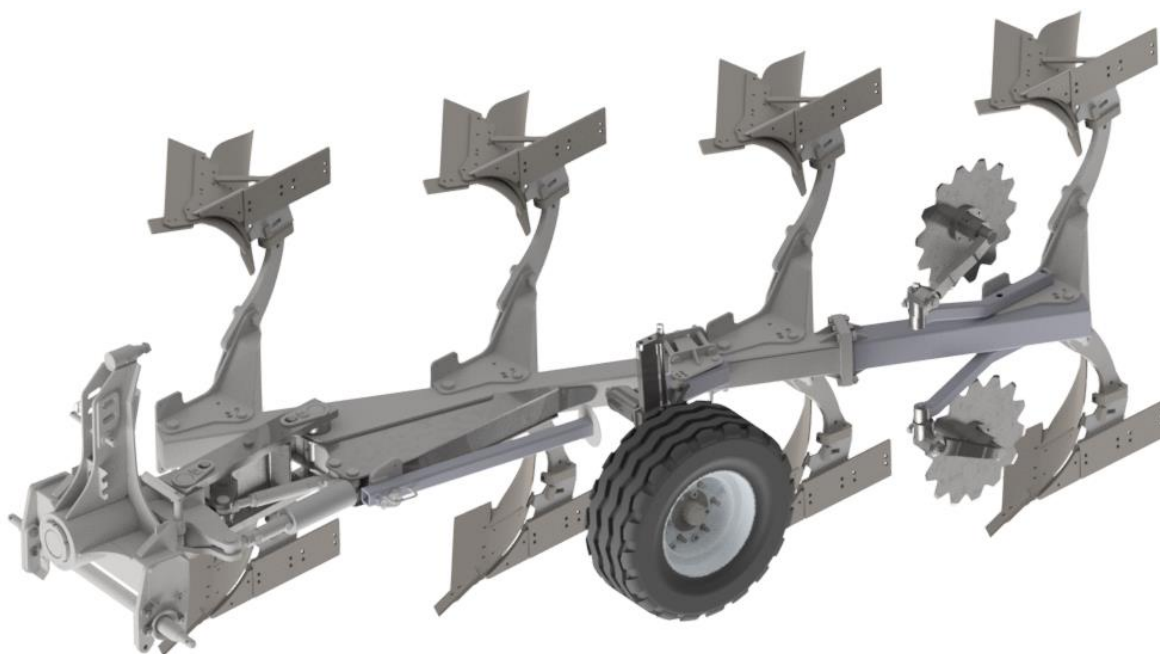




MANDAM Sp. z o.o.
44-100 Gliwice ul.Toruńska 14
e-mail mandam@mandam.com.pl
Tel.: 032 232 26 60 Fax: 032 232 58 85
NIP: 648 000 16 74 REGON: P - 008173131

INSTRUKCJA OBSŁUGI

PŁUG ORKAN, ORKAN VARIO, ORKAN RESOR



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:

