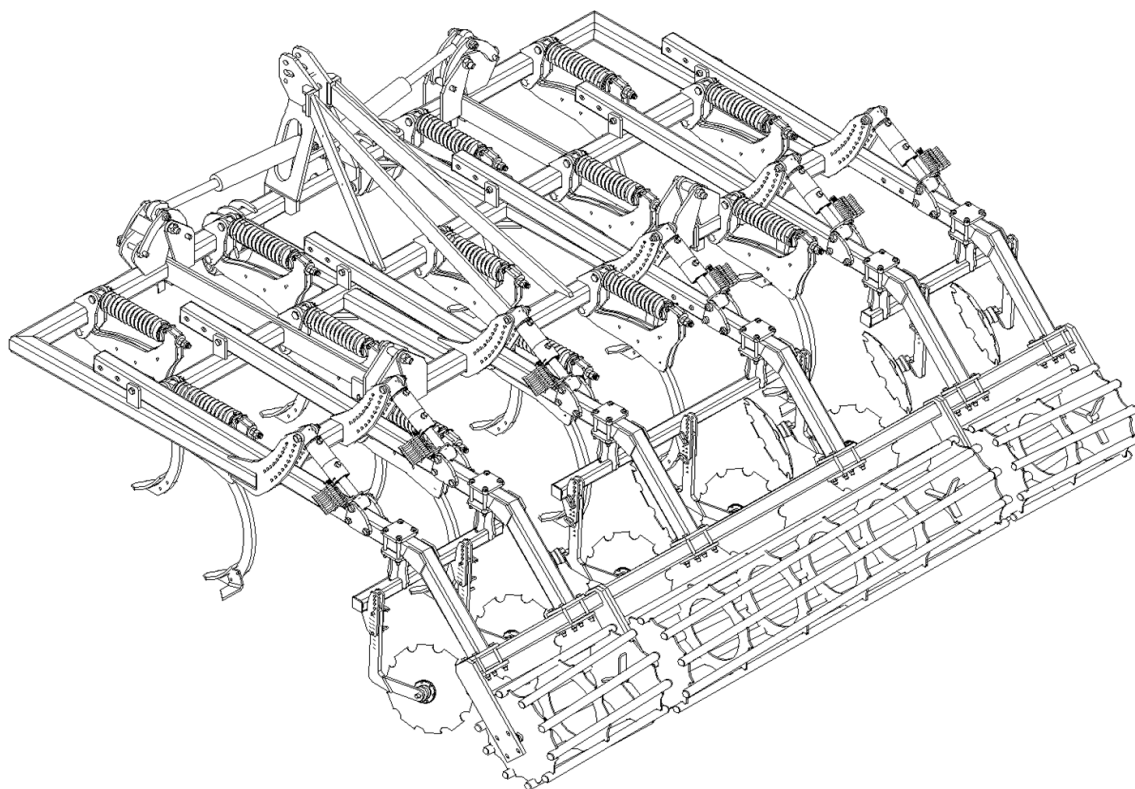




MANDAM Sp. z o.o.
44-100 Gliwice ul. Toruńska 14
e-mail mandam@mandam.com.pl
Tel.: +48 32 232 26 60 Fax: 032 232 58 85
NIP: 648 000 16 74 REGON: P - 008173131

INSTRUKCJA OBSŁUGI

KULTYWATOR DŁUTOWY SPEC HD



Wydanie III
Gliwice 2023

DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE**DLA MASZYNY**

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:

KULTYWATOR DŁUTOWY SPEC 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 bezpieczeństwa i napisy.....	5
2.	Informacje ogólne	7
2.1.	Budowa kultywatora dłutowego SPEC HD	7
3.	Ogólne zasady bezpieczeństwa.....	8
3.1.	Odpowiednie sprzęganie i rozsprzęganie maszyny z ciągnikiem	9
3.2.	Ogumienie.....	10
3.3.	Układ hydrauliczny i pneumatyczny.....	10
3.4.	Hałas i drgania	10
3.5.	Zgodność z normami.....	10
3.6.	Bezpieczeństwo dotyczące transportu po drogach publicznych	11
3.7.	Opis ryzyka szczątkowego.....	11
3.8.	Ocena ryzyka szczątkowego	12
4.	Informacje dotyczące obsługi i użytkowania.....	12
4.1.	Bezpieczeństwo dotyczące transportu	14
4.2.	Przygotowanie kultywatora do pracy.....	14
4.3.	Sprzęganie kultywatora z ciągnikiem	17
4.4.	Praca i regulacje	18
4.4.1.	Regulacja ram bocznych	18
4.4.2.	Regulacja głębokości roboczej wału.....	20
4.4.3.	Regulacja i siła wzbudzenia układu sprężynowego SPEC	22
4.5.	Zasady transportu kultywatora po drogach publicznych i oświetlenie maszyny.....	24
4.6.	Konserwacja i smarowanie	26
4.7.	Moment dokręcania śrub.....	27
5.	Obsługa codzienna	28
5.1.	Obsługa pozasezonowa i przechowywanie.....	29
5.1.1.	Obsługa układu hydraulicznego.....	29
5.1.2.	Obsługa układu jezdnego SPEC HD (opcja)	30
6.	Procedury wymian	34
7.	Demontaż i kasacja	35
8.	Części zamienne do kultywatora dłutowego SPEC HD	35



1 Wprowadzenie

Serdecznie gratulujemy Państwu nabycia kultywatora dłutowego SPEC HD. 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 kultywatora dłutowego SPEC HD 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 SPEC 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 bezpieczeństwa i napisy


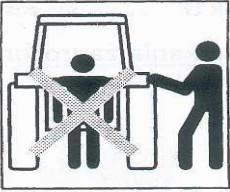




Zapamiętaj! W czasie użytkowania kultywatora szczególną ostrożność należy zachować w miejscach oznaczonych specjalnym znakami informacyjno - ostrzegawczymi (żółte nalepki).

Poniżej wyszczególniono znaki i napisy umieszczone na maszynie. Znaki i napisy bezpieczeństwa powinny być chronione przed zgubieniem i utratą czytelności. *Znaki i napisy zgubione i nieczytelne powinny być zastąpione nowymi.*

Tabela 1. Znaki informacyjno-ostrzegawcze.

Znak bezpieczeństwa	Znaczenie znaku bezpieczeństwa	Miejsce umieszczenia na maszynie
	Przeczytać instrukcje obsługi przed rozpoczęciem użytkowania.	Rama w pobliżu mocowania łącznika górnego

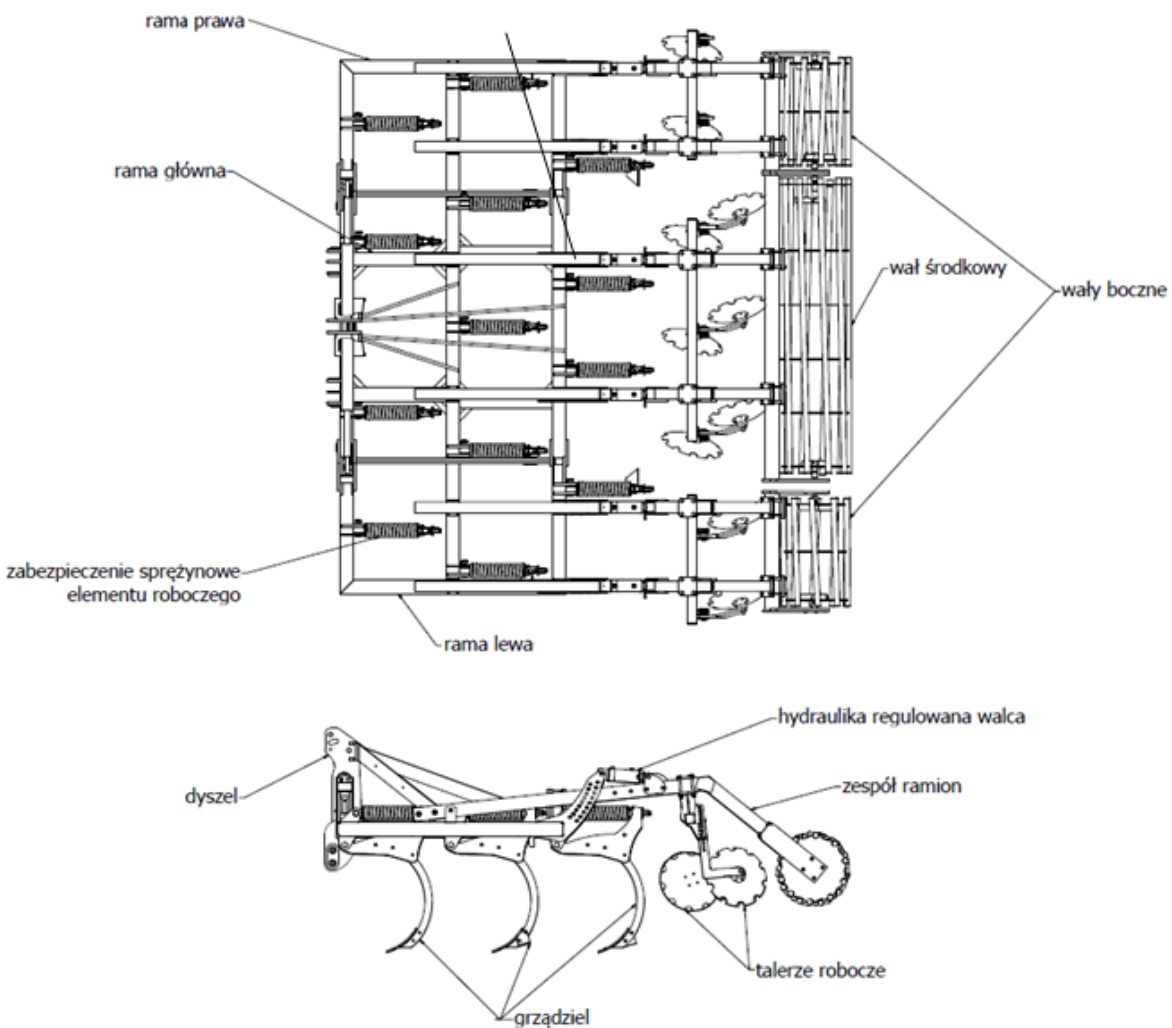
Znak bezpieczeństwa	Znaczenie znaku bezpieczeństwa	Miejsce umieszczenia na maszynie
	Zmiażdżenie palców stopy lub stopy.	Rama w pobliżu mocowania łącznika górnego
	Nie zajmować miejsca w pobliżu cięgieł podnośnika podczas sterowania podnośnikiem.	Rama w pobliżu mocowania łącznika górnego
	Zachować bezpieczną odległość od elementów składanych oraz ruchomych maszyny	Przednia część ramy środkowej w pobliżu ram bocznych
	Nie sięgać w obszar zgniatania, jeśli elementy mogą się ruszać	Rama środkowa w pobliżu ram bocznych
	Strumień cieczy pod ciśnieniem - uszkodzenie ciała	Siłowniki

Znak bezpieczeństwa	Znaczenie znaku bezpieczeństwa	Miejsce umieszczenia na maszynie
	Miejsce zaczepu pasami transportowymi	Górna część dyszla (sworzeń łącznika górnego) Tylna część ramy: <ul style="list-style-type: none"> rama sztywna (w pobliżu regulacji głębokości walca) rama składana (w pobliżu sworznia siłownika na ramie środkowej)

2. Informacje ogólne

2.1. Budowa kultywatora dłutowego SPEC HD

Produkowane kultywatory dostępne są w szerokościach roboczych: 2.5m, 3.0m, 4.0m i 4.8m.



