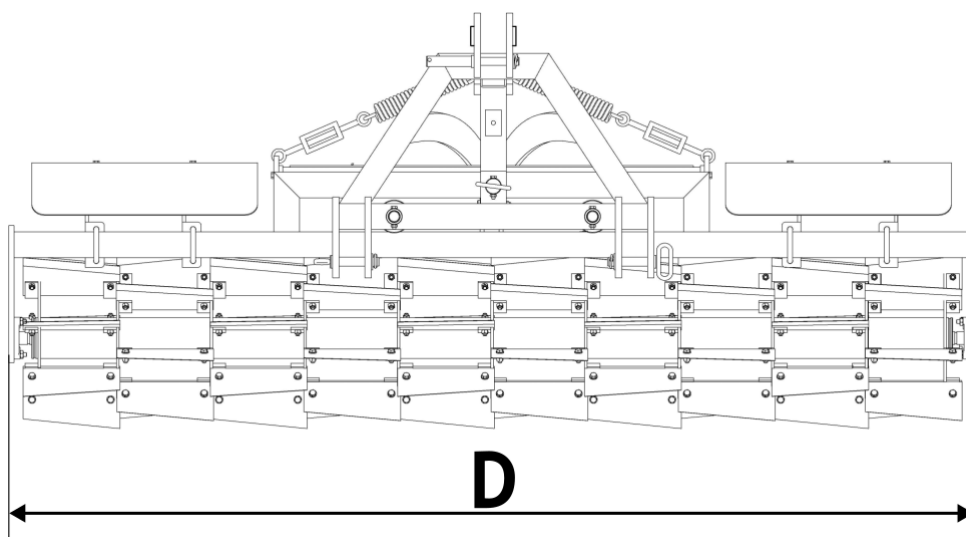
Uszkodzenia mechaniczne także wymagają wymiany podzespołu. Zaleca się wymianę przewodów hydraulicznych co 5 lat.

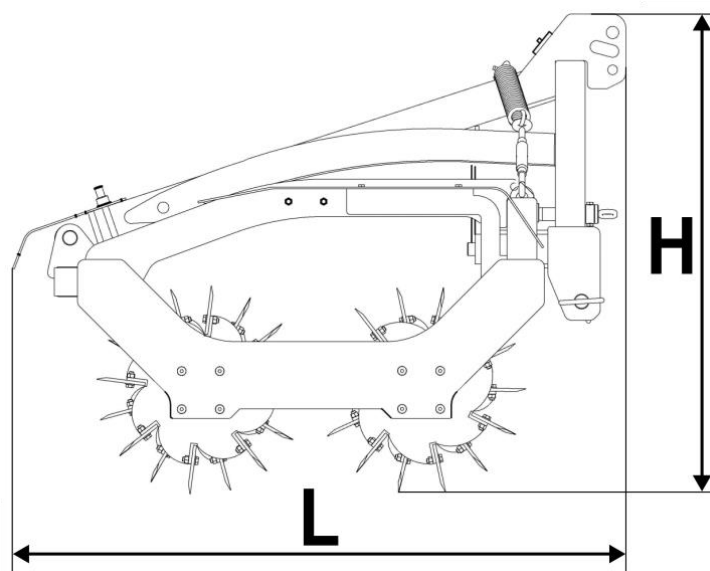
Pojawienie się zaolejenia na tłoczysku siłownika hydraulicznego - należy sprawdzić charakter nieszczelności. Przy całkowitym wysunięciu tłoczyska należy skontrolować miejsca uszczelnienia. Niewielkie nieszczelności charakteryzujące się zwilżeniem tłoczyska „filmem olejowym” są dopuszczalne (uszkodzony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