PŁUG ORKAN / ORKAN VARIO / ORKAN RESOR

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,

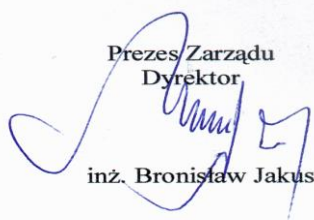
PN-EN ISO 4254-1:2016-02,

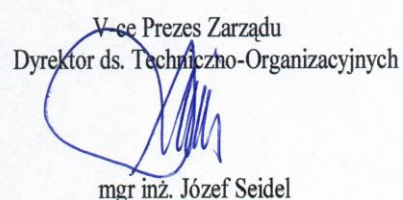
PN-EN ISO 12100-1:2005/A1:2012

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	5
2	Informacje ogólne.....	7
2.1	Budowa pługa ORKAN, ORKAN VARIO, ORKAN RESOR.....	7
2.2	Przeznaczenie pługa ORKAN, ORKAN VARIO, ORKAN RESOR.....	9
3	Ogólne zasady bezpieczeństwa	11
3.1	Sprzęganie i rozprzęganie z ciągnikiem.....	12
3.2	Ogumienie.....	12
3.3	Układ hydrauliczny	13
3.4	Bezpieczeństwo dotyczące transportu po drogach publicznych	13
3.5	Opis ryzyka szczątkowego.....	15
3.6	Ocena ryzyka szczątkowego	15
4	Ustawienia pługa i ciągnika.....	15
4.1	Przygotowanie pługa.....	17
4.2	Dobór belki zaczepowej.....	17
4.3	Sprzęganie pługa z ciągnikiem.....	17
4.4	Regulacja wysokości belki zaczepowej	18
4.5	Regulacja szerokości orki	19
4.5.1	Pług ORKAN i ORKAN RESOR	19
4.5.2	Pług ORKAN VARIO	20
4.6	Regulacja pierwszej skiby.....	21
4.7	Poziomowanie	21
4.8	Regulacja głębokości pracy.....	22
4.9	Krój tarczowy.....	23
4.10	Listwa zgarniająca.....	24
4.11	Przedpłużek ORKAN i ORKAN VARIO.....	24
4.12	Przedpłużek ORKAN RESOR.....	25
4.13	Montaż, demontaż ostatniej pary korpusów.....	26
4.14	Zabezpieczenie resorowe	26
5	Obsługa pługa ORKAN, ORKAN VARIO, ORKAN RESOR.....	27
5.1	Smarowanie.....	27
5.2	Elementy zużyte	28
5.3	Moment dokręcania śrub.....	29
5.4	Zabezpieczenie śrubowe	30
5.5	Koło kopiujące	30
5.6	Układ hydrauliczny	30
6	Przechowywanie Pługa ORKAN, ORKAN VARIO, ORKAN RESOR	31
7	Demontaż i kasacja.....	32
8	Charakterystyka techniczna.....	32
9	Części zamienne pługa ORKAN, ORKAN VARIO, ORKAN RESOR.....	33

1 Wprowadzenie

Serdecznie gratulujemy państwu nabycia pługa ORKAN. Niniejsza instrukcja podaje informacje o zagrożeniach mogących wystąpić podczas użytkowania, pracy z pługiem, dane techniczne oraz najważniejsze wskazania i zalecenia, których znajomość i stosowanie jest warunkiem prawidłowej pracy. Instrukcję należy zachować do przyszłego użytku. 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 pługa znajdują się na tabliczkach znamionowych umieszczonych na ramie nośnej, która zawiera znak CE, podstawowe informacje o producencie i maszynie:



Gwarancja na pług ważna jest przez 12 miesięcy od daty jego 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

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.