Rys.1 Kultywator dłutowy SPEC HD 4.0 H.

Rama główna kultywatora stanowi podstawowy element nośny całej maszyny. W wersji przekraczającej szerokość 3 m kultywator składa się z ramy środkowej oraz ram bocznych składanych do pozycji transportowej hydraulicznie (rys.1). Do ramy przymocowane są grządziele z elementami roboczymi. Kultywatory są wyposażone standardowo w wał oraz belkę z talerzami mocowaną do ramion wału. Każdy talerz posiada własne łożyskowanie (bezobsługowe piasty), co pozwala na optymalne nachylenie talerza do kierunku jazdy i podłoża. Zadaniem talerzy jest wyrównanie powierzchni gleby zniekształconej przez ostatni rząd elementów roboczych. Wały służą do zagęszczenia spulchnionego podłoża i utrzymania głębokości roboczej kultywatora.

Tabela 2. Typy kultywatora dłutowego SPEC HD.

Typ	Szerokość robocza [m]	Ilość zębów [szt.]	Ilość talerzy [szt.]	Min zap. mocy [KM]	Waga [kg]
SPEC HD 2,5	2,50	8	7	110	1319
SPEC HD 3,0	3,00	10	8	130	1505
SPEC HD 4,0 H	4,00	13	10	180	2520
SPEC HD 4,8 H*	4,80	16	12	220	3365

*maszyna ze zintegrowanym podwoziem jezdnym

2.2. Przeznaczenie kultywatora dłutowego SPEC HD

Kultywator dłutowy SPEC HD jest uniwersalną maszyną rolniczą podorywkową jak i zastępującą orkę przeznaczoną do:

- płytkiej uprawy ścierniskowej (do 15cm) w celu wymieszania resztek poźniwnych, przerwania parowania gleby, przyśpieszenia wzrostu chwastów i samosiewów oraz zmniejszenia oporów orki lub głębokiej uprawy,
- głębokiej uprawy (do max. 30 cm) w celu spulchniania warstwy uprawnej gleby, wymieszania nawozów mineralnych i organicznych oraz zapobiegnięciu mineralizacji próchnicy w warstwie ornej.

Zastosowanie prawostronnych i lewostronnych odkładnic zwiększa intensywność mieszania ścierniska efektem czego zmniejsza się nasilenie związków fenolowych negatywnie wpływającym na rozwój zbóż w roku następczym. Wykorzystanie kultywatora SPEC HD do głębokiej uprawy wyklucza konieczność stosowania orki, co powoduje obniżenie kosztów, niweluje ryzyko powstania nadmiernie zagęszczonej warstwy gleby oraz zwiększa możliwości terminowego zakończenia zabiegów.



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



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

3. Ogólne zasady bezpieczeństwa

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

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

Kultywator powinien być obsługiwany z zachowaniem wszelkich środków ostrożności, a w szczególności:

- przed każdym uruchomieniem sprawdzić kultywator 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 prac obsługowych należy używać odzieży, obuwia i rękawic roboczych,
- nie wolno przekraczać dopuszczalnych obciążeń osi oraz wymiarów transportowych,
- należy używać tylko oryginalnych zawleczek i przetyczek,
- podczas pracy z kultywatorem, przy podnoszeniu, opuszczaniu i rozkładaniu, w pobliżu nie powinny znajdować się osoby postronne, a zwłaszcza dzieci,
- nie wolno przebywać pomiędzy ciągnikiem, a kultywatorem uprawowym podczas pracy silnika,
- ruszanie z kultywatorem, podnoszenie oraz opuszczanie wykonuj powoli i łagodnie bez gwałtownych szarpnięć, zwracając uwagę, aby w pobliżu nie znajdowały się osoby postronne,
- podczas pracy i transportu nie wolno stawać na maszynie i dodatkowo ją obciążać,
- podczas nawrotów należy zachować szczególną ostrożność jeżeli w pobliżu znajdują się osoby postronne,
- jakiegokolwiek naprawy, smarowanie lub oczyszczanie elementów roboczych, wykonuj tylko przy wyłączonym silniku i opuszczonym i rozłożonym agregacie,
- w czasie przerwy w pracy maszynę należy opuścić na podłoże i zatrzymać silnik ciągnika, maszyny należy przechowywać w sposób zapobiegający okaleczeniu ludzi i zwierząt,
- zabrania się nawrotów i cofania przy opuszczonej maszynie.



UWAGA! Zabrania cofania z zagłębioną maszyną !

3.1. Odpowiednie sprzęganie i rozprzęganie maszyny 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 kultywatorem zabrania się przebywania osób w tym czasie pomiędzy maszyną, a ciągnikiem.
- Ciągnik współpracujący z kultywatorem musi być w pełni sprawny. Zabrania się agregowania z ciągnikiem o wadliwej instalacji 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. Ogumienie

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

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

3.3. Układ hydrauliczny i pneumatyczny

Instalacja hydrauliczna znajduje się pod wysokim ciśnieniem. Należy zachować wszelkie środki ostrożności, a w szczególności:

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

3.4. Hałas i drgania

- Podczas pracy maszyny nie występuje dla operatora zagrożenie powodowane hałasem przyczyniające się do utraty słuchu, gdyż jest narzędziem biernym, a miejsce pracy operatora znajduje się w kabinie ciągnika. Należy dodać, że hałas powodowany przez pracę agregatu nie przekracza 70dB.
- Jeżeli kultywator SPEC HD zostanie użyty na kamienistych glebach, może to spowodować znaczny hałas. W takim przypadku zaleca się zamykanie szyb i drzwi ciągnika. Można też założyć ochronniki na uszy.
- Zagrożenia operatora powodowe drganiami nie występują podczas pracy agregatem. Miejsce pracy operatora znajduje się bowiem w kabinie ciągnika, a siedzisko jest amortyzowane.
- W bardzo suchych warunkach może dojść do bardzo silnego zapylenia. W takich przypadkach zaleca się, aby drzwi i szyby ciągnika pozostały zamknięte. W ekstremalnych warunkach poleca się stosowanie maski przeciwpyłowej.

3.5. Zgodność z normami

Nasz 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

3.6. Bezpieczeństwo dotyczące transportu po drogach publicznych

Do transportu boczne sekcje kultywatora SPEC HD 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.

Podczas transportu prześwit pod maszyną powinien wynosić co najmniej 30 cm

W czasie transportu agregatu po drogach publicznych należy obowiązkowo stosować w przypadku zawieszenia na tylnym TUZ urządzenia świetlne, tablicę wyróżniającą i boczne światła odblaskowe.

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 kultywator nie podskakiwał na układzie zawieszenia ciągnika i nie występowały nadmierne obciążenia ramy maszyny i układu zawieszenia ciągnika.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas wymijania i wyprzedzania oraz na zakrętach. Dopuszczalna szerokość maszyny poruszającej się po drogach publicznych wynosi 3,0 m. Zabrania się transportu agregatu w którym nachylenie zbocza poprzecznie do agregatu przekracza 7°.



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

3.7. Opis ryzyka szczątkowego

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

Największe niebezpieczeństwo następuje przy:

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

3.8. Ocena ryzyka szczątkowego

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

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

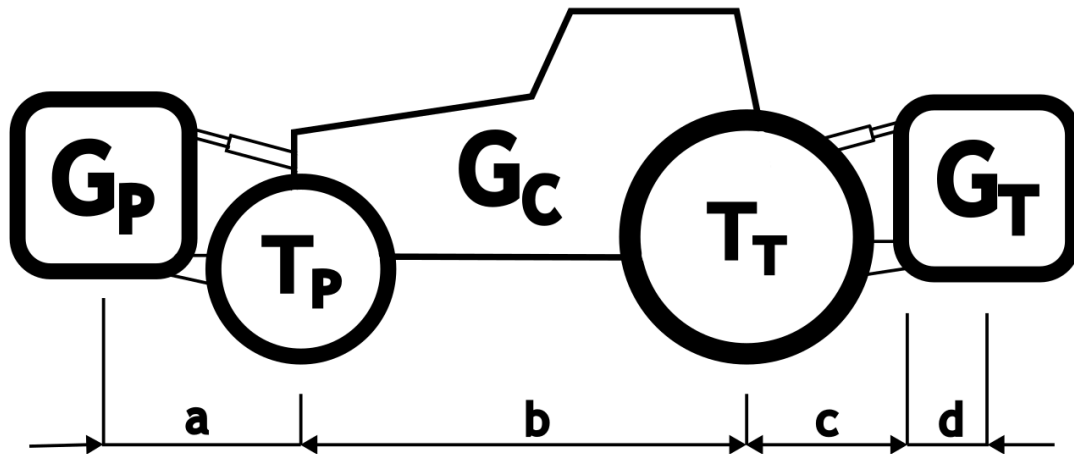
4. Informacje dotyczące obsługi i użytkowania

Przed pierwszym uruchomieniem maszyny należy:

- zapoznać się z instrukcją obsługi,
- upewnić się o prawidłowym stanie technicznym maszyny,
- sprawdzić stan układu hydraulicznego i pneumatycznego (w przypadku uszkodzeń np. przewodów ciśnieniowych wymienić elementy),
- upewnić się, że 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 kultywátorem dłutowym 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 sworzni zaczepowej 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% obciążenia całkowitego. Ciśnienie w ogumieniu powinno być zgodne z zaleceniami producenta

4.1. Bezpieczeństwo dotyczące transportu

Do transportu boczne sekcje kultywatora dłutowego SPEC HD 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 opuścić koła kultywatora 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 15 km/h,
- na drogach polnych lub brukowanych 6-10 km/h,
- na drogach wyboistych nie więcej niż 5 km/h.

