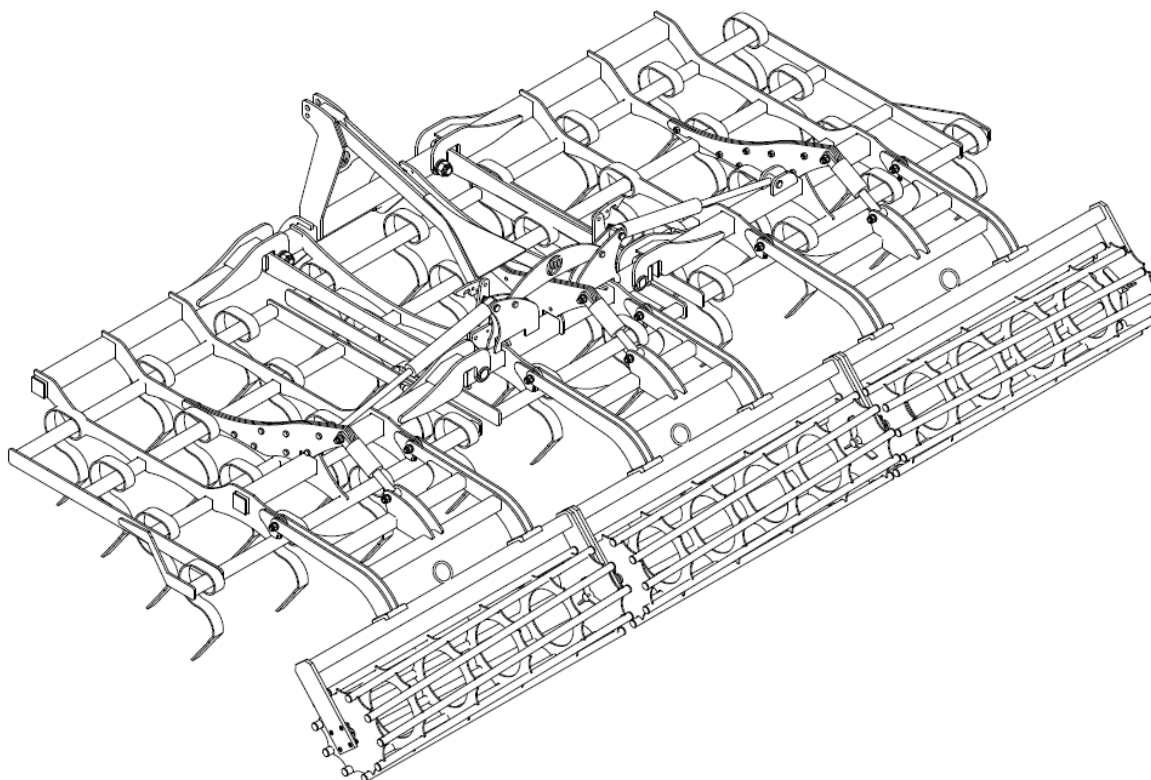




MANDAM Sp. z o.o.  
44-100 Gliwice ul. Toruńska 14  
e-mail mandam@mandam.com.pl  
Tel.: 032 232 26 60 Fax: 032 232 58 85  
NIP: 648 000 16 74 REGON: P - 008173131

## INSTRUKCJA OBSŁUGI

# Kultywator SUPER



Wydanie II  
Gliwice 2022



# 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 SUPER

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,

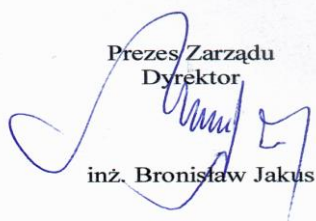
PN-EN ISO 4254-1:2016-02,

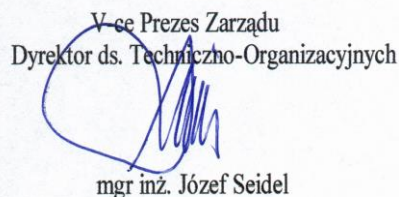
PN-EN ISO 12100-1:2005/A1:2012

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

1.Wprowadzenie .....	4
1.1.Znaki bezpieczeństwa .....	6
2.Informacje ogólne .....	8
2.1.Budowa kultywatora SUPER.....	8
2.2.Przeznaczenie kultywatora.....	9
3.Ogólne zasady bezpieczeństwa.....	9
3.1.Odpowiednie sprzężenie i rozprężenie kultywatora z ciągnikiem.....	10
3.2.Układ hydrauliczny .....	10
3.3.Bezpieczeństwo dotyczące transportu po drogach publicznych .....	10
3.4.Opis ryzyka szczątkowego.....	11
3.5.Ocena ryzyka szczątkowego .....	11
4.Informacje dotyczące obsługi i użytkowania.....	12
4.1.Przygotowanie kultywatora.....	13
4.2.Sprzężenie kultywatora z ciągnikiem .....	14
4.3.Praca i regulacje .....	15
4.3.1. Automatyczna blokada skrzydeł maszyny .....	15
4.3.2. Sekwencja otwierania maszyny .....	15
4.3.3. Głębokość robocza kultywatora SUPER .....	17
4.4.Zasady transportu kultywatora po drogach publicznych i oświetlenie maszyny.....	20
4.5.Konserwacja i smarowanie .....	21
5.Obsługa kultywatora SUPER.....	22
5.1. Obsługa układu hydraulicznego.....	22
6.Procedury wymian .....	23
7.Przechowywanie kultywatora SUPER.....	23
8.Demontaż i kasacja .....	24
9.Części zamienne do kultywatora SUPER.....	25

## 1. Wprowadzenie

Serdecznie gratulujemy państwu nabycia kultywatora SUPER.

Niniejsza instrukcja podaje informacje o zagrożeniach mogących wystąpić podczas użytkowania, pracy z kultywátorem, dane techniczne oraz najważniejsze wskazania i zalecenia, których znajomość i stosowanie jest warunkiem prawidłowej pracy. Instrukcję należy zachować do przyszłego użyciu. W przypadku niezrozumienia jakichkolwiek zapisów niniejszej instrukcji obsługi prosimy o zwrócenie się do producenta.

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



### Identyfikacja maszyny

Dane identyfikacyjne kultywatora znajdują się na tabliczkach znamionowych umieszczonych na ramie nośnej. Tabliczka zawiera znak CE, podstawowe informacje o maszynie i producencie:



**Gwarancja na kultywator ważna jest przez 12 miesięcy od daty sprzedaży.**

Karta gwarancyjna jest integralną częścią maszyny.

Zawsze przy składaniu zapytań dotyczących części zamiennych prosimy o podawanie numeru seryjnego.

Informacje na temat części zamiennych można znaleźć:

- na stronie internetowej: <http://mandam.com.pl/parts/>
- pod numerem telefonu +48 668 662 289
- E-mail: [czesci@mandam.com.pl](mailto:czesci@mandam.com.pl)

## 1.1. Znaki bezpieczeństwa







**UWAGA!** W czasie użytkowania maszyny szczególną ostrożność należy zachować w miejscach oznaczonych specjalnymi 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 lub nieczytelne powinny być zastąpione nowymi.