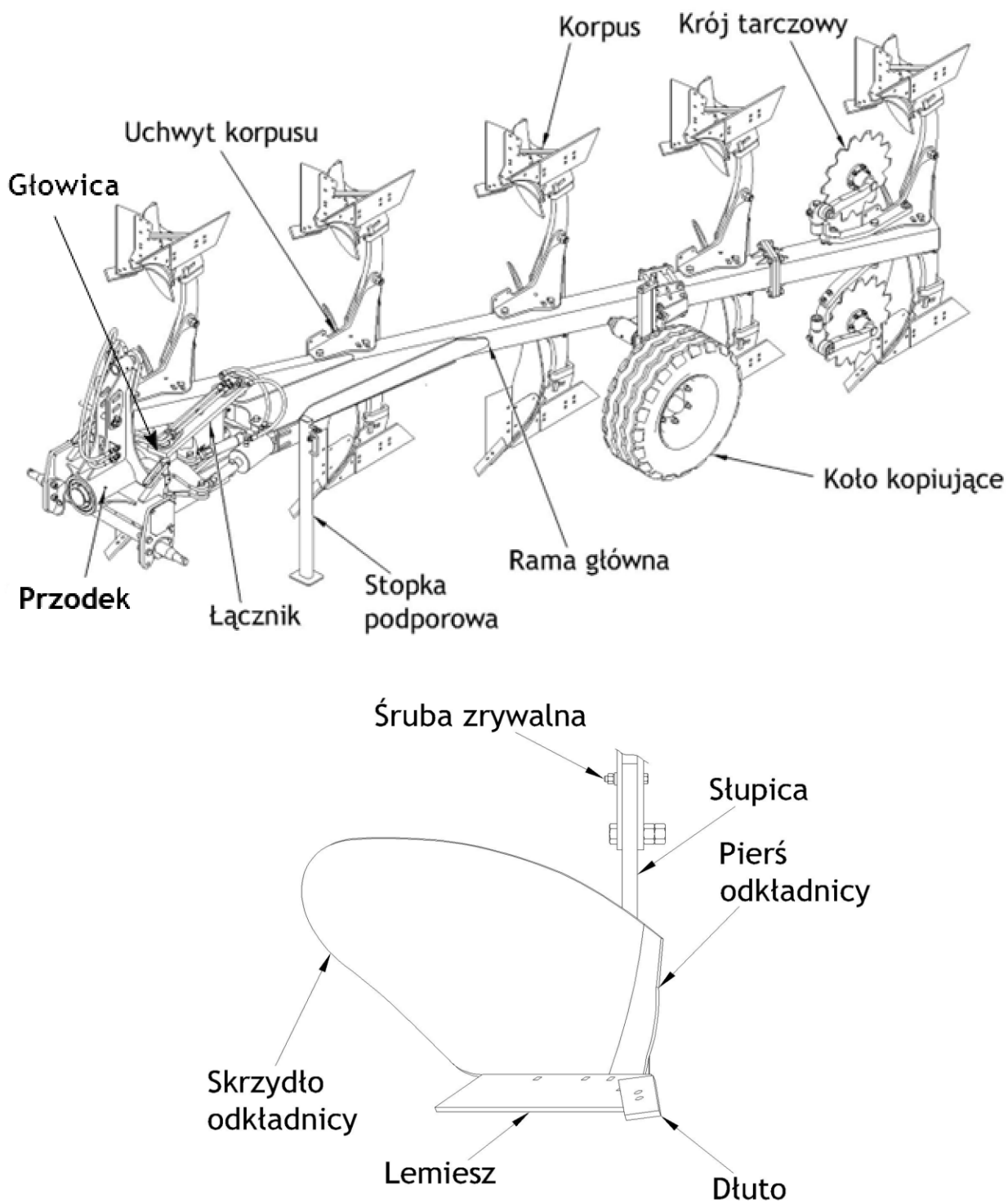
Tabela 1. Znaki informacyjno-ostrzegawcze

Znak bezpieczeństwa	Znaczenie znaku bezpieczeństwa	Miejsce umieszczenia na maszynie
	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