Prędkość jazdy musi być dostosowana do stanu drogi i warunków na niej panujących tak, aby kultywator dłutowy 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°.

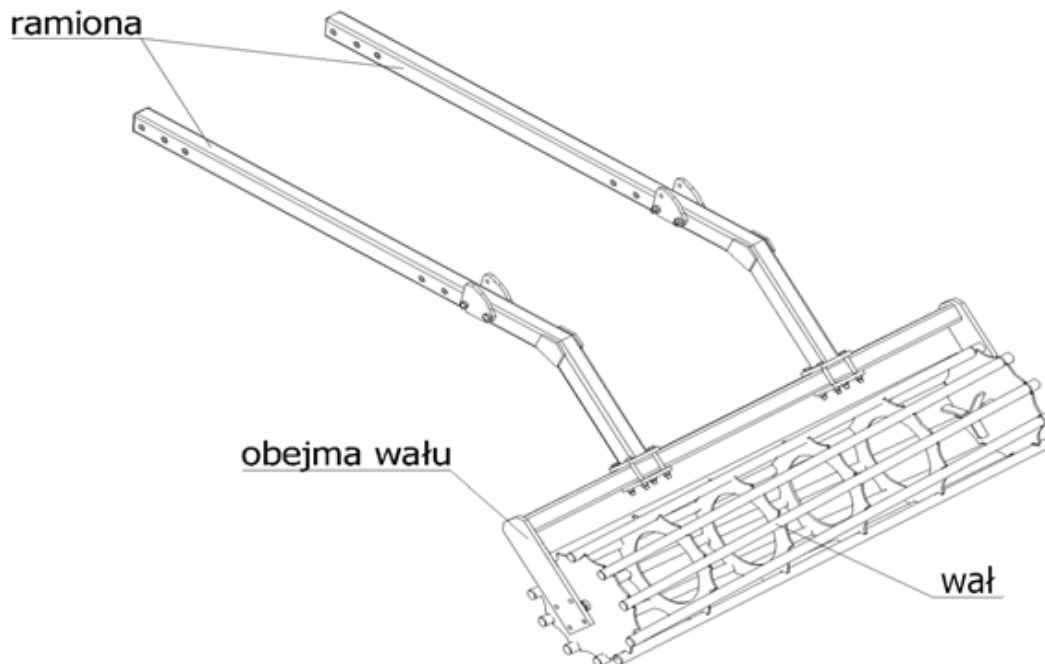


OSTRZEŻENIE! Niestosowanie się do powyższych zasad może stwarzać zagrożenia dla operatora i osób postronnych jak również może prowadzić do uszkodzenia maszyny. Za szkody wynikłe z nieprzestrzegania tych zasad ponosi użytkownik.

4.2. Przygotowanie kultywatora do pracy

Kultywator jest najczęściej dostarczany do sprzedaży w stanie gotowym do pracy. Z uwagi na ograniczenia środków transportowych możliwe jest również dostarczanie go w stanie częściowo zdemontowanym - najczęściej polega to na odłączeniu tylnego wału, belki talerzowej oraz talerzy.

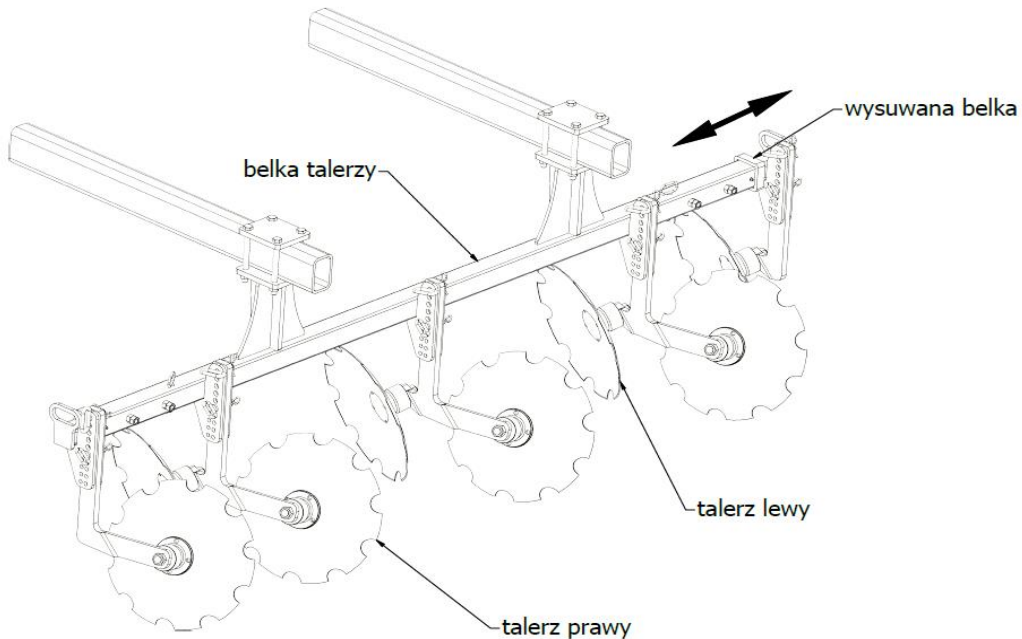
W przypadku pierwszego przygotowania agregatu do pracy należy zmontować jego podzespoły (kultywator, wał i talerze). W tym celu należy ustawić kultywator na płaskim twardym podłożu, w miejscu umożliwiającym manewr wału. Ustawić ramiona wału w uchwytach kultywatora i śrubami połączyć ramiona z obejmą wału (rys. 3). Następnie do ramion wału zamontować belkę z talerzami. Talerze należy ustawić tak aby ich praca powodowała zasypywanie brzd powstałych przez redlice ostatniego rzędu kultywatora. Na jeden grządziel w ostatnim rzędzie przypada jedna para talerzy (talerz lewy i prawy - Rys. 4).



Rys. 3 Połączenie ramion z obejmą wału.



UWAGA! Prawidłowa procedura montażu wałów w uchwytach ramion wymaga, aby śruby zostały równomiernie dokręcane po przekątnej, tak aby cała płaszczyzna uchwytów ramion przylegała do płaszczyzny profilu obejmy wału. Taki sposób zapewnia najpewniejszy sposób połączenia ramion wałów z maszyną!

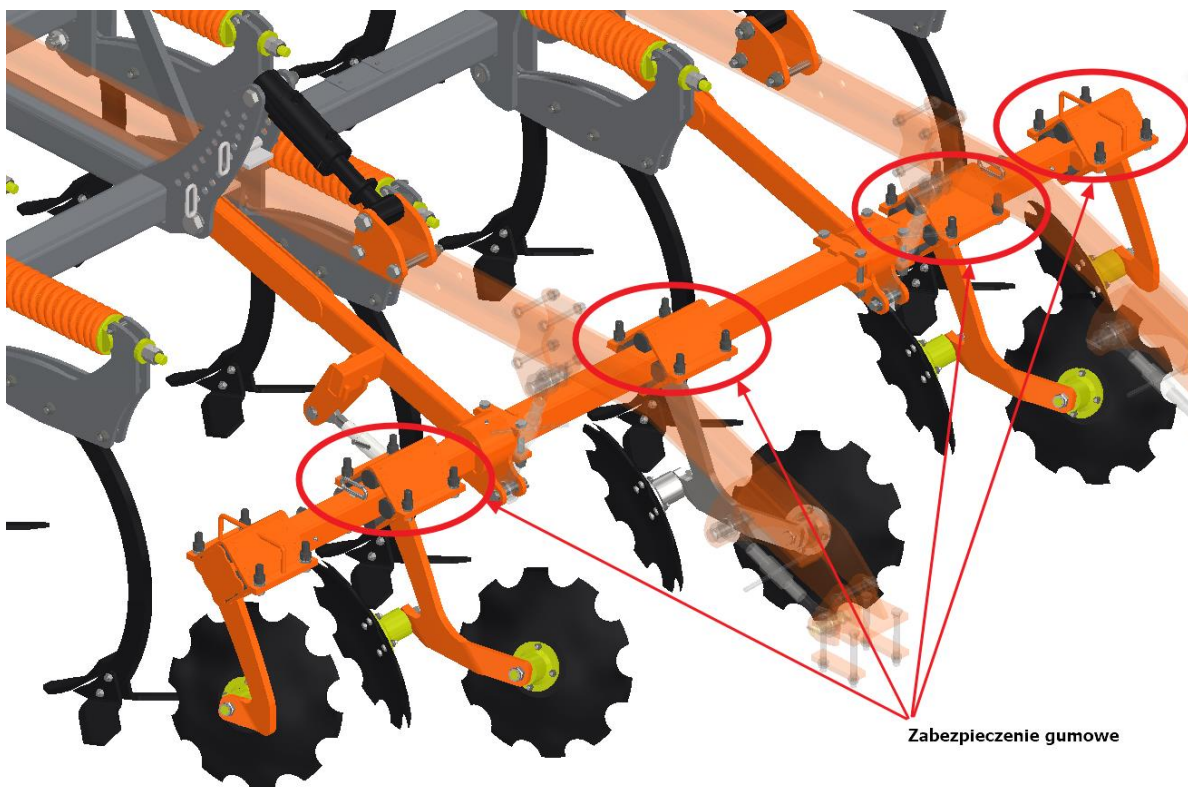


Rys. 4 Rozmieszczenie talerzy na belce.



UWAGA! Przygotowując agregat do głębokiej uprawy gleby należy zdemontować skrzydła podcinające ponieważ mogą przyczynić się do nadmiernego zagęszczenia gleby powodując efekt podeszwy płużnej i zwiększać opór roboczy maszyny.