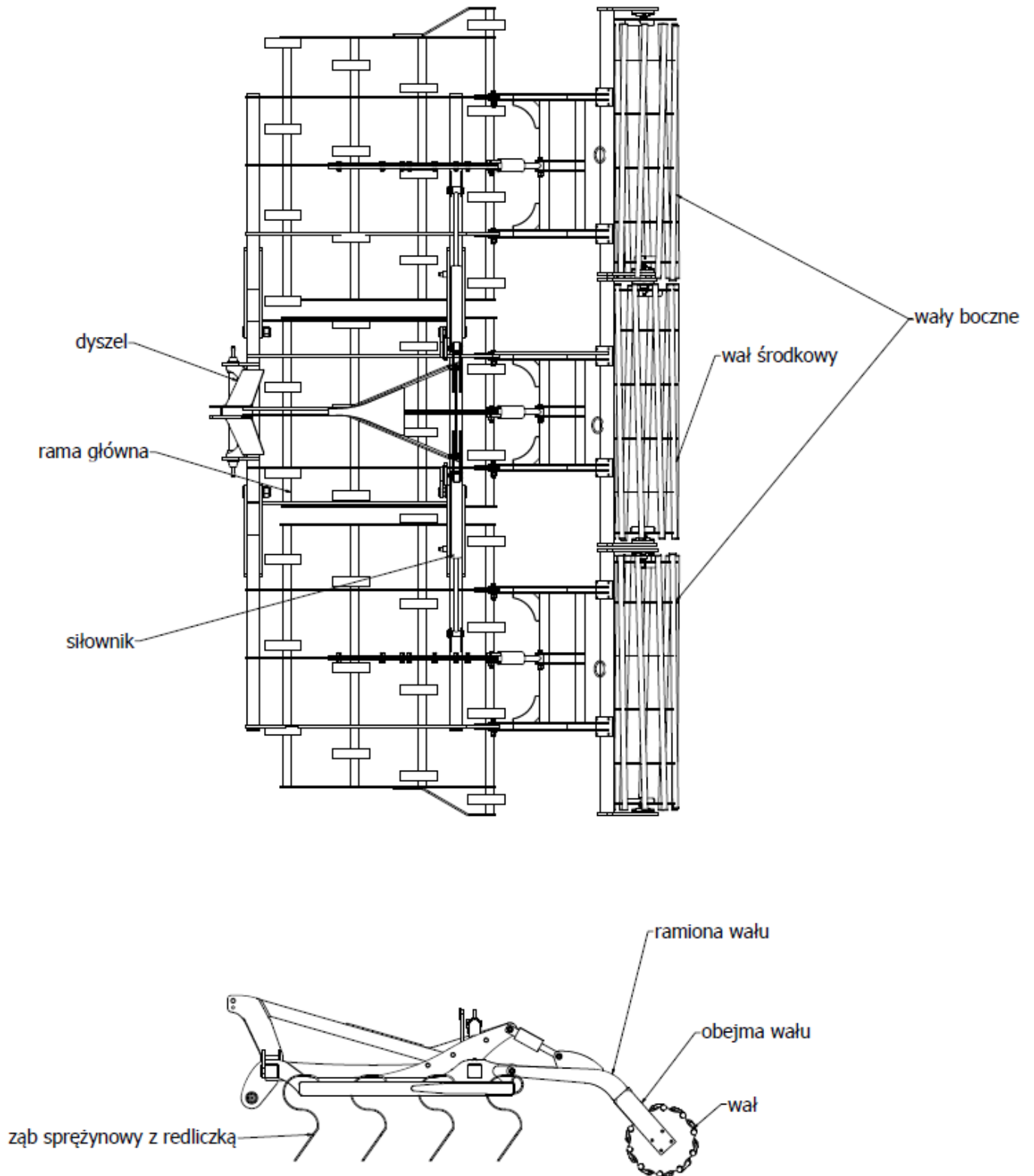
Tabela 1. Znaki informacyjno-ostrzegawcze

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

Znak bezpieczeństwa	Znaczenie znaku bezpieczeństwa	Miejsce umieszczenia na maszynie
	<p>Zachować bezpieczną odległość od elementów składanych oraz ruchomych maszyny</p>	<p>Przednia część ramy środkowej w pobliżu ram bocznych</p>
	<p>Nie sięgać w obszar zgniatania, jeśli elementy mogą się ruszać</p>	<p>Rama środkowa w pobliżu ram bocznych</p>
	<p>Strumień ciecży pod ciśnieniem - uszkodzenie ciała</p>	<p>Siłowniki</p>
	<p>Miejsce zaczepu pasami transportowymi</p>	<p>Górna część dyszla (sworzeń łącznika górnego)  Tylna część ramy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• rama sztywna (w pobliżu regulacji głębokości walca)</li> <li>• rama składana (w pobliżu sworznia siłownika na ramie środkowej)</li> </ul> </p>

## 2. Informacje ogólne

### 2.1. Budowa kultywatora SUPER



Rys. 1 Budowa kultywatora SUPER.

Tabela 2. Typy kultywatora SUPER

Typ kultywatora	Szerokość robocza [m]	Ilość zębów [szt.]	Min. moc ciągnika [KM]	Masa [kg]
SUPER 3,0	3,00	21	80	735
SUPER 4,0 H	4,00	26	100	1556
SUPER 5,0 H	5,00	33	120	1730
SUPER 6,0 H	6,00	37	140	1972

## 2.2. Przeznaczenie kultywatora

Kultywator przeznaczony jest do pracy na głębokościach 5-15cm, jego zadaniem jest podcięcie ścierniska, wymieszanie resztek, oraz dogniecenie i pokruszenie gleby. Kultywator SUPER może być wykorzystany do upraw późniejszych jak również do upraw przedsięwziętej.

Elementami roboczymi są zęby sprężynowe 70x12 osadzone na 4 rzędach poprzecznych belek, tak aby zapewnione było podcięcie ścierniska na całej szerokości (w zależności od dobranej narzędnia) roboczej maszyny. Ząb sprężysty może być wyposażony w różnego rodzaju redlice.



**UWAGA!** Kultywator jest przeznaczony wyłącznie do pracy w rolnictwie - uprawy gleby. Wykorzystanie maszyny do innych celów będzie rozumiane jako użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem i skutkować będzie utratą gwarancji.



**UWAGA!** Za szkody wynikłe z eksploatacji maszyny niezgodnie z przeznaczeniem producent nie odpowiada. Niestosowanie się do zaleceń niniejszej instrukcji obsługi również będzie rozumiane jako użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem.

## 3. Ogólne zasady bezpieczeństwa

Kultywator uniwersalny SUPER może być uruchamiany, użytkowany i naprawiany wyłącznie przez osoby zapoznane z jego działaniem i ciągnika współpracującego oraz zasadami postępowania w zakresie bezpiecznej eksploatacji i obsługi.