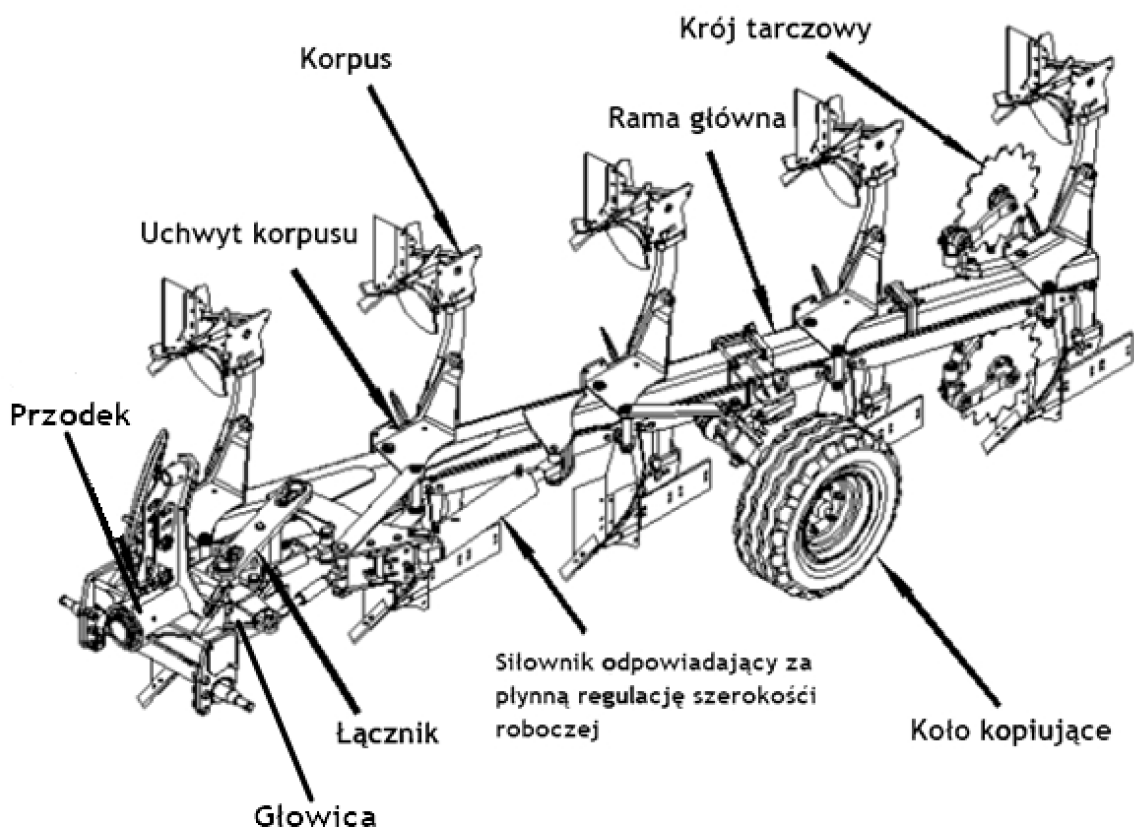
Znak bezpieczeństwa	Znaczenie znaku bezpieczeństwa	Miejsce umieszczenia na maszynie
	<p>Zachować bezpieczną odległość od elementów składanych oraz ruchomych maszyny</p>	<p>Tyłna część ramy</p>
	<p>Strumień cieczy pod ciśnieniem - uszkodzenie ciała</p>	<p>Siłowniki</p>
	<p>Miejsce zaczepu pasami transportowymi</p>	<p>Górna część dyszla (sworzeń łącznika górnego) Tyłna część ramy pługa</p>