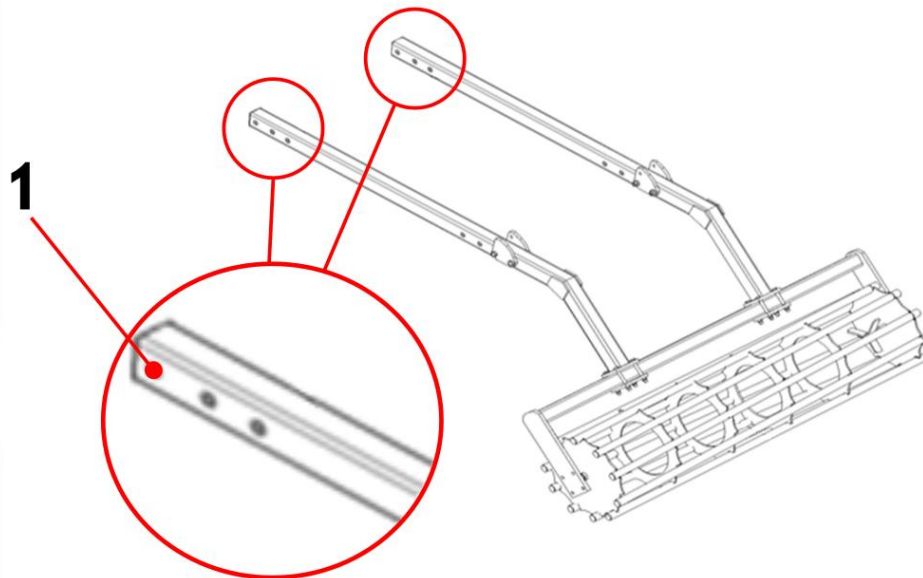
Kultywatory SPEC HD występują opcjonalnie z belką talerzy z uchwytami talerzy z zabezpieczeniem gumowym, zapobiegającym nadmiernemu skręcaniu się uchwytów podczas pracy maszyny (rys. 5).



Rys.5 Belka talerzy z zabezpieczeniem gumowym.



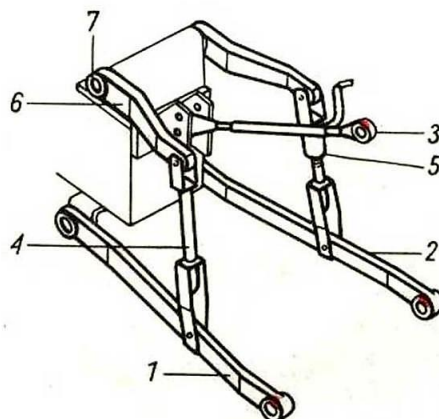
UWAGA! W maszynie wyposażonej w belkę talerzy z uchwytami z zabezpieczeniem gumowym należy montować ramiona na pierwszym dostępnym otworze (Rys. 6 poz. 1). Zostanie wówczas zachowana odległość między talerzami, a wałem roboczym.



Rysunek 6 Otwory mocowania ramienia (1 - otwór montażowy - patrz **UWAGA!**)

4.3. Sprzężenie kultywatora z ciągnikiem

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



Rys. 7 Trzypunktowy układ zawieszenia TUZ ciągnika: 1,2 - cięgiła dolne, 3 - łącznik górny, 4 - wieszak lewy, 5 - wieszak prawy o regulowanej długości, 6 - ramię podnośnika, 7 - wał podnośnika.

Przyczepiając kultywator na TUZ do ciągnika należy wykonać następujące czynności:

- przetączyć układ hydrauliczny ciągnika na regulację pozycyjną,
- wyjąć dolne sworznie zaczepowe (w przypadku gdy podnośnik ciągnika nie jest wyposażony w haki zaczepowe),
- ostrożnie podjechać, zawiesić maszynę na cięgłach dolnych, następnie zabezpieczyć,
- 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,
- sprawdzić podnoszenie, opuszczanie kultywatora 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.



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

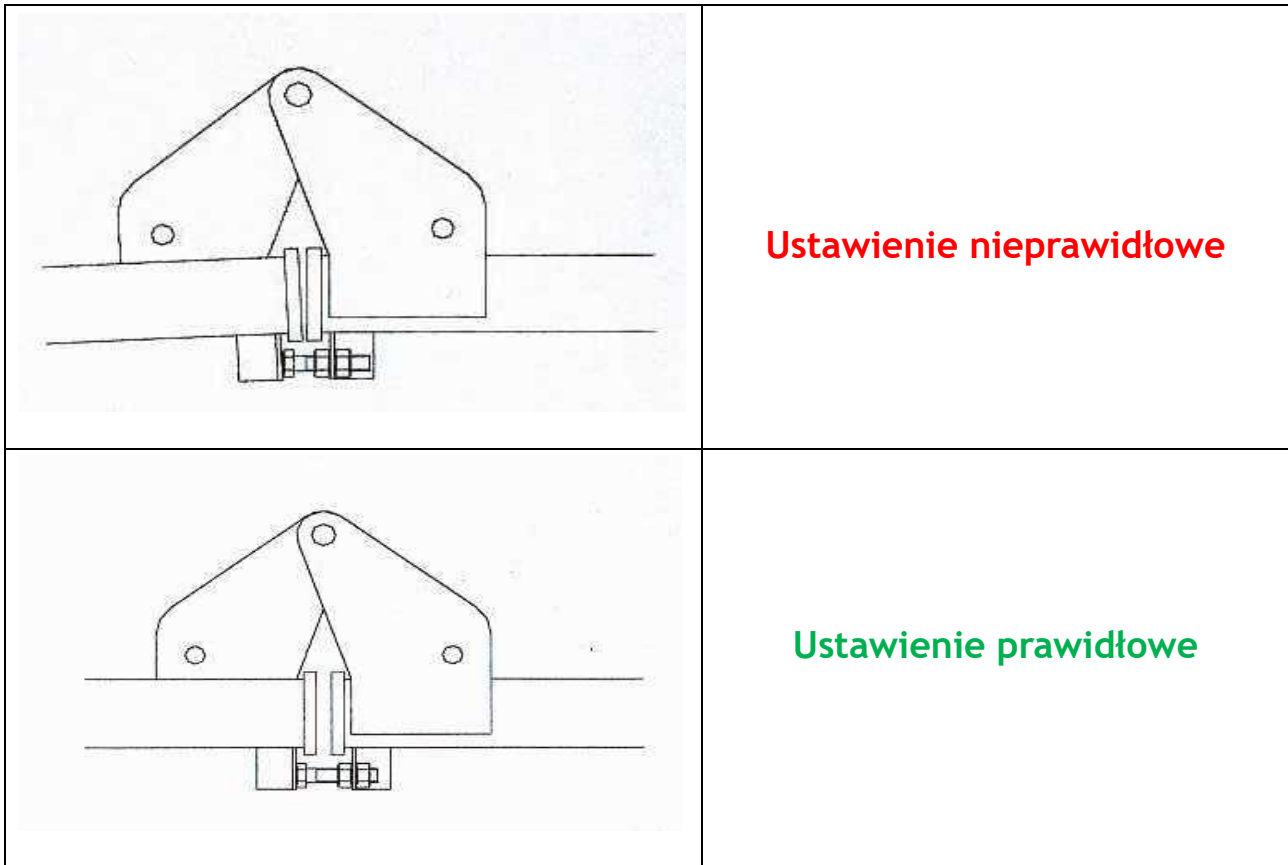
4.4. Praca i regulacje

4.4.1. Regulacja ram bocznych

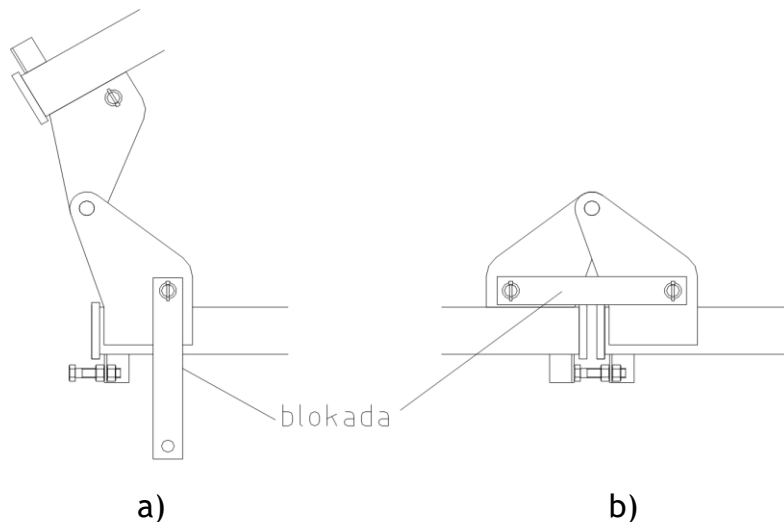
W kultywatorach ze składanymi ramami bocznymi należy przeprowadzić regulację poziomu tych ram przy pomocy śrub zabudowanych z przodu i z tyłu ramy środkowej (przy każdym zawiasie - Tabela 3). Prawidłowo wyregulowane ramiona boczne powinny być na tym samym poziomie co rama środkowa. Po wyregulowaniu należy zabezpieczyć śrubę przy pomocy nakrętki kontruującej.

Tabela 3. Regulacja poziomu ramy bocznej.

	<p>Ustawienie nieprawidłowe</p>
--	--



Przed przystąpieniem do prac polowych agregatem ze składanymi ramionami bocznymi należy **bezwzględnie** założyć blokadę zawiasu i zabezpieczyć przetyczką (rys. 7).



Rys. 8 Blokada w położeniu transportowym (rys. a), blokada w położeniu roboczym (rys. b).



UWAGA! Zabrania się wykonywania prac polowych agregatami ze składanymi ramionami bocznymi bez założonej blokady zawiasu.

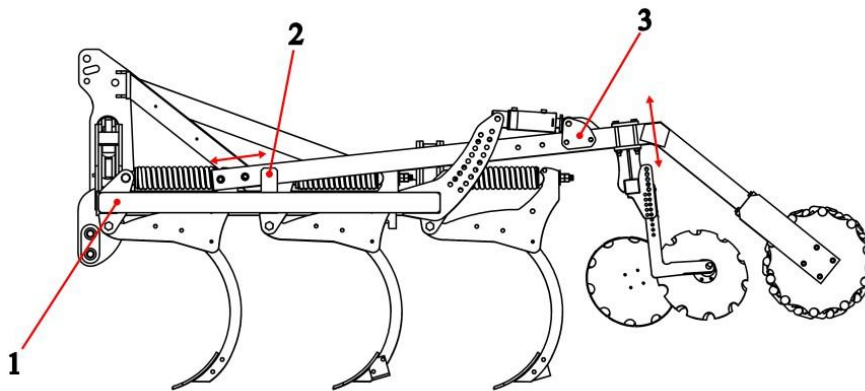
Należy pamiętać o zdjęciu blokady zawiasu przed rozpoczęciem podnoszeniu ramion bocznych do położenia transportowego.