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 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 prac obsługowych należy używać odzieży, obuwia i rękawic roboczych,
- nie wolno przekraczać dopuszczalnych obciążeń osi, opon oraz wymiarów transportowych,
- należy używać tylko oryginalnych zawleczek i przetyczek,
- nie wolno podchodzić do pługa w czasie jego podnoszenia i opuszczania,
- nie wolno przebywać pomiędzy ciągnikiem, a kultywatorem 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 opuszczonej maszynie w położenie robocze,
- nie wolno stosować hamulców niezależnych ciągnika podczas wykonywania nawrotów,
- podczas pracy i transportu nie wolno stosować na maszynie i dodatkowo ją obciążać,
- podczas nawrotów należy zachować szczególną ostrożność jeżeli w pobliżu znajdują się osoby postronne,
- nie wolno pracować kultywATOREM na pochyleniach większych niż 12°,
- jakiegokolwiek naprawy, smarowanie lub czyszczenie elementów roboczych wykonuj tylko przy wyłączonym silniku i opuszczonym kultywatorze,
- podczas konserwacji i wymiany części wchodząc pod maszynę 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,
- kultywator wyposażony jest w blokadę mechaniczną, która blokuje ramy boczne przed niekontrolowanym opadnięciem podczas transportu,
- jazda i parkowanie agregatu przy zboczu o niestabilnym gruncie może spowodować osunięcie się,
- maszyny należy przechowywać w sposób zapobiegający okaleczeniu ludzi i zwierząt.

### **3.1. Odpowiednie sprzężanie i rozprężanie kultywatora z ciągnikiem**

- Łącznie maszyny z ciągnikiem należy dokonać zgodnie z zaleceniami pamiętając o zabezpieczeniu sworzniami i o zabezpieczeniu sworznie zawieszenia przetyczkami.
- Podczas sprzężania ciągnika z kultywATOREM zabrania się przebywania osób w tym czasie pomiędzy maszyną, a ciągnikiem,
- Ciągnik współpracujący z pługiem musi być w pełni sprawny. Zabrania się agregowania maszyny z ciągnikiem o niesprawnej w pełni instalacji hydraulicznej.
- Należy pamiętać aby były zachowane: równowaga ciągnika z kultywATOREM, jego sterowność i zdolność hamowania - obciążenie przedniej osi nie może spaść poniżej 20% całkowitego obciążenia osi ciągnika - komplet przednich obciążników.
- W położeniu spoczynkowym maszyna odłączona od ciągnika powinna zachować 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 pod ciśnieniem (hydraulika nastawiona na neutralny),
- regularnie kontrolować stan połączeń oraz przewodów hydraulicznych,
- na czas usunięcia awarii hydraulicznej pług należy wyłączyć z eksploatacji.

### **3.3. Bezpieczeństwo dotyczące transportu po drogach publicznych**

Do transportu kultywator należy złożyć boczne ramy w położenie transportowe. Przed złożeniem należy maszynę podnieść do stopnia w jakim boczne sekcje podczas składania nie będą kolidować z podłożem. Ramy boczne są automatycznie blokowane przed otwarciem. Następnie wały w bocznych sekcjach ramy powinny zostać schowane wewnątrz maszyny, poprzez całkowite wsunięcie siłowników hydraulicznych.

**Podczas transportu prześwit pod maszyną powinien wynosić co najmniej 30 cm.**

W czasie transportu agregatu po drogach publicznych należy obowiązkowo stosować urządzenie świetlne, tablice wyróżniającą pojazdy wolnobieżne 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, 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 zagrożenie dla operatora i osób postronnych jak również może prowadzić do uszkodzenia maszyny. Z szkody wynikłe z nieprzestrzegania tych zasad ponosi użytkownik.**

### **3.4. 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 nie opisane w instrukcji,
- użytkowanie maszyny przez osoby nieletnie bez uprawnień, chore po spożyciu alkoholu lub innych środków odurzających,
- przebywanie osób i zwierząt w zasięgu działań maszyny,
- niezachowywania ostrożności podczas transportu i manewrowania ciągnikiem,
- przebywania na maszynie lub pomiędzy maszyną, a ciągnikiem podczas pracy silnika,
- podczas obsługi oraz nie stosowania się do zaleceń obsługi,
- poruszanie się po drogach publicznych.

### **3.5. 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,
- wykonanie prac obsługowych zgodnie z zasadami bezpieczeństwa,
- stosowanie odzieży ochronnej, a w przypadku pracy pod maszyną także kasku,
- zabezpieczenie przed dostępem do maszyny osób nieuprawnionych, a zwłaszcza dzieci.

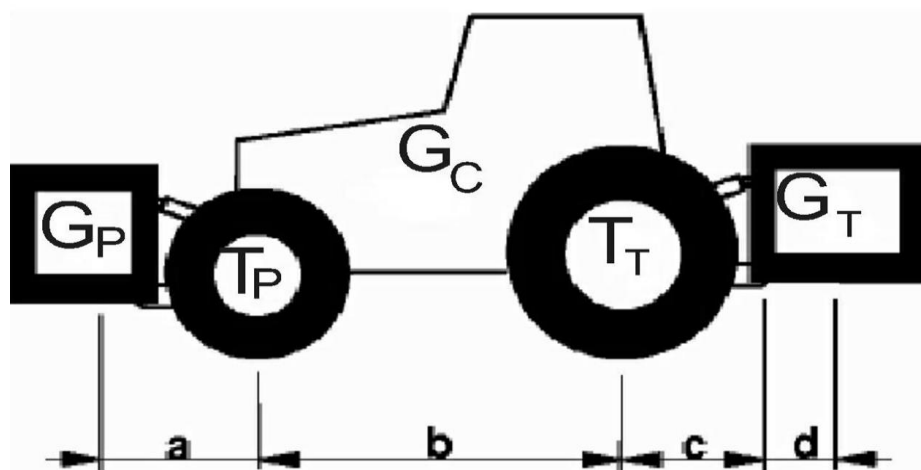
#### 4. Informacje dotyczące obsługi i użytkowania

Przed pierwszym uruchomieniem maszyny należy:

- zapoznać się z instrukcją obsługi,
- upewnić się o prawidłowym stanie technicznym maszyny,
- sprawdzić stan układu hydraulicznego i pneumatycznego (w przypadku uszkodzeń np. przewodów ciśnieniowych wymienić elementy),
- upewnić się, że szybkozłącza przewodów ciśnieniowych maszyny pasują do gniazd w ciągniku,
- sprawdzić 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!** Nie można przekroczyć dopuszczalnych obciążeń na osie i nośności opon. Obciążenie przedniej osi nie może być niższe niż 20%.