2 Informacje ogólne

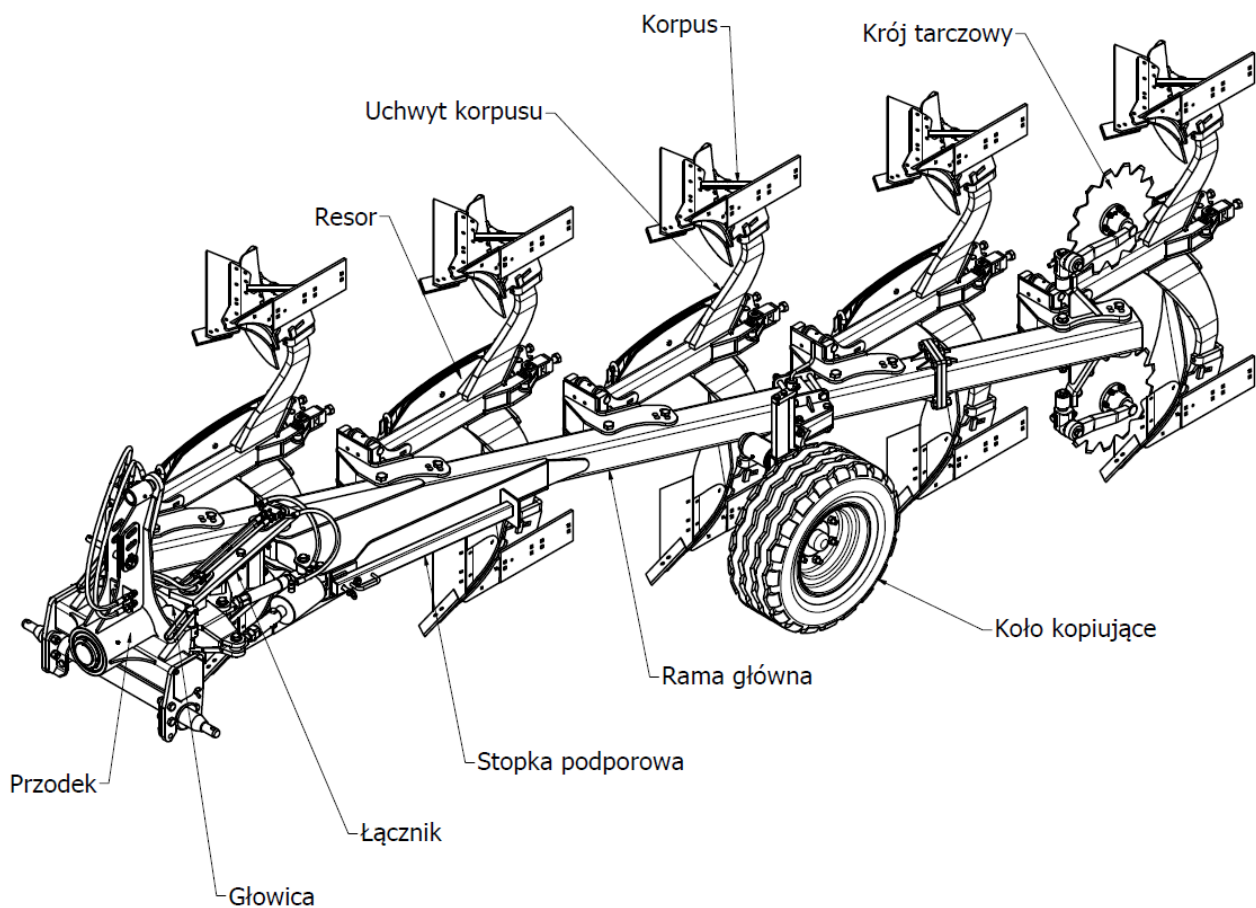
2.1. Budowa pługa ORKAN, ORKAN VARIO, ORKAN RESOR.



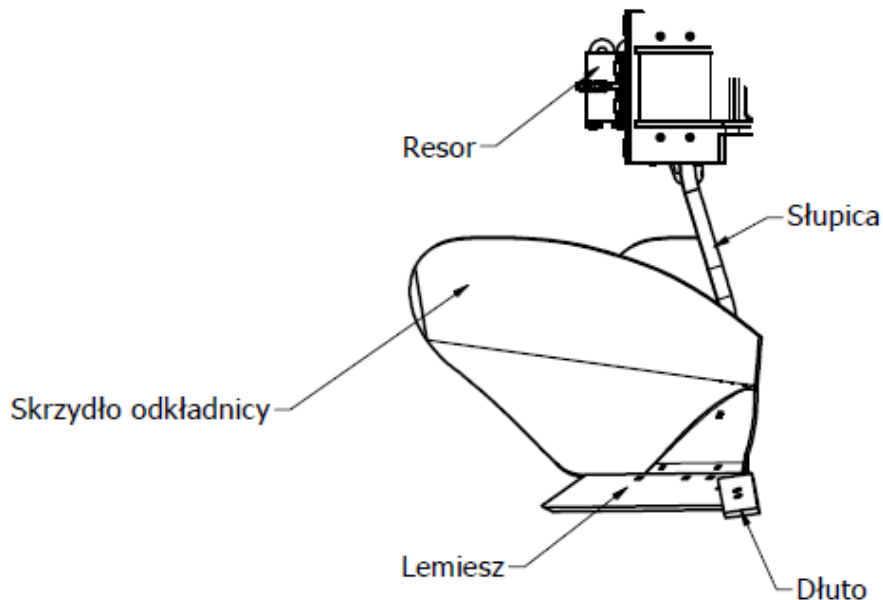
Rys. 1 Budowa pługa ORKAN oraz narzędzia roboczego.



Rys. 2 Budowa pługa ORKAN VARIO.