Prawidłowo zaczepiony kultywator powinien w czasie pracy równo przemieszczać się za

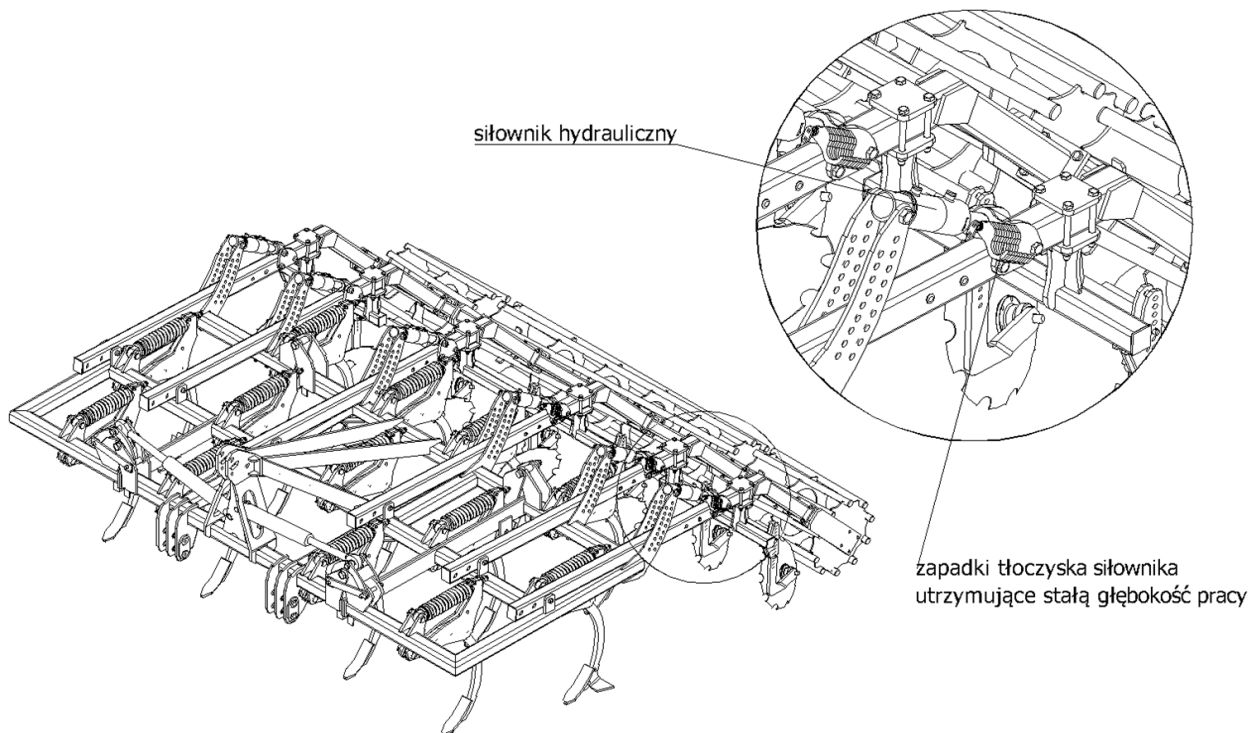
ciągnikiem i jednakowo spulchniać glebę na całej szerokości roboczej. Do poziomowania wzdłużnego należy wykorzystać łącznik górny ciągnika (nakrętkę rzymską), natomiast do poziomowania poprzecznego należy wykorzystać korbę na prawym wieszaku ciągnika.

4.4.2. Regulacja głębokości roboczej wału

Głębokość roboczą reguluje się zmieniając wysokość wału względem ramy kultywatora wykorzystując podnośnik hydrauliczny ciągnika połączony z hydrauliczną regulacją głębokości pracy (rysunek 10). Możliwa jest także zmiana odległości wału od ramy kultywatora poprzez przesunięcie otworu mocowania ramienia (rysunek 8 pozycja nr. 2) na kolejny dostępny otwór. W tym przypadku należy przesunąć także mocowanie siłownika na ramieniu wału (rysunek 8 pozycja nr 3) aby zapewnić pełen zakres pracy siłownika. Należy pamiętać, że zbyt mała odległość pomiędzy zębami, a talerzami może powodować zapychanie się resztkami roślinnymi.

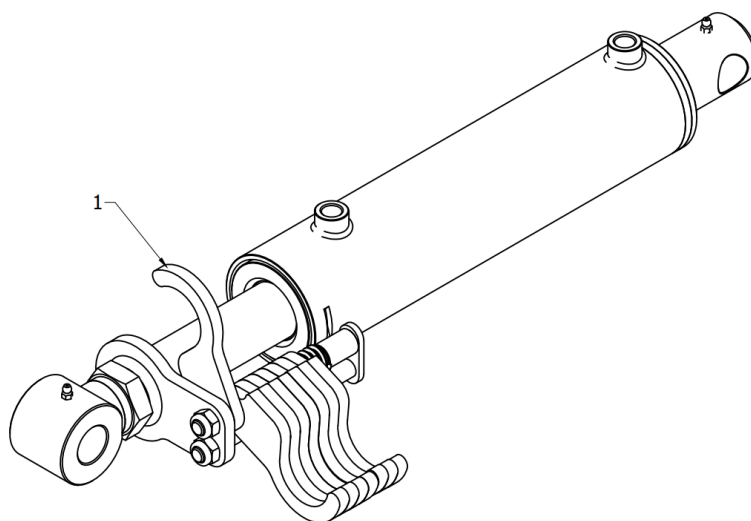


Rysunek 9 Regulacja głębokości i odległości pracy wału (1 - rama kultywatora, 2 - śruba mocowania ramienia wału, 3 - mocowanie siłownika do ramienia wału)

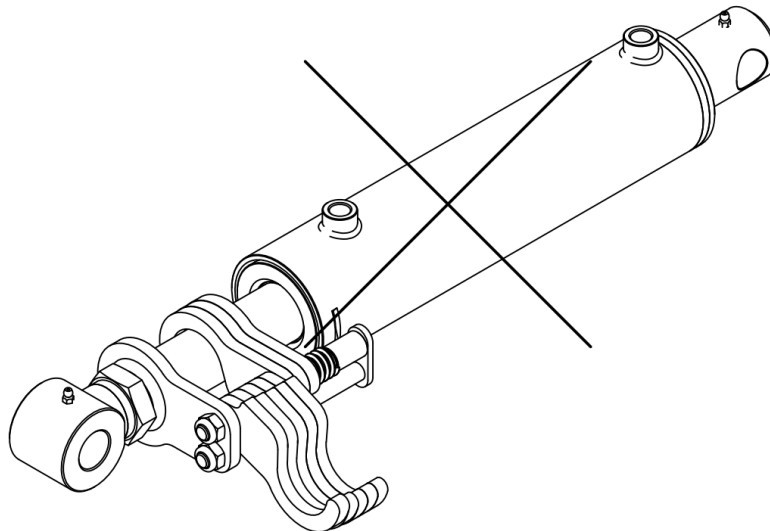


Rys. 10 Hydrauliczna regulacja głębokości wátu rurowego.

Dla maszyn z hydrauliczną regulacją głębokości pracy, głębokość roboczą maszyny ustala się przy pomocy zapadek znajdujących się przy tłoczysku siłownika. Wraz ze składaniem kolejnych zapadek praca maszyny staje się płytsza. W konfiguracji gdzie żadna z zapadek nie jest zainstalowana, maszyna znajduje się w konfiguracji największej głębokości roboczej. Na (rys. 11 oraz rys. 12) przedstawiony został poprawny sposób instalacji kolejnych blach zapadek na siłownik oraz nieprawidłowy sposób ich instalacji.



Rys. 11 Prawidłowy sposób założenia pierwszej (1) zapadki na tłoczysko siłownika w celu regulacji głębokości roboczej maszyny.



Rys. 12 Nieprawidłowy sposób założenia zapadek na tłocznisko siłownika. Częściowe pominięcie założenia zapadek na siłownik powoduje nierównomierne rozłożenie sił działających na tłocznisko i może doprowadzić do jego wyboczenia w efekcie uszkodzenia całego zespołu siłownika. Taki sposób regulacji jest **niedopuszczalny!**

Ilość zapadek na wszystkich siłownikach ramion wału musi być zawsze równa!

Głębokość pracy talerzy nastawia się w zależności od głębokości pracy kultywatora. Talerze muszą pracować na powierzchni, aby równomiernie wyrównać glebę za grządzielami.

Elementy kultywatora SPEC HD można regulować w zakresie kąta natarcia. Bardziej poziome ułożenie redlic zmniejsza opory robocze i podcina ściernisko w niskim stopniu spulchniając - polecane na gleby zwarte o optymalnej wilgotności i gleby średniej i małej zwężności (nakrętka na śrubie sprężyny). Ułożenie strome redlicy ułatwia zagłębianie się i w większym stopniu spulchnia glebę - polecane na gleby twarde i suche. Należy pamiętać, że wraz z zmianą skręcenia śruby zmienia się także siła wzbudzenia zabezpieczenia.



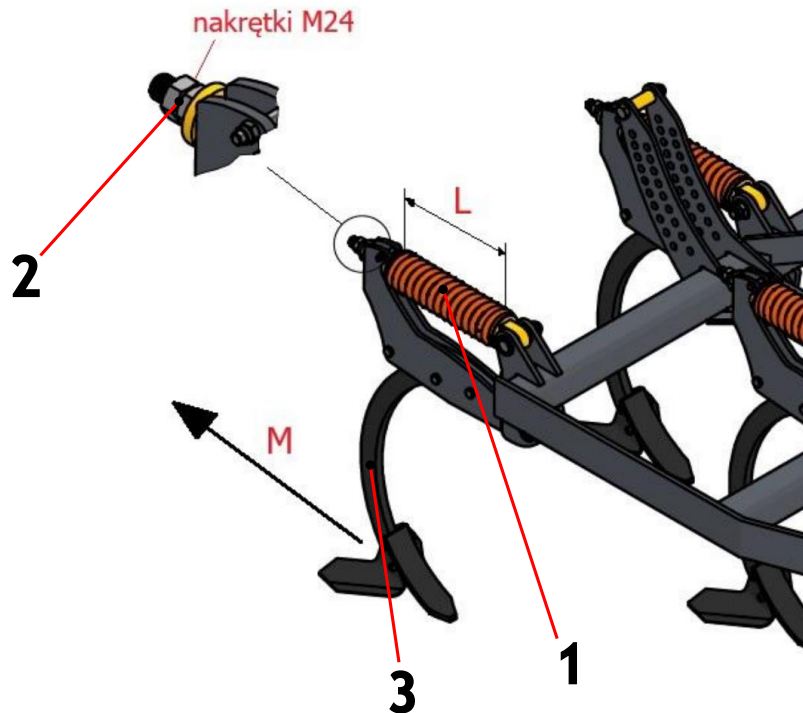
OSTRZEŻENIE! Zabrania się dokonywania regulacji maszyny przy pracującym silniku ciągnika.