#### Obliczenia obciążeń osi

Oznaczenia:

GC - masa własna ciągnika,

TP - obciążenie osi przedniej pustego ciągnika,

TT - obciążenie osi tylnej pustego ciągnika,  
 GT - ciężar całkowity urządzenia mocowanego z tyłu,  
 GP ciężar całkowity urządzenia mocowanego z przodu,  
 a - odstęp pomiędzy środkiem ciężkości urządzenia mocowanego z przodu, a środkiem osi,  
 b - rozstaw kół ciągnika,  
 c - odstęp pomiędzy środkiem osi tylnej, a środkiem sworzni zaczepowego urządzenia tylnego,  
 d - odległość środka ciężkości maszyny do sworzni zaczepowych ciągnika,  
 x - odległość środka ciężkości od tylnej osi (jeśli producent nie podaje wprowadzić 0,45).

Minimalne obciążenie przodu w przypadku zaczepiania maszyny na tył:

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

Rzeczywiste obciążenie osi przedniej:

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

Rzeczywisty ciężar całkowity:

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

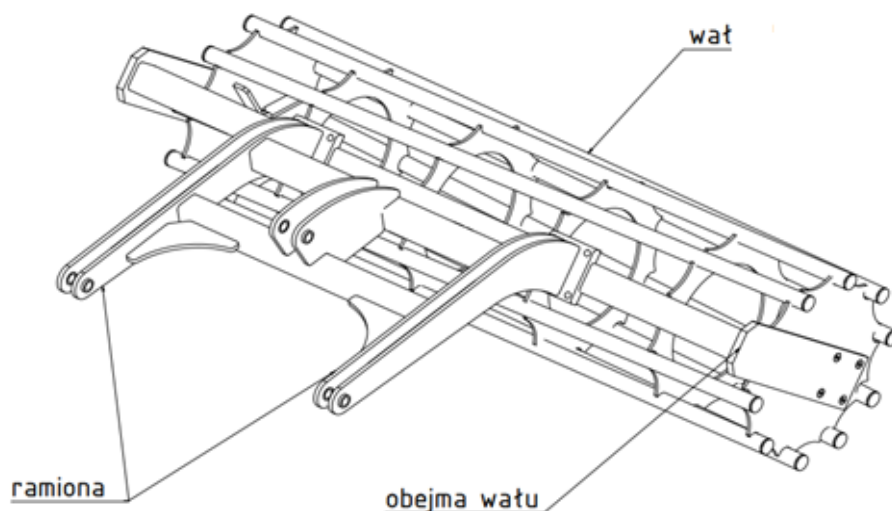
Rzeczywiste obciążenie osi tylnej:

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

#### **4.1. Przygotowanie kultywatora**

Kultywator uniwersalny SUPER jest najczęściej dostarczany do sprzedaży w stanie gotowym do pracy. Z uwagi na ograniczenia środków transportowych jest również możliwe dostarczenie w stanie częściowo zdemontowanym - najczęściej polega to na odłączeniu wałów.

W przypadku pierwszego przygotowania do pracy należy zmontować jego podzespoły (wał). W tym celu należy ustawić kultywator na płaskim utwardzonym podłożu, w miejscu umożliwiającym manewr wału. Do przewozu wału należy użyć urządzenia dźwigowego o udźwigu co najmniej 500 kg ze względu na stateczność podczas transportu. Ustawić ramiona w uchwytach kultywatora i śrubami połączyć ramiona z obejmą wału (rys. 2).



Rys. 2 Połączenie ramion z obejmą wału.

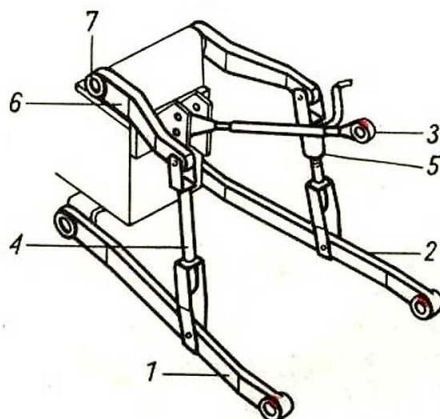
Przed przystąpieniem do pracy należy sprawdzić stan techniczny kultywatora, zwłaszcza stan części roboczych oraz połączeń śrubowych.



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

#### 4.2. Sprzęganie kultywatora z ciągnikiem

Ciśnienie w ogumieniu kół ciągnika powinno być zgodne z zaleceniami producenta. Dolne cięgna 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 podłożu.



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

Przyczepiając kultywator do ciągnika należy wykonać następujące czynności:

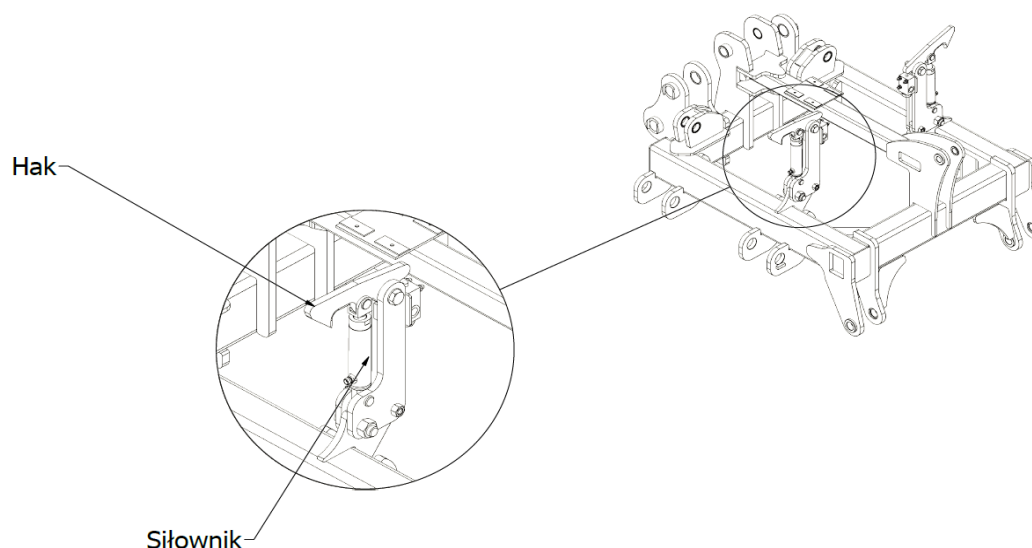
- przetączyć układ hydrauliczny na regulację pozycyjną,
- wyjąć dolne sworznie zaczepowe jeżeli ciągnik nie jest wyposażony w haki zaczepowe,
- ostrożnie cofnąć, zawiesić maszynę na cięgnach dolnych, następnie zabezpieczyć,
- podłączyć górny łącznik ciągnika,
- sprawdzić podnoszenie, opuszczanie kultywatora oraz działanie układu hydraulicznego.