Rys. 3 Budowa pługa ORKAN RESOR oraz narzędzia roboczego.



Rys. 4 Budowa narzędzia roboczego ORKAN RESOR.

2.2. Przeznaczenie pługa ORKAN, ORKAN VARIO, ORKAN RESOR

Pług jest przeznaczony do uprawy ziemi na glebach słabo zakamienionych. Jego zadaniem jest odcięcie od calizny pola ziemi przesunięcie i odwrócenie w celu przykrycia resztek roślinnych, pokruszenia gleby.

Elementami roboczymi są korpusy prawostronne i lewostronne wyposażone w lemiesz 18", dłuta odwracalne, odkładnice pełne półrubowe lub ażurowe cylindroidalne.

Odkładnica pełna półrubowa



Zalecana na gleby średnie i lekkie. Doskonale przykrywają resztki roślinne i charakteryzują się małą intensywnością kruszenia. Tworzy szeroką bruzdę, co pozwala na współpracy z ciągnikami z szerokim ogumieniem.

Odkładnica ażurowa cylindroidalna



Zalecana na gleby ciężkie (zwięzłe). Doskonale kruszy glebę i dzięki nie pełnej odkładnicy zmniejsza opory orki.

Listwa zgarniająca (ścinacz skiby)



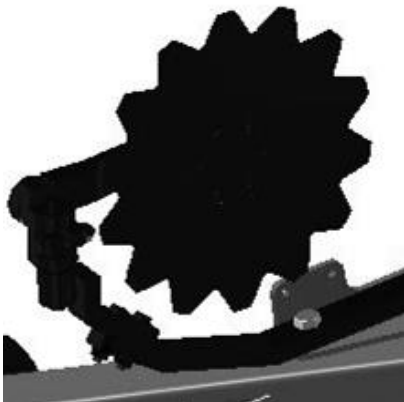
Zapewnia dobre przykrycie resztek roślinnych i nawozów organicznych. Umożliwia zachowanie dużego odstępu pomiędzy korpusami.

Przedpłużek



Zalecana do wydajnej orki głębokiej na glebach z dużą ilością resztek roślinnych, ściernisk (szczególnie kukurydzy dla orki razówki) i nawozów organicznych

Krój tarczowy



Krój tarczowy montowany na ostatniej parze korpusów zapewnia odpowiedni kształt bruzdy. Stawia mniejsze opory robocze w porównaniu do kroju nożowego.

Koło kopiujące



Zapewnia utrzymanie głębokości pracy i kopiowanie terenu zapewniając jednakową głębokość pracy nie zależnie od nierówności powierzchni.

Listwa dokładająca



Zapewnia prawidłowe ułożenie skiby szczególnie podczas orki ściernisk i terenów zadarnionych.

Krój nożowy



Alternatywa dla krojów tarczowych, kiedy niezbędna jest redukcja masy. Zalecany także przy dużej ilości resztek roślinnych, nawozów organicznych lub kamienistej glebie gdy krój tarczowy jest blokowany.



UWAGA! Pług jest przeznaczony wyłącznie do pracy w rolnictwie - uprawy gleby. Wykorzystywanie 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

Pług 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 pługa producent nie ponosi odpowiedzialności. W okresie gwarancji należy stosować wyłącznie fabryczne części produkcji „MANDAM”.

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

- przed każdym uruchomieniem sprawdzić pług 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 pługiem podczas pracy silnika,
- ruszanie z maszyną, podnoszenie oraz opuszczanie wykonuj powoli i łagodnie bez gwałtownych szarpnięć zwracając uwagę, aby w pobliżu nie znajdowały się osoby postronne,
- nie wolno cofać ciągnikiem ani dokonywać nawrotów przy maszynie opuszczonej w położenie robocze,
- nie wolno stosować hamulców niezależnych ciągnika podczas wykonywania nawrotów,
- podczas pracy i transportu nie wolno stawać na maszynie i dodatkowo ją obciążać,
- podczas nawrotów należy zachować szczególną ostrożność jeżeli w pobliżu znajdują się osoby postronne,
- nie wolno pracować pługiem na pochyleniach większych niż 12°,
- jakiegokolwiek naprawy, smarowanie lub czyszczenie elementów roboczych wykonuj tylko przy wyłączonym silniku i upuszczonym pługu,
- 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,
- pług wyposażony jest w blokadę mechaniczną, która blokuje pług przed niekontrolowanym obrotem podczas transportu,
- jazda i parkowanie agregatu przy zboczu o niestabilnym gruncie może spowodować osunięcie się maszyny,
- maszyny należy przechowywać w sposób zapobiegający okaleczeniu ludzi i zwierząt.