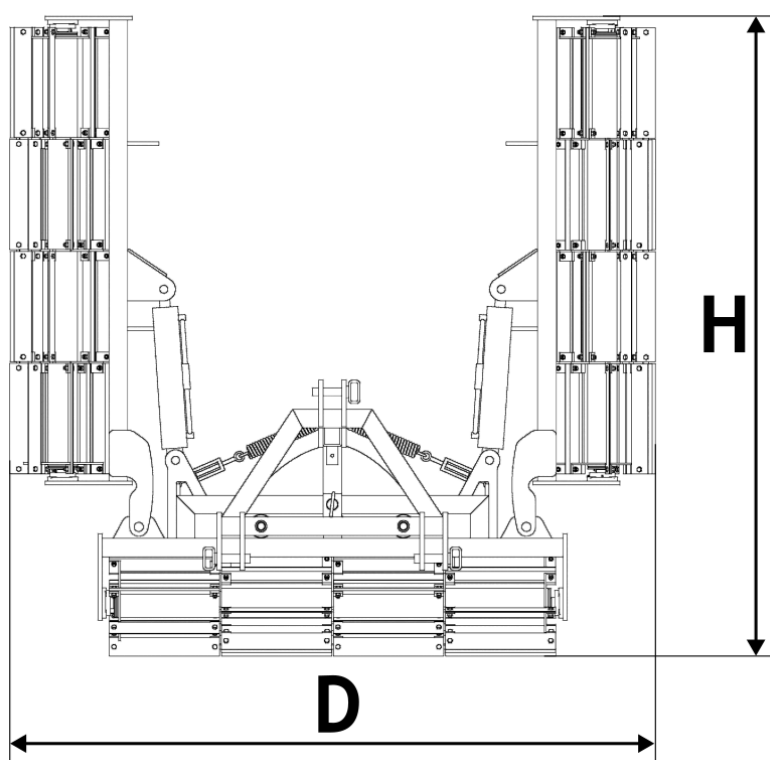
Rysunek 19 Schemat układu hydraulicznego wału nożowego tandem składanego hydraulicznie(1 - siłownik, 2 - szybkozłącze, 3 - trójnik, 4 - kryza, 5 - podkładka miedziana, 6,7,8 - przewody hydrauliczne)

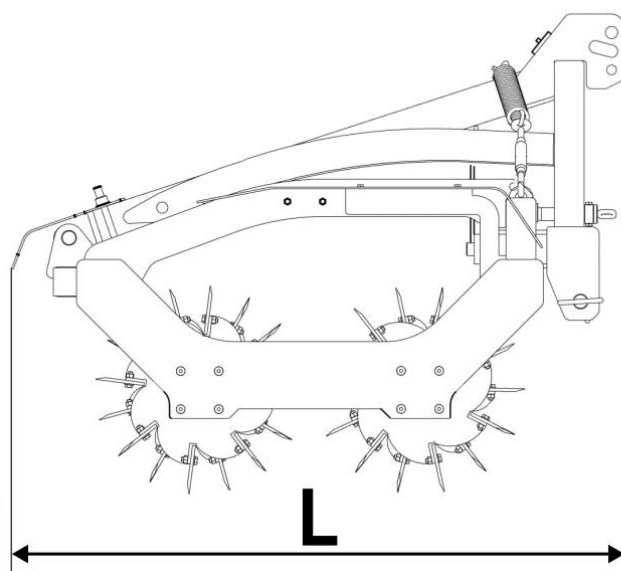
6.1. Główne gabaryty maszyny





Rysunek 20 Wymiary transportowe dla wału nożowego tandem oraz tandem HD w wersji nie składanej hydraulicznie





Rysunek 21 Wymiary transportowe dla wału nożowego tandem oraz tandem HD w wersji składanej hydraulicznie

6.2. Charakterystyka techniczna

Tabela 3 Charakterystyki techniczne WN TANDEM

L.p.	Parametry	J.m.	WN TANDEM	WN TANDEM	WN TANDEM
1	Typ maszyny		3,0	3,5	4,0
2	Szerokość robocza	m	3,00	3,50	4,00
3	Składana hydraulicznie	-	NIE	NIE	NIE
4	Ilość noży tnących	szt.	90	105	120
5	Ilość noży na średnicy walca	szt.	8 + 7	8 + 7	8 + 7
6	Średnica walców	ø	460	460	460
7	Wymiary agregatu w pozycji transportowej	Długość [L]	1650	1650	1650
		Wysokość [H]	1250	1250	1250
		Szerokość [D]	3000	3500	4000
8	Zapotrzebowanie mocy	KM	60	65	80
9	Masa całkowita agregatu (bez opcji)	kg	875	935	1105
10	Prędkość transportowa	km/h	max 20	max 20	max 20
11	Miejsce zaczepu agregatu	-	TUZ przedni * TUZ tylny *	TUZ przedni * TUZ tylny *	TUZ przedni * TUZ tylny *