### 4.3. Praca i regulacje

W kultywatorze uniwersalnym SUPER przed rozpoczęciem pracy na polu należy wstępnie ustawić położenie poszczególnych zespołów roboczych. Należy także wypoziomować maszynę wzdłużnie górnym łącznikiem ciągnika i poprzecznie wieszakiem prawego dolnego cięgna. Następnie należy wykonać pierwszy przejazd roboczy w celu ustalenia optymalnej prędkości roboczej i skorygowania regulacji na podstawie oceny prawidłowości pracy poszczególnych zespołów. Prędkość robocza powinna wynosić 8 - 12 km/h. W dobrze wyregulowanej maszynie rama musi być równoległa do terenu, a wszystkie zespoły robocze powinny jednakowo zagłębiać się w glebie na całej szerokości roboczej.

#### 4.3.1. Automatyczna blokada skrzydeł maszyny

W maszynach ze składającymi się sekcjami dostępna jest automatyczna blokada skrzydeł nie wymagająca dodatkowej obsługi. Blokada wykorzystuje mechanizm składający się z siłownika i haka (rys. 4).



Rys. 4 Rama główna z mechanizmem automatycznej blokady skrzydeł.

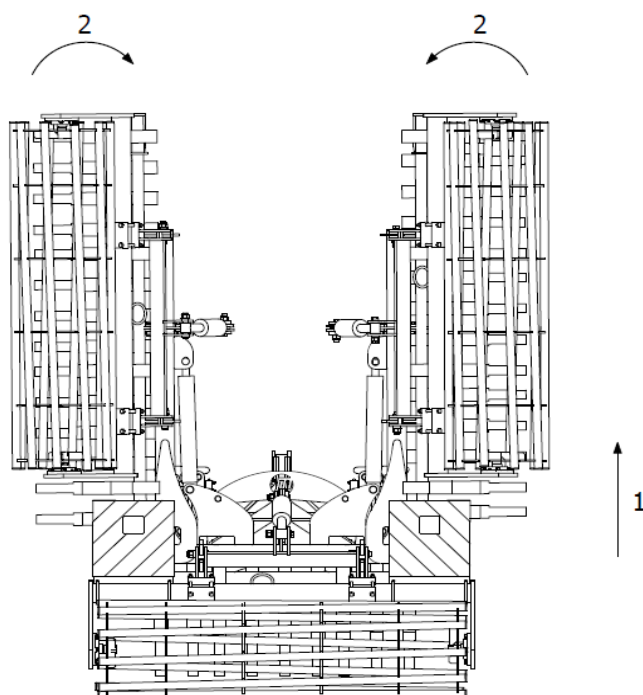
#### 4.3.2. Sekwencja otwierania maszyny

Przed rozłożeniem składanych skrzydeł maszyny należy zapoznać się z sekwencją otwierania pozwalającą na prawidłowe wykonanie tej czynności.

1. W pierwszej kolejności należy maksymalnie podnieść maszynę w celu umożliwienia prawidłowego złożenia maszyny unikając ryzyka, że podczas ruchu

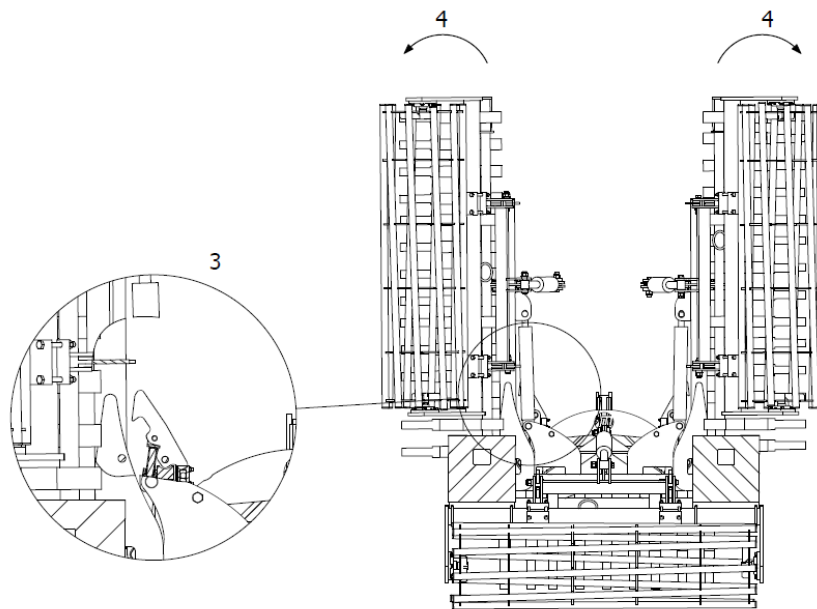
składane ramiona zahaczają o podłoże (rys.5).

2. Kolejną czynnością jest hydrauliczne złożenie skrzydeł maszyny do pozycji „zamkniętej”, czego celem jest zapewnienie, że mechanizm blokady skrzydeł odblokuje się i umożliwi w późniejszym etapie otwarcie ramion maszyny. Czynność ta jest niezbędna przy każdorazowym otwieraniu ramion urządzenia (rys.5).



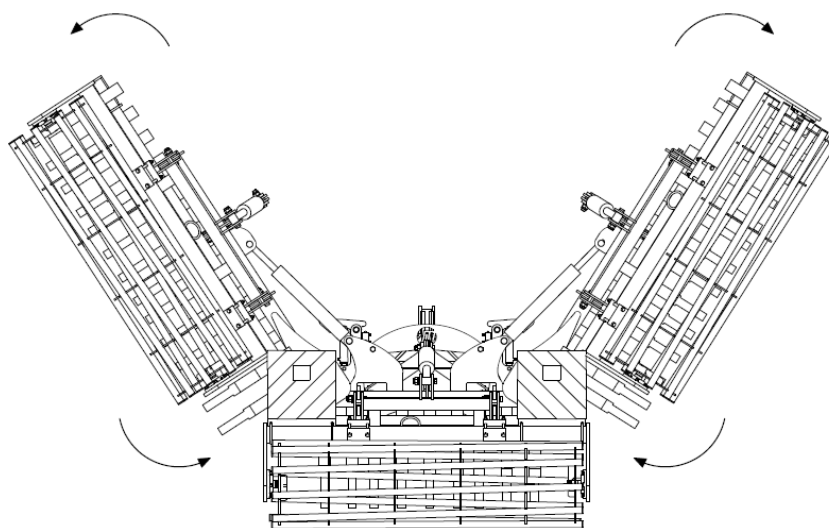
Rys. 5 Sekwencja otwierania maszyny: 1- podniesienie maksymalnie maszyny w górę, 2- złożenie skrzydeł maszyny do pozycji „zamkniętej“.

3. Następnie, upewniwszy się, że hak mechanizmu hydraulicznej blokady skrzydeł umożliwi odblokowanie skrzydeł maszyny, można przystąpić do ich całkowitego otwarcia (rys.6).



Rys. 6 Sekwencja otwierania maszyny: 3- uwolnienie haka mechanizmu hydraulicznej blokady skrzydeł 4- otwieranie skrzydeł maszyny.