3.1. Sprzęganie i rozprzęganie z ciągnikiem

- Łączenie maszyny z ciągnikiem należy dokonać zgodnie z zaleceniami pamiętając o zabezpieczeniu sworzniami i o zabezpieczeniu sworzni zawieszenia przetyczkami.
- Podczas sprzęgania ciągnika z pługiem 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 pługiem, 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.
- Stopkę podporową należy oprzeć na stabilnym podłożu. Zabrania się stosowania podkładek pod stopkę mogące spowodować niestabilność podparcia.

3.2. Ogumienie

- Ciśnienie w oponach nie może przekraczać zalecanego przez producenta (wartość podana na profilu opony).
- Uszkodzone znacznie opony (w szczególności uszkodzenie profilu) należy niezwłocznie wymienić.
- 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.

3.3. 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.

3.4. Bezpieczeństwo dotyczące transportu po drogach publicznych

Do transportu pług należy obrócić w położenie środkowe (rama powinna się znaleźć w osi ciągnika), następnie zablokować sworzniem. Przed obrotem należy podnieść pług do stopnia w którym nie będzie kolidował z podłożem. W czasie transportu prześwit pod najniższą częścią pługa powinien uniemożliwić kolizję z podłożem podczas transportu na nierównościach. Poruszając się z pługiem po drogach publicznych należy obowiązkowo stosować urządzenia świetlne, tablicę wyróżniającą i boczne światła odblaskowe.

Nie wolno przekraczać prędkości jazdy podczas 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,

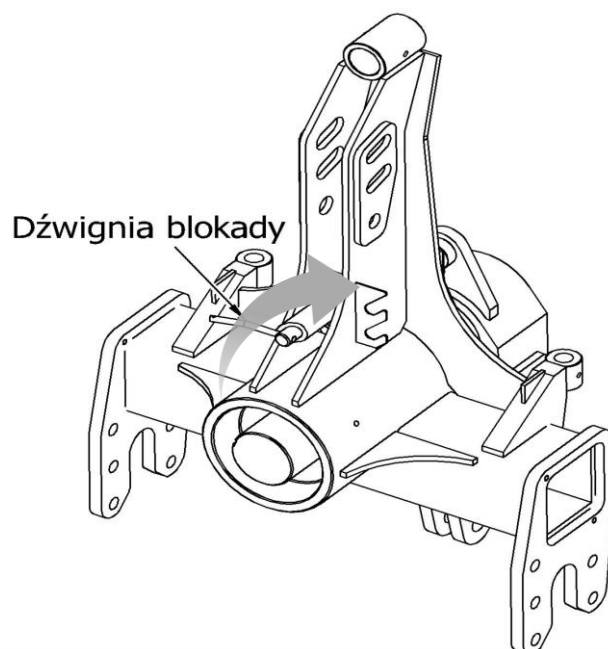
Prędkość jazdy musi być dostosowana do stanu drogi i warunków na niej panujących, tak aby pług nie podskakiwał na układzie zawieszenia ciągnika i nie występowało nadmierne obciążenie ramy maszyny i układu zawieszenia ciągnika.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas wymijania, wyprzedzania oraz na zakrętach. Dopuszczalna szerokość maszyny poruszającej się po drogach publicznych wynosi 3,0m.

Zabrania się transportu agregatu w którym nachylenie zbocza poprzecznie do agregatu przekracza 7°.