* Przy zamówieniu trzeba określić, czy ma być przystosowany do pracy na przód czy na tył

Tabela 4 Charakterystyki techniczne WN TANDEM H

L.p.	Parametry	J.m.	WN TANDEM	WN TANDEM	WN TANDEM
1	Typ maszyny		4,0 H	5,0 H	6,0 H
2	Szerokość robocza	m	4,00	5,00	6,00
3	Składana hydraulicznie	-	TAK	TAK	TAK
4	Ilość noży tnących	szt.	120	150	180

5	Ilość noży na średnicy walca	szt.	8 + 7	8 + 7	8 + 7
6	Średnica walców	ø	460	460	460
7	Wymiary agregatu w pozycji transportowej	Długość [L]	1650	1650	1650
		Wysokość [H]	1850	2334	2820
		Szerokość [D]	2890	2890	2890
8	Zapotrzebowanie mocy	KM	80	100	120
9	Masa całkowita agregatu (bez opcji)	kg	1420	1605	1815
10	Prędkość transportowa	km/h	max 20	max 20	max 20
11	Miejsce zaczepu agregatu	-	TUZ przedni * TUZ tylny *	TUZ przedni * TUZ tylny *	TUZ przedni * TUZ tylny *

* Przy zamówieniu trzeba określić, czy ma być przystosowany do pracy na przód czy na tył

Tabela 5 Charakterystyki techniczne WN TANDEM HD

L.p.	Parametry	J.m.	WN TANDEM HD 3,0	WN TANDEM HD 3,5	WN TANDEM HD 4,0
1	Typ maszyny		WN TANDEM HD 3,0	WN TANDEM HD 3,5	WN TANDEM HD 4,0
2	Szerokość robocza	m	3,00	3,50	4,00
3	Składana hydraulicznie	-	NIE	NIE	NIE
4	Ilość noży tnących	szt.	150	180	210
5	Ilość noży na średnicy walca	szt.	8 + 7	8 + 7	8 + 7
6	Średnica walców	ø	560	560	560
7	Wymiary agregatu w pozycji transportowej	Długość [L]	1650	1650	1650
		Wysokość [H]	1250	1250	1250
		Szerokość [D]	3000	3500	4000
8	Zapotrzebowanie mocy	KM	60	65	80
9	Masa całkowita agregatu (bez opcji)	kg	1020	1260	1330
10	Prędkość transportowa	km/h	max 20	max 20	max 20
11	Miejsce zaczepu agregatu	-	TUZ przedni * TUZ tylny *	TUZ przedni * TUZ tylny *	TUZ przedni * TUZ tylny *

* Przy zamówieniu trzeba określić, czy ma być przystosowany do pracy na przód czy na tył

Tabela 6 Charakterystyki techniczne WN TANDEM HD H

L.p.	Parametry	J.m.	WN TANDEM HD 4,0 H	WN TANDEM HD 5,0 H	WN TANDEM HD 6,0 H
1	Typ maszyny		WN TANDEM HD 4,0 H	WN TANDEM HD 5,0 H	WN TANDEM HD 6,0 H
2	Szerokość robocza	m	4,00	5,00	6,00
3	Składana hydraulicznie	-	TAK	TAK	TAK
4	Ilość noży tnących	szt.	225	255	315
5	Ilość noży na średnicy walca	szt.	8 + 7	8 + 7	8 + 7
6	Średnica walców	ø	560	560	560
7	Wymiary agregatu w pozycji transportowej	Długość [L]	1650	1650	1650
		Wysokość [H]	1850	2334	2820
		Szerokość [D]	2890	2890	2890
8	Zapotrzebowanie mocy	KM	80	100	120
9	Masa całkowita agregatu (bez opcji)	kg	1520	1770	1980

10	Prędkość transportowa	km/h	max 20	max 20	max 20
11	Miejsce zaczepu agregatu	-	TUZ przedni * TUZ tylny *	TUZ przedni * TUZ tylny *	TUZ przedni * TUZ tylny *

* Przy zamówieniu trzeba określić, czy ma być przystosowany do pracy na przód czy na tył

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 WN TANDEM / TANDEM HD

- 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 splekania 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 zadaszonych, 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 WN TANDEM / TANDEM HD

- 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, 39

 +48 797 518 831 (Mateusz)

 +48 668 662 289 (Jerzy)

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