4. Podczas otwierania ramion skrzydeł maszyny, należy upewnić się, że końce ramion znajdują się na odpowiedniej wysokości, uniemożliwiając ich zahaczenie o podłoże (rys. 7).

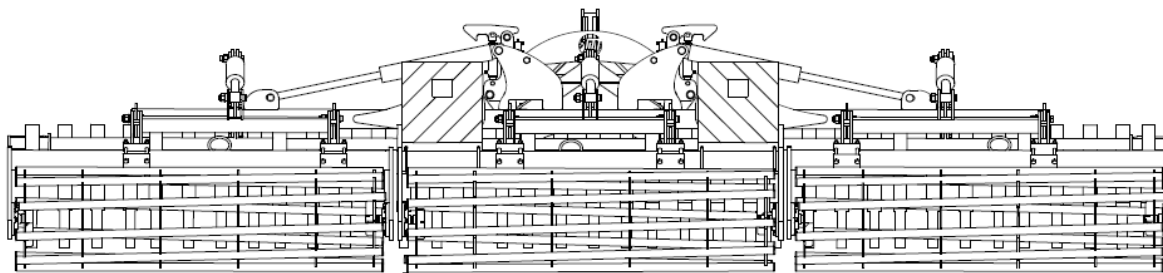


Rys. 7 Sekwencja otwierania maszyny: otwieranie maszyny ze zwróconą szczególną uwagą na wysokość końców ramion od podłoża.

5. By zakończyć sekwencję otwierania skrzydeł maszyny, należy odczekać, aż mechanizm hydrauliczny otworzy ramiona do ich pozycji końcowej. Nie należy przerywać procesu otwierania skrzydeł ramion nie upewniwszy się, że są



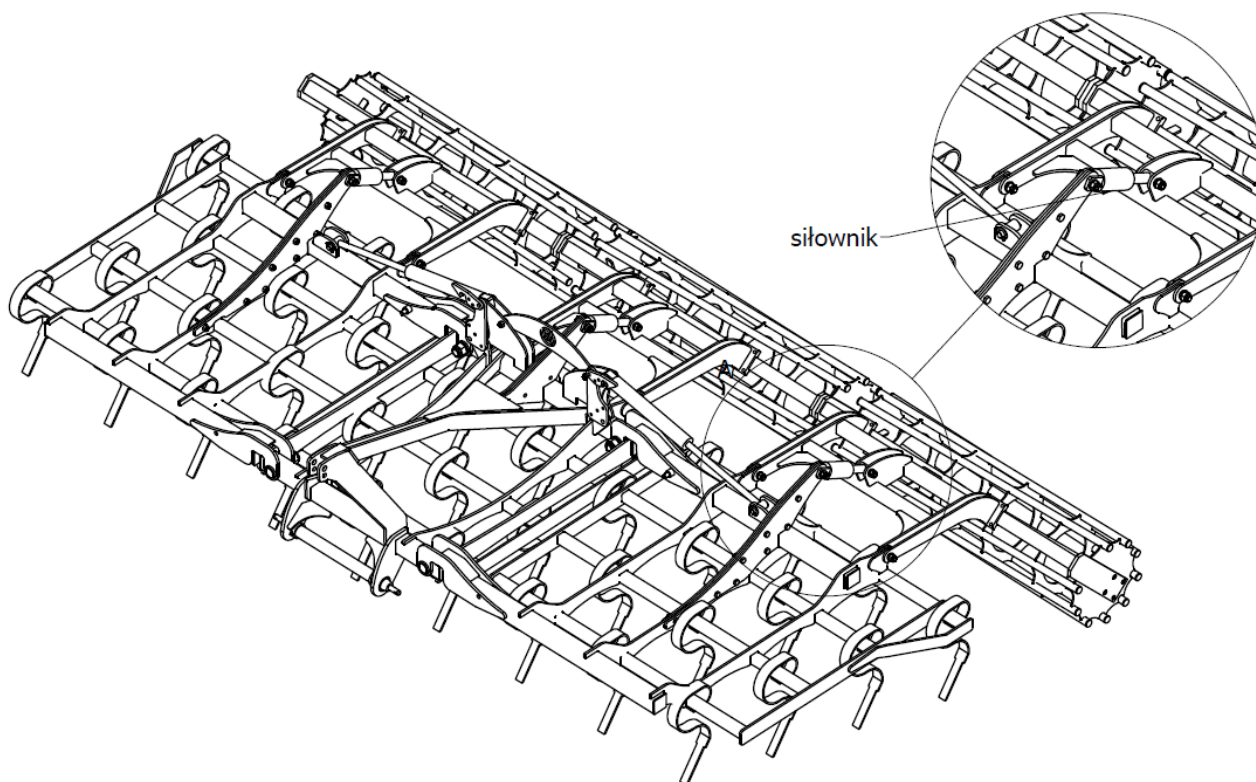
całkowicie otwarte (rys. 8).



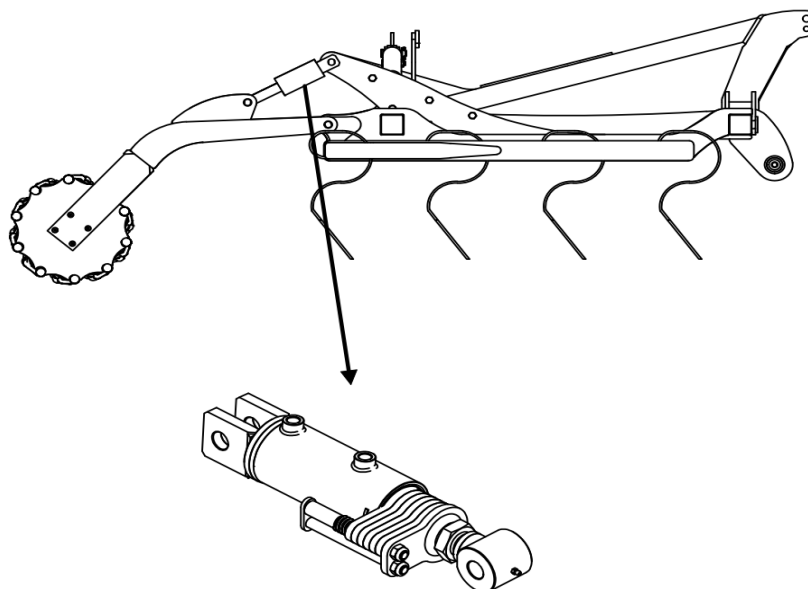
Rys. 8 Widok na maszynę w momencie zakończenia sekwencji otwierania skrzydeł. Ramiona maszyny są całkowicie otwarte.

### 4.3.3. Głębokość robocza kultywatora SUPER

Głębokość robocza ustalana jest położeniem wału, którego ramiona są regulowane siłownikami. W celu utrzymania podczas pracy stałego położenia wału (głębokości roboczej) na tłoczyska siłownika zakłada się zapadki (rys.10). Wstępnie należy wał i koła ustawić powyżej dolnej krawędzi zęby sprężynowych na wysokości odpowiadającej w przybliżeniu zakładanej głębokości roboczej, a w pracy po uwzględnieniu zagłębienia wału należy to ustawienie skorygować. Maksymalna dopuszczalna głębokość robocza wynosi 15cm.