Prędkość robocza kultywatora SPEC HD w normalnych warunkach eksploatacji powinna wynosić 8 - 12 km/h.

Przed nawrotem i podczas jazdy do tyłu maszyna musi być podniesiona.

4.4.3. Regulacja i siła wzbudzenia układu sprężynowego SPEC

Użytkownik ma możliwość zmiany siły wzbudzenia układu sprężynowego poprzez regulację długością sprężyny w układzie. W tym celu należy wyregulować długość sprężyny nakrętkami M24 (Rysunek 12 poz. 2) dokręcając je lub odkręcając. Dokręcenie powoduje skrócenie sprężyny, a w konsekwencji zwiększenie siły wymaganej do wzbudzenia układu. Po odkręceniu nakrętki sytuacja jest odwrotna.



Rysunek 13 Układ sprężynowy (1 - sprężyna układu, 2 - nakrętka M24, 3 - grzędziel ; L - długość sprężyny; M - siła i kierunek wzbudzenia układu)

- Wstępnie wszystkie układy sprężynowe ustawione są na długość sprężyny wynoszącej 380 mm.

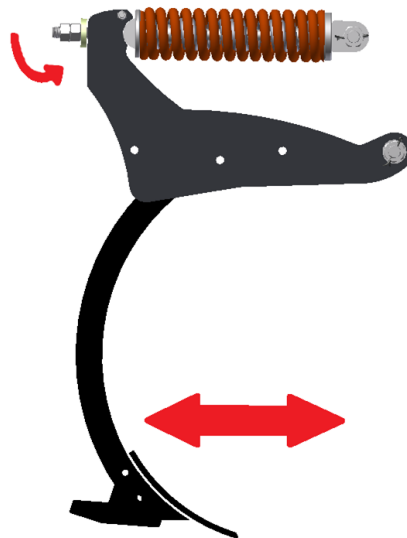
W tabeli poniżej znajdują się sugerowane ustawienia długości sprężyny oraz siła wzbudzenia układu przy zadanych długościach.

Tabela 4 Długość sprężyny układu sprężynowego i siła wzbudzenia układu

L.p.	Długość sprężyny L [mm]	Siła wzbudzenia [kg]
1	380	550
2	375	600
3	370	650

Regulacja położenia grzędzieli

Aby zmienić kąt natarcia grzędzieli - należy najpierw poluzować nakrętkę kontrolującą, a następnie przeprowadzić regulacje za pomocą nakrętki na śrubie sprężyny.



Rys. 14 Regulacja kąta natarcia grządzieli.

Bardziej poziome ułożenie redlic zmniejsza opory robocze i podcina ściernisko w niskim stopniu spulchniając - polecane na gleby zwarte o optymalnej wilgotności i gleby średniej i małej zwężności (nakrętka na śrubie sprężyny). Ułożenie strome redlicy ułatwia zagłębianie się i w większym stopniu spulchnia glebę - polecane na gleby twarde i suche. Należy pamiętać, że wraz z zmianą skręcenia śruby zmienia się także siła wzbudzenia zabezpieczenia.

4.5. Zasady transportu kultywatora 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.



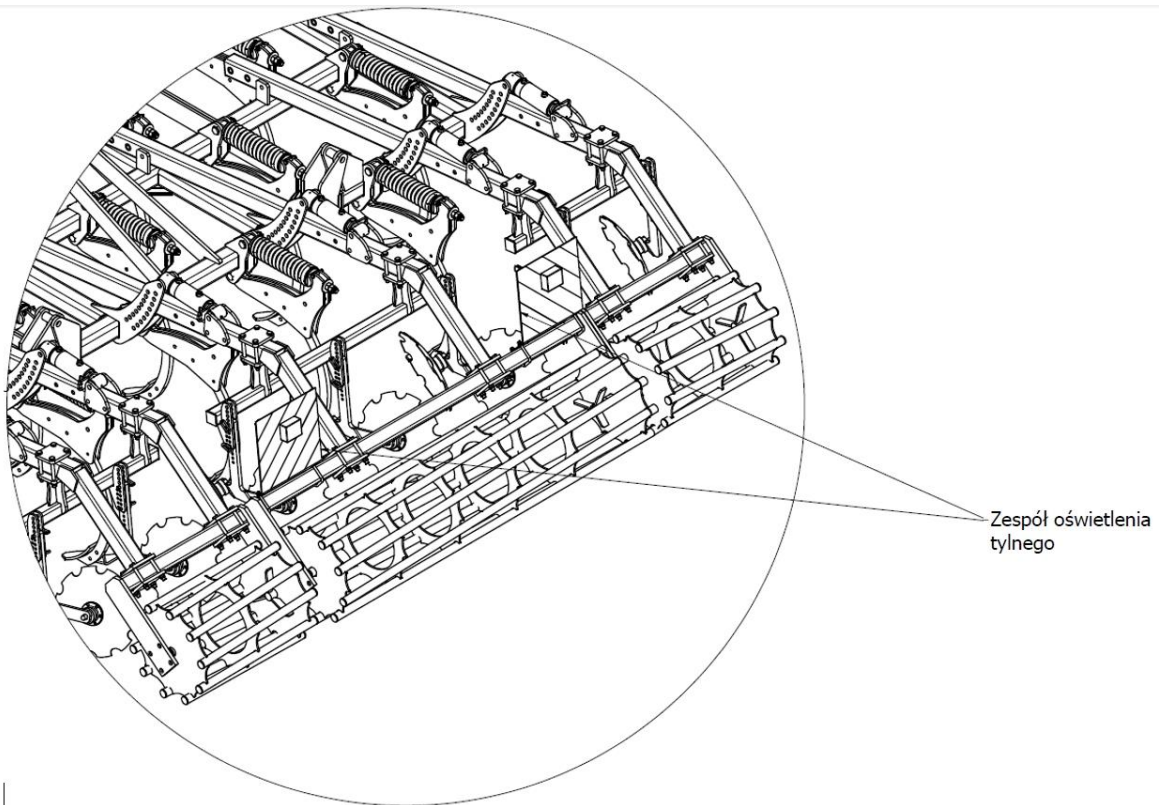
UWAGA! Przy transporcie kultywatora dłutowego należy zachować szczególną ostrożność. Zabrania się przejazdu po drogach publicznych bez odpowiedniego, dodatkowego oznakowania ostrzegawczego.

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

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

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

ostrożność.



Rys. 15 Zespoły oświetlenia i tylnego oraz jego usytuowanie.



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

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



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

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

- 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 wału uprawowego. Użytkownik może je zakupić w punktach sprzedaży maszyn rolniczych.

- Po zakończeniu pracy (w przypadku agregatów składanych hydraulicznie, dla których szerokość maszyny w położeniu roboczym przekracza 3,0 m), należy złożyć maszynę do pozycji transportowej.
- 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 kultywatora dłutowego SPEC 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.

4.6. Konserwacja i smarowanie

- Każdorazowo po zakończeniu pracy kultywator należy oczyścić z ziemi, po czym przeprowadzić przegląd części i zespołów. W przeciwnym razie w przypadku oblepienia wałów przez ziemię i występującym przez to dodatkowym obciążeniu,

może wystąpić problem ze składaniem maszyny!

- Po pierwszych 4 godzinach pracy należy dokręcić ponownie wszystkie śruby, a następnie okresowo sprawdzić ich dokręcenie. **Nie stosowanie się do tego powoduje pogłębianie się luzów i w wyniku tego powoduje szkody maszyny.**
- Szpice lemieszki można używać prawie do całkowitego ich zużycia, aż powierzchnia robocza zrówna się z początkową powierzchnią stopy lemieszki. Zaleca się jednak wymianę szpiców odpowiednio wcześniej, zanim zaistnieje możliwość zużycia i uszkodzenia stopy lemieszki.
- W okresie użytkowania maszyny punkty smarownicze na sworzniach zawiasów należy smarować codziennie. Łożyska wału i talerzy wyrównujących smarować co 25 roboczogodzin (nie dotyczy łożysk bezobsługowych talerzy - te łożyska nie wymagają obsługi i smarowania).
- Przy wymianie zużytych elementów stosować klej do gwintów, oryginalne śruby i nakrętki.
- Do skręcania elementów roboczych należy używać śrub M12 kl. 10,9 i dokręcać je momentem 135Nm
- Części uszkodzone lub zużyte należy wymienić na nowe lub zregenerowane.
- Zawsze należy pamiętać o prawidłowym dokręceniu połączeń śrubowych.



UWAGA! Okresowe smarowanie jest gwarancją trwałości maszyny

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



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

4.7. Moment dokręcania śrub

Śruby oraz nakrętki powinny być dokręcane w maszynie z odpowiednim momentem w zależności od klasy wytrzymałości śruby oraz jej wymiaru i skoku gwintu. Odpowiednie wartości momentu ich dokręcania zostały przedstawione w tabeli 5.

Tabela 5. Wartości momentu dokręcania śrub i nakrętek.

Momenty dokręcania śrub i nakrętek [Nm]					
		Skok gwintu	Klasa wytrzymałości śruby		
			8.8	10.9	12.9
Wymiar	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	196	228
	M18	2,0	258	363	422
		1,5	180	254	296
	M20	2,5	332	469	546
		1,5	229	322	375
	M22	2,5	415	584	682
		1,5	282	397	463
	M24	3,0	576	809	942
		2,0	430	603	706
	M27	3,0	740	1050	1250
		2,0	552	783	933
	M30	3,5	1000	1450	1700
		2,0	745	1080	1270
	M36	4,0	1290	1790	2020
		2,0	960	1340	1500



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

5. Obsługa codzienna

Każdorazowo po zakończeniu pracy kultywatora należy oczyścić z ziemi, resztek roślinnych i przeprowadzić przegląd połączeń śrubowych i sworzniowych oraz stan elementów roboczych i innych części. Podczas czyszczenia należy usunąć resztki roślinne i sznurki nawijające się na punktach łożyskowania wału. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia lub zużycia części należy dokonać wymiany. Wszystkie poluzowane połączenia śrubowe należy dokręcić, a uszkodzone przetyczki i zawlecзки wymienić.