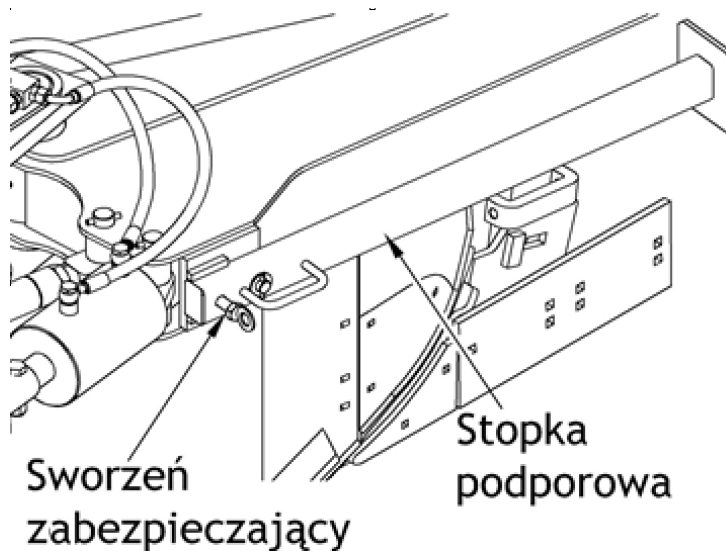
Należy mieć świadomość długości pługa. Na ostrych zakrętach pług wychyla się w przeciwną stronę do kierunku skrętu. Może doprowadzić to do kolizji z przeszkodami lub innymi uczestnikami ruchu drogowego.

W czasie transportu pług zabezpiecza się blokadą która utrzymuje pług w osi ciągnika zmniejszając jego szerokość transportową oraz zwiększając stabilność pojazdu podczas transportu. Do blokowania służy dźwignia którą należy przekręcić aby wyskoczyła z rowka osadczego i sworzni unieruchomił głowice. Po zablokowaniu nie można obracać pługiem ponieważ może dojść do uszkodzenia pługa. W celu odblokowania należy przekręcić dźwignię blokady aby wpadła w rowek osadczy.



Rys. 5 Schemat dźwigni blokady pługa.

W czasie spoczynku pług powinien być zabezpieczony stopką podporową przed przewróceniem się. W tym celu należy pociągnąć do siebie sworzeń zabezpieczający, następnie złapać za rękojęść stopkę i pociągnąć do siebie. Obrócić stopkę do pozycji podparcia (obrót o 90°) i puścić rękojęść.



Rys. 6 Stopka podporowa pługa.



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.

3.5. Opis ryzyka szczątkowego

Firma MANDAM sp. z o. o. dokłada wszelkich starań aby wyeliminować ryzyko wypadku. Istnieje ryzyko szczątkowe, które może spowodować nieszczęśliwy wypadek. Największe niebezpieczeństwo występuje przy:

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

3.6. Ocena ryzyka szczątkowego

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

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

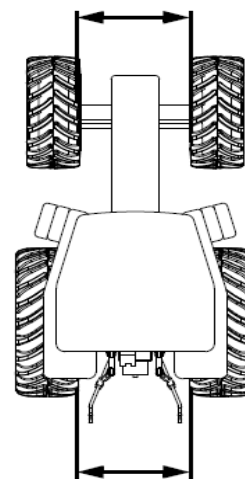
4 Ustawienia pługa i ciągnika

Dobry ciągnik do pługa powinien charakteryzować się parametrami opisanymi w poniższych punktach. Układ hydrauliczny musi być sprawny oraz dysponować jedną parą złączy hydraulicznych wg normy ISO 7241-1 A, sterowanych za pomocą rozdzielacza dwustronnego działania. Ciśnienie w obydwu tylnych oponach powinno mieć taką samą wartość aby uniknąć tworzenia się nierównych skib.

Rozstaw kół ciągnika

- Zalecany wewnętrzny rozstaw kół (bez zastosowania poszerzacza bruzd) powinien wynosić 120 - 160 cm.
- Rozstaw przednich kół powinien być 0 - 10 cm szerszy niż kół tylnych