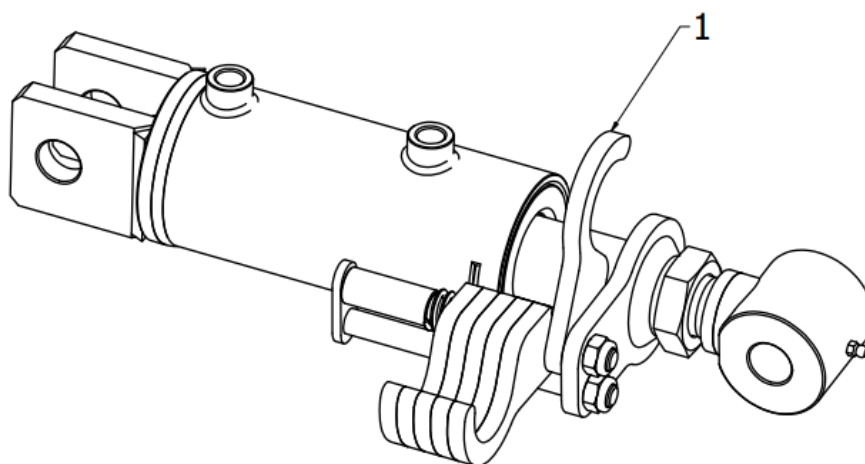


Rys. 9 Hydrauliczna regulacja głębokości wału.

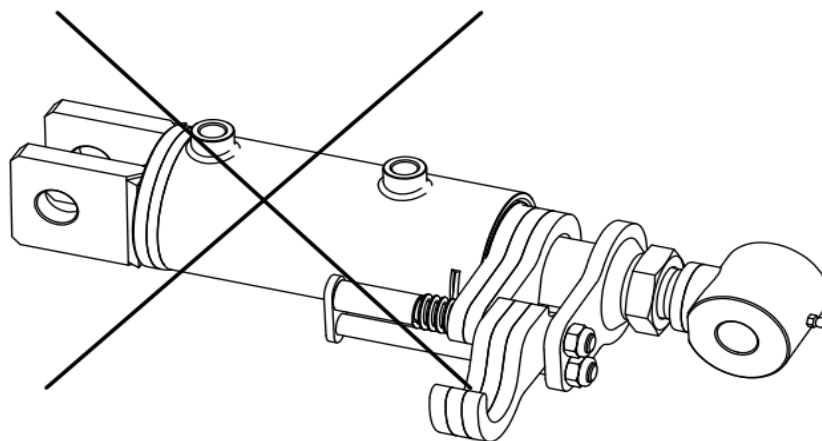


Rys. 10 Siłownik z zapadkami założonymi na tłoczysku w celu regulacji głębokości roboczej.

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

Kultywator może także pracować bez wałów, ale głębokość może być utrzymywana przez regulację hydrauliczną ciągnika, a gleba pozostanie w stanie spulchnionym.

#### **4.4. 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!** Agregat jako część pojazdu wystająca poza tylny boczny obrys ciągnika zastępujący tylne światła ciągnika stwarza zagrożenie dla innych pojazdów poruszających się po drogach. Pamiętaj o przestrzeganiu zaleceń dotyczących transportu podanych w rozdziale: 3 „Ogólne zasady bezpieczeństwa”. Zabrania się przejazdów po drogach publicznych bez odpowiedniego oznakowania.

Agregaty powinny posiadać:

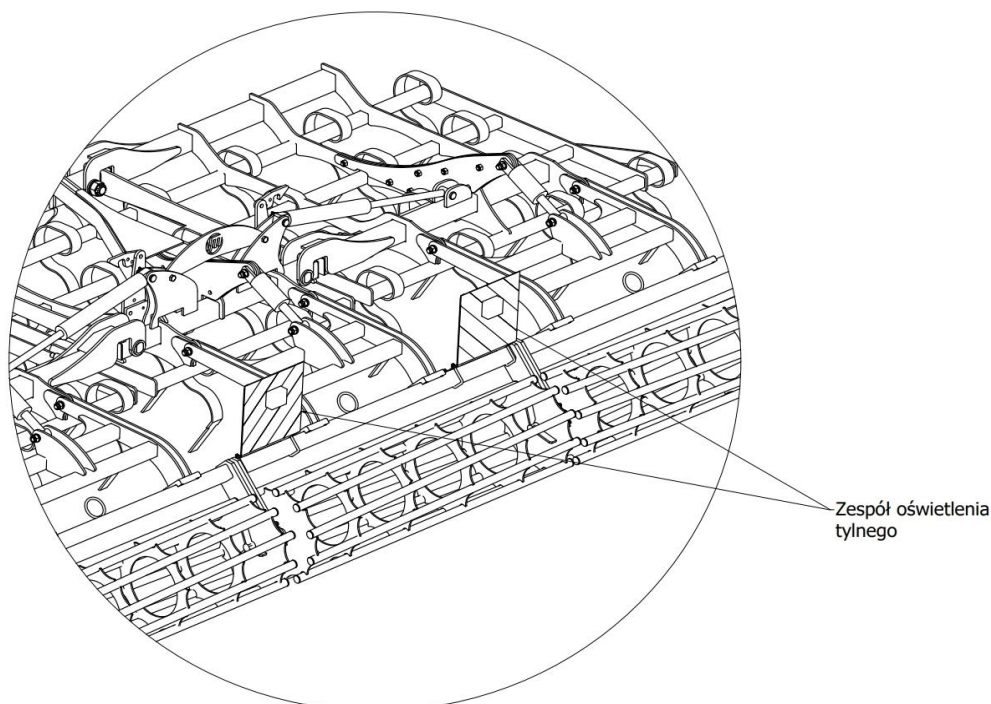
- trójkątną tablicę wyróżniającą pojazdy wolnobieżne,
- dwie tablice skierowane do przodu posiadające światło pozycyjne białe i światło odblaskowe białe,
- dwie tablice skierowane do tyłu posiadające światło zespolone i światło odblaskowe czerwone. Tablice powinny być pomalowane w skośne białe - czerwone pasy.

Po zamocowaniu tablic należy połączyć przewody elektryczne urządzenia świetlnostrzegawczego z gniazdem instalacji elektrycznej ciągnika.

Producent nie dostarcza w wyposażeniu standardowym maszyny tablic ostrzegawczych.

Tablice ostrzegawcze dostępne są w handlu.

Styl jazdy należy zawsze dostosować do warunków panujących na drodze - pomoże to uniknąć wypadków i uszkodzeń układu jezdnego. Należy uwzględnić własne umiejętności oraz intensywność ruchu, panującą widoczność i pogodę.



Rys. 13 Zespoły oświetlenia tylnego oraz jego usytuowanie.