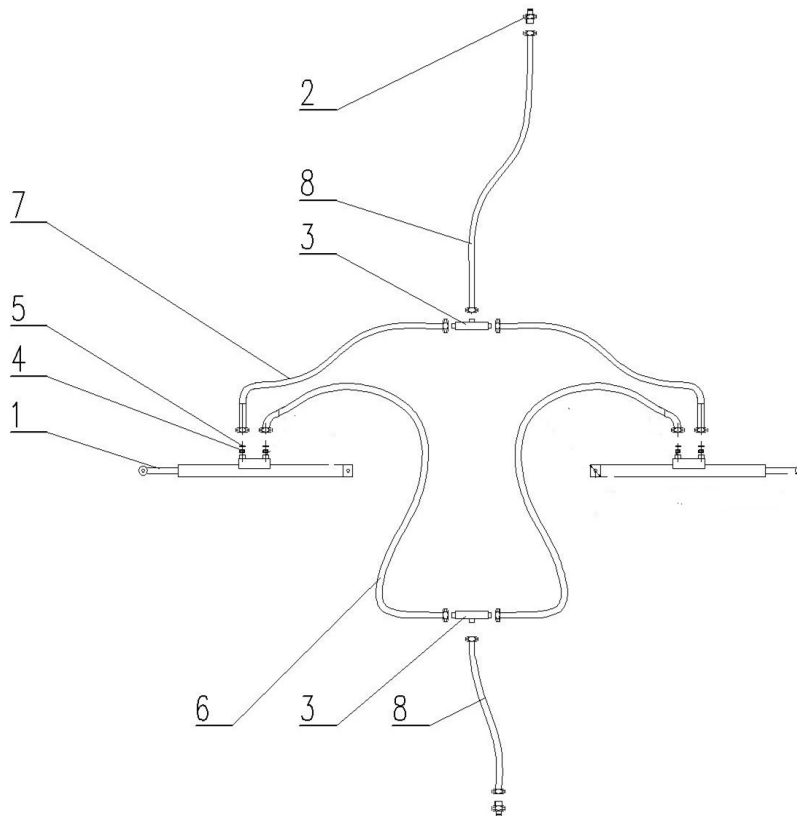
5.1. Obsługa pozasezonowa i przechowywanie

Po zakończonym sezonie pracy kultywator należy dokładnie oczyścić i uzupełnić uszkodzenia powłoki lakierniczej. Obdarte powierzchnie robocze zębów, talerzy, strun i pierścieni wału, a także gwinty śrub regulacyjnych należy przemyć, osuszyć i zakonserwować. Ponadto należy przeprowadzić pełne smarowanie. W przerwie eksploatacyjnej zaleca się przechowywać maszynę pod zadaszeniem. Jeżeli nie ma takiej możliwości należy co pewien czas kontrolować stan zabezpieczenia i w razie potrzeby uzupełnić smar zmywany przez deszcz. **Kultywator powinien być przechowywany w miejscu nie stwarzającym zagrożenia dla osób i otoczenia.** Maszyna po odłączeniu od ciągnika powinna wspierać się na twardym i równym podłożu. Również zdemontowane z maszyny elementy należy składować pewnie wsparte na podłożu, wykluczając możliwe niekontrolowane przemieszczanie się.

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.

5.1.1. Obsługa układu hydraulicznego

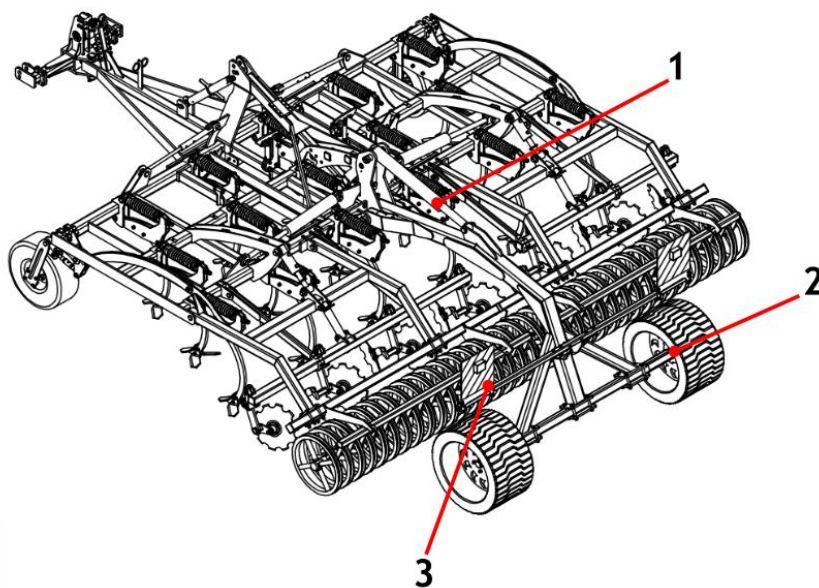
Obsługa układu hydraulicznego (rys. 14) polega na oględzinach pod względem szczelności. Należy pamiętać o zakładaniu zatyczek na szybkozłącza. W przypadku wycieku oleju na połączeniach przewodów hydraulicznych należy złącze dokręcić. Jeśli nie spowoduje to usunięcie usterki trzeba element lub przewód 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. W przypadku zaolejenia na tłoczysku siłownika hydraulicznego należy sprawdzić charakter nieszczelności. Przy całkowitym wysunięciu tłoczyska należy skontrolować miejsca uszczelnień. Niewielkie nieszczelności charakteryzujące się zwilżeniem tłoczyska (tzw. filmem olejowym) są dopuszczalne. W przypadku silniejszego „pocenia się” lub pojawienia kropel należy wyłączyć agregat na czas usunięcia usterki (uszkodzony pierścień zagarniający).



Rys. 16 Schemat układu hydraulicznego SPEC HD: 1- siłownik, 2- szybkozłącze, 3- trójnik, 4- kryza, 5- podkładka miedziana, 6- przewód hydrauliczny 1m, 7- przewód hydrauliczny 0,7m, 8- przewód hydrauliczny 2,2m.

5.1.2. Obsługa układu jezdznego SPEC HD (opcja)

Opcjonalnie kultywator SPEC HD może być wyposażony w wózek transportowy (rys. 17). Wózek ten może również posiadać własną oś hamowną (instalacja pneumatyczna).

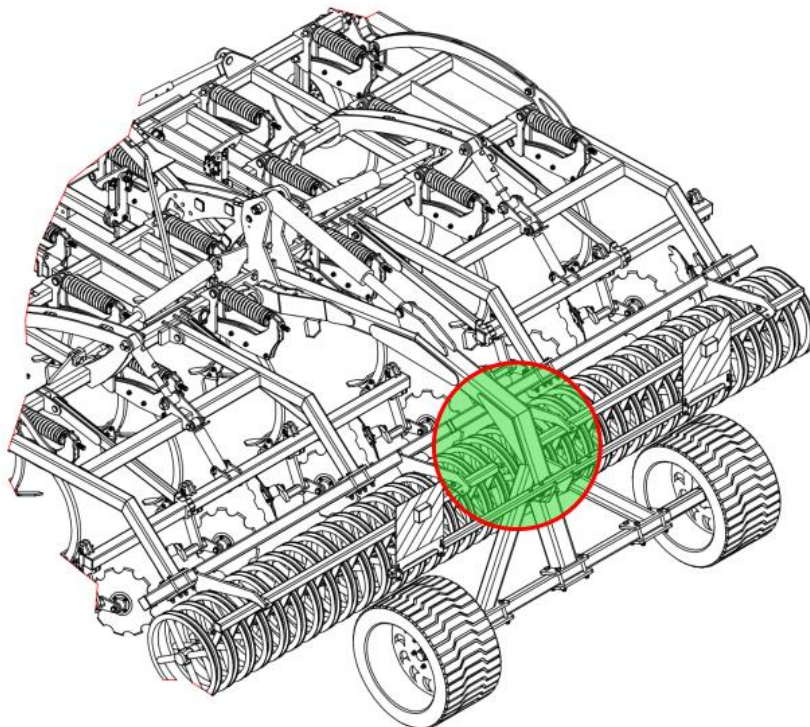


Rys. 17 Kultywator SPEC HD wyposażony w wózek transportowy (opcja) (1 - hydraulika regulowana wózka transportowego, 2 - wózek transportowy, 3 - belka oświetlenia tylnego).

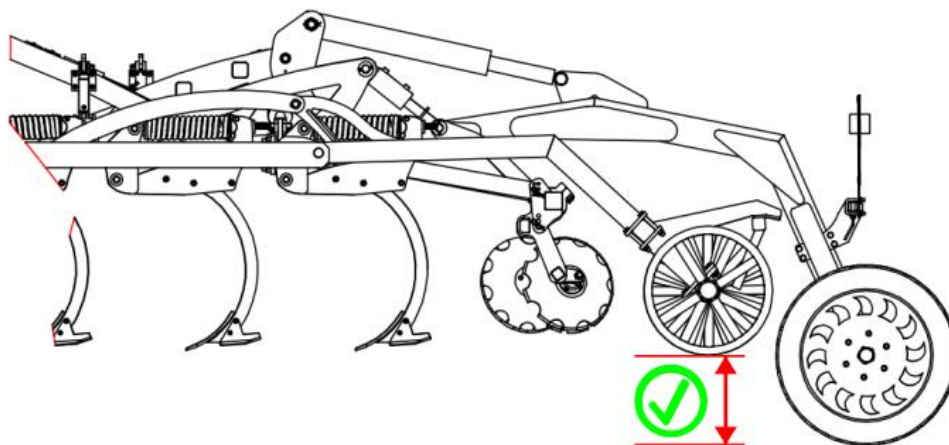
➤ **Sekwencja składania maszyny z wózkiem jezdnym**

- 1) Opuścić zespoły wałów do poziomu gruntu (podniesione wały spowodują kolizję z opuszczanym wózkiem jezdym !)
- 2) Opuszczać wózek w celu podniesienia maszyny nad poziom gruntu
- 3) Zachować min 60 cm odległości między najniższym elementem maszyny a poziomem gruntu
- 4) Zamykać skrzydła kultywatora