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 25 cm. Dopuszczalna prędkość transportowa ciągnika z maszyną wynosi 15 km/h. Na drogach o gorszej nawierzchni należy ją obniżyć do 10 km/h, a na drogach polnych 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.

#### 4.5. *Konserwacja i smarowanie*

- Każdorazowo po zakończeniu pracy broną talerzową należy oczyścić z ziemi, po czym przeprowadzić przegląd części i zespołów. **W przeciwnym razie w przypadku obklepania 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.**
- W okresie użytkowania maszyny punkty smarownicze na sworzniach zawiasów należy smarować codziennie. Łożyska wału rurowego 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.
- 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.



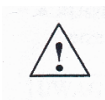
**UWAGA! Zabrania się pracy na uszkodzonej maszynie spowodowanej dowolnym zdarzeniem, w którego następstwie doszło do pęknięcia, lub deformacji ramy, wału lub innego zespołu maszyny!**

#### 4.6. Moment dokręcania śrub

Śruby oraz nakrętki powinny być dokręcane w maszynie z odpowiednim momentem w zależności od klasy wytrzymałości śruby oraz jej wymiaru i skoku gwintu. Odpowiednie wartości momentu ich dokręcania zostały przedstawione w tabeli 3.

Tabela 3. 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 kultywatora SUPER

### Obsługa codzienna

Każdorazowo po zakończeniu pracy kultywator należy dokładnie oczyścić z ziemi i 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 w punktach łożyskowania talerzy i wału. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia lub zużycia części należy dokonać wymiany. Wszystkie poluzowane połączenia śrubowe należy dokręcić, a uszkodzone przetyczki i zawlecзки wymienić.

### Obsługa posezonowa

Po zakończonym sezonie pracy kultywator należy dokładnie oczyścić, uzupełnić uszkodzenia powłoki lakierniczej. Obdarte powierzchnie robocze zębów, talerzy, strun i pierścieni wału, a także gwinty śrub regulujących należy przemyć, osuszyć i zakonserwować. Ponadto należy przeprowadzić pełne smarowanie. W przerwie eksploatacyjnej zaleca się przechowywać maszynę pod zadaszenie. Jeżeli nie ma takiej możliwości należy co pewien czas skontrolować 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 możliwość niekontrolowanego przemieszczania się.

#### 5.1. Obsługa układu hydraulicznego

Obsługa układu hydraulicznego polega na oględzinach pod względem szczelności. Należy pamiętać o zakładaniu zatyczek na szybkozłącza. Wyciek oleju na połączeniach przewodów hydraulicznych należy złącze dokręcić. Jeśli nie spowoduje to 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 do 5 lat.

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

## 6. Procedury wymian

### Wymiana łożysk

W przypadku uszkodzenia łożysk należy je wymienić w następujący sposób:

- 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,
- nie wymieniać łożysk kulkowych na uchwytych talerzy,
- w przypadku uszkodzenia wymienić cały uchwyt talerza.

### Wymiana elementów roboczych

Nadmiernie zużyte elementy robocze utrudniają zagłębienie się narzędzi, powodują wzrost oporów roboczych. 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 ciągnika i zaciągnięciu hamulca ręcznego należy sprawdzić stabilność agregatu ciągnik-maszyna. Do mocowania nowych elementów należy używać tylko typowe śruby.

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



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

## 7. Przechowywanie kultywatora SUPER

Po zakończonym sezonie pracy należy dokonać przeglądu części i zespołów. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń lub znacznego zużycia odpowiednie części wymienić na nowe. Miejsca uszkodzenia powłok lakierniczych oczyścić z brudu, rdzy i uzupełnić farbą antykorozyjną, a następnie pokryć farbą nawierzchniową. Powierzchnie robocze zębów

kultywatora i wału zabezpieczyć przed korozją. W przerwie eksploatacyjnej zaleca się przechowywać maszynę pod zadaszeniem. Jeżeli jednak nie ma takiej możliwości, należy co pewien czas skontrolować stan zabezpieczenia oraz powtarzać konserwację elementów roboczych w momencie splukania warstwy konserwującej przez deszcz.

**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.**

Maszyna po odłączeniu od ciągnika powinna 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



***UWAGA Przed przystąpieniem do czynności demontażu należy agregat odłączyć od ciągnika.***



i odjechać ciągnikiem. Również zdemontowane z maszyny elementy należy składować pewnie na podłożu, wykluczając możliwość niekontrolowanego przemieszczania się. Zaleca się przechowywanie maszyny w miejscach utwardzonych i zadaszonych, niedostępnych dla osób postronnych i zwierząt.

**UWAGA! Kultywator powinien być przechowywany w miejscu nie stwarzającym zagrożenie dla osób i otoczenia.**

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 lub deformacja ram) pogarszających jakość pracy 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 rurowego od ramion. Odkręcić śruby mocujące łożyska i przetoczyć na wał na bok.
- Odłączyć ramiona wału od ramy.
- Zdemontować ramiona dyszla łączące dyszel z ramą środkową.
- Zdemontować dyszel.
- Ustawić ramę kultywatora 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. W układzie hydraulicznym występuje blokada przepływu zwrotnego oleju, co oznacza, że w przewodach hydraulicznych panuje wysokie ciśnienie. Przed odkręceniem przewodów giętkich należy owinać złącza tkaniną olejową. Stary olej spuścić do pojemnika (wiadra).



### **Kasacja:**

- Kasację agregatu należy przeprowadzić po uprzednim całkowitym jego demontażu oraz weryfikacji elementów maszyny
- Podczas demontażu należy grupować części ze względu na rodzaj materiału
- Zużyte elementy z metali żelaznych należy przekazać pogrupowane do punktów skupu tych metali
- **Zużyty olej, gumowe nakładki na podpórki oraz przewody giętkie usunąć jako odpady, należy je przekazać jednostkom, które zajmują się utylizacją.**

## **8. Części zamienne do kultywatora SUPER**

Aby wyszukać, wycenić i zamówić oryginalne części zamienne do maszyn MANDAM, zapraszamy na naszą stronę internetową pod adresem: [www.mandam.com.pl](http://www.mandam.com.pl) , do zakładki “części”.

Na stronie tej udostępniamy katalogi i karty części zamiennych w formacie PDF, zawierające aktualne schematy części dla każdej z maszyn, wraz z ich numerami oraz cenami.

Zamówienia części, bądź zapytania ich dotyczące, można składać bezpośrednio z tej strony (zakładka: “kontakt/zamówienie”), lub e-mailem na adres : [części@mandam.com.pl](mailto: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 przy odbiorze.

W razie niejasności prosimy o kontakt z działem części zamiennych firmy Mandam pod telefonami : 32-232-2660 wewn. 39 lub 45, bądź pod numerem komórkowym 668-66-22-89.

Oryginalne części zamienne MANDAM są również dostępne u wszystkich autoryzowanych dystrybutorów maszyn MANDAM.