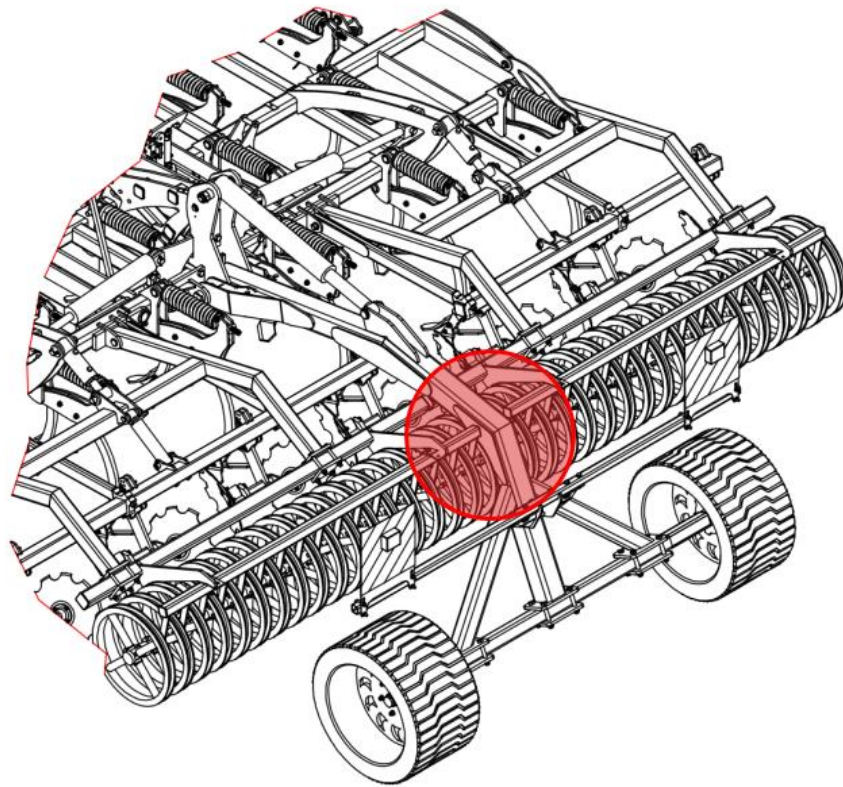
Poniżej przedstawione są rysunki prawidłowego i nie prawidłowego położenia zespołu wałca względem wózka jezdny.



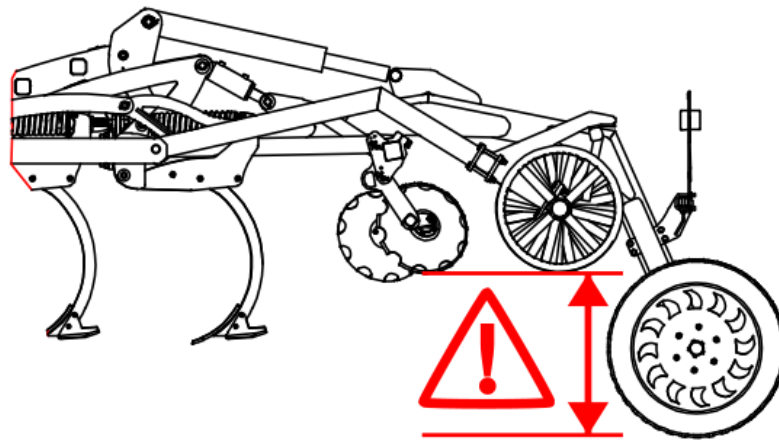
Brak kolizji



Rysunek 18 Prawidłowa wysokość zespołu wałców / brak kolizji przy składaniu skrzydeł z wózkiem jezdym



Kolizja !



Rysunek 19 Nieprawidłowa wysokość zespołu walców / kolizja przy składaniu skrzydeł z wózkiem jezdnym



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

Regularna kontrola ciśnienia w kołach.

W przypadku znacniejszego ubytku powietrza z opon należy sprawdzić szczelność zaworku powietrza. W następnej kolejności oddać koło do wyspecjalizowanego warsztatu

w celu zlokalizowania i naprawy uszkodzenia. Uszkodzone znacznie opony (w szczególności uszkodzenie profilu) należy niezwłocznie wymienić.

Ustawienie luzu osiowego łożysk kół.

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

Procedura:

- Demontaż osłony piasty i zawlecarki sprężystej zabezpieczającej nakrętkę sprężystą.
- Jednocześnie obracając piastę naciśnij i dokręć nakrętkę koronkową,
- Dokręcanie skończyć w chwili, gdy przy energicznym obrocie ręką spowoduje nie więcej niż pół obrotu piasty.
- Częściowo poluzować nakrętkę do momentu swobodnego obrotu piasty i powtórzyć dokręcanie.
- Po powtarzalnym blokowaniu kręcenia poluzować nakrętkę max. o 30°, aż znajdziemy najbliższą możliwość zabezpieczenia nakrętki zawleczką. Położenie zaznaczyć kreską.
- Od zaznaczonej pozycji odkręcić nakrętkę o pół obrotu i delikatnym stuknięciem w piastę dociskając piastę do nakrętki do oporu.
- Nakrętkę dokręcić do położenia oznaczonego kreską.
- Zamontować osłonę piasty.



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

Obsługa układu hamulcowego (instalacja pneumatyczna)

Trójzakresowy regulator siły hamowania jest nie przestawny w warunkach normalnego użytkowania. Powinien się znajdować w pozycji środkowej. W wypadku jeżeli siła hamowania odbiega od siły hamowania ciągnika można regulator dostosować aby uniknąć nieprawidłowego zachowania się zestawu na drodze. Przy jakiegokolwiek zmianie należy pamiętać aby nie spowodować wypadku lub uszkodzenia maszyny.

Usuwanie skondensowanej wody w zbiorniku wykonuje się za pomocą zaworu umiejscowionego pod zbiornikiem. Należy nacisnąć trzpień, co spowoduje wyparcie przez sprężone powietrze wody. Zwolnienie trzpienia automatycznie zamknie zawór. Raz w roku (przed zimą) zawór odwadniający należy odkręcić i oczyścić.

Kontrola układu pneumatycznego polega na oględzinach szczelności, szczególnie w miejscach połączeń (podczas sprawdzania ciśnienie w układzie nie powinno być niższe niż 6 atmosfer). Jeżeli przewody, uszczelki i inne elementy układu zostaną uszkodzone objawiać się to będzie syczeniem. W miejscach małych nieszczelności pojawiać się będą pęcherzyki (sprawdzać nakładając płyn do mycia). **Uszkodzone elementy należy zastąpić nowymi.**

Regulacja hamowania - niwelacja opóźnienia hamowania którą należy przeprowadzić gdy:

- podczas zużywania się szcęk okładzin w czasie eksploatacji i na skutek powstałego luzu siła hamowania maleje,
- hamulce kół hamują nierównomiernie i nierównocześnie.

W tym celu należy zmienić położenie ramienia rozpieracza, na które działa tłoczysko siłownika pneumatycznego. Zmienić kąt początkowy wałka rozpieracza na końcówce wielorowkowej wałka i skorygować długość cięgna na śrubie. Regulacje należy przeprowadzać dla każdego koła oddzielnie.

6. Procedury wymian

Wymiana łożysk.

W przypadku uszkodzenia łożysk należy je wymienić:

- postawić maszynę na poziomej powierzchni,
- odkręcić cztery śruby mocujące łożyska kulkowe po każdej stronie,
- odsunąć wał rurowy,
- poluzować obie śruby bez łbów w każdym z łożysk, a łożyska ściągnąć przy pomocy ściągacza,
- założyć luźno na walec nowe łożyska,
- przetoczyć walec pomiędzy płyty łożyskowe i przykręcić do nich łożyska. Śruby bez łba wkręcić stosując klej zabezpieczający przed odkręceniem.

Wymiana elementów roboczych

Nadmiernie zużyte elementy robocze utrudniają zagłębienie się narzędzi, powodują wzrost oporów roboczych i niedostatecznie mieszają resztki poźniwne. Wymianę elementów roboczych należy przeprowadzić na maszynie opuszczonej na podłoże, po wyłączeniu silnika ciągnika. Aby wymieniane elementy nie spoczywały na podłożu należy podłożyć pod wał wytrzymałe podkładki. Po opuszczeniu kultywatora, wyłączeniu silnika i zaciągnięciu hamulca ręcznego należy sprawdzić stabilność agregatu ciągnik maszyna. Do mocowania nowych elementów należy używać tylko typowych śrub.

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 łożysk w przypadku małej średnicy talerza. Narzędzia powinny być wymieniane, gdy ich zużycie przekroczy dopuszczalne w instrukcji wartości. W przypadku nie stosowania się do zaleceń, może dojść do uszkodzeń, za które producent **NIE ODPOWIADA!**

Wymiana siłowników

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

Łożyska talerzy wyrównujących nie są rozbieralne. W przypadku uszkodzenia należy wymieniać je w całości.



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.

7. Demontaż i kasacja

Maszyna użytkowana zgodnie z zasadami podanymi w instrukcji obsługi zachowuje trwałość przez wiele lat, ale zużyte lub uszkodzone elementy należy zamienić na nowe. W przypadku uszkodzeń awaryjnych (pęknięcia lub deformacja ram) pogarszających jakość maszyny i stwarzających niebezpieczeństwo w dalszej eksploatacji należy przeprowadzić kasację maszyny.

Demontaż maszyny powinny przeprowadzić osoby uprzednio zaznajomione z jej budową. Czynności te należy wykonywać po ustawieniu maszyny na równym i twardym podłożu. Kolejność wykonywania czynności:

- Odłączyć obejmę wału od ramion. Odkręcić śruby mocujące łożyska i przetoczyć wał na bok.
- Odłączyć ramiona wału od ramy.
- Zdemontować ramiona wieżyczki TUZ łączące z ramą główną (w przypadku TUZ nie spawanego).
- Zdemontować wieżyczkę TUZ.
- Ustawić ramę na stabilnych stojakach. Dla agregatów ze składanymi ramionami bocznymi należy przygotować dodatkowe stojaki.
- Zdemontować elementy robocze agregatu.
- Odłączyć z ramy środkowej podpórki ramion bocznych.
- Demontaż elementów układu hydraulicznego przeprowadzać w rękawicach oraz okularach ochronnych. Przed odkręceniem przewodów giętych należy owinąć złącza tkaniną olejową. Stary olej spuścić do pojemnik (wiadra).



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



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.

8. Części zamienne do kultywatora dłutowego SPEC 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, 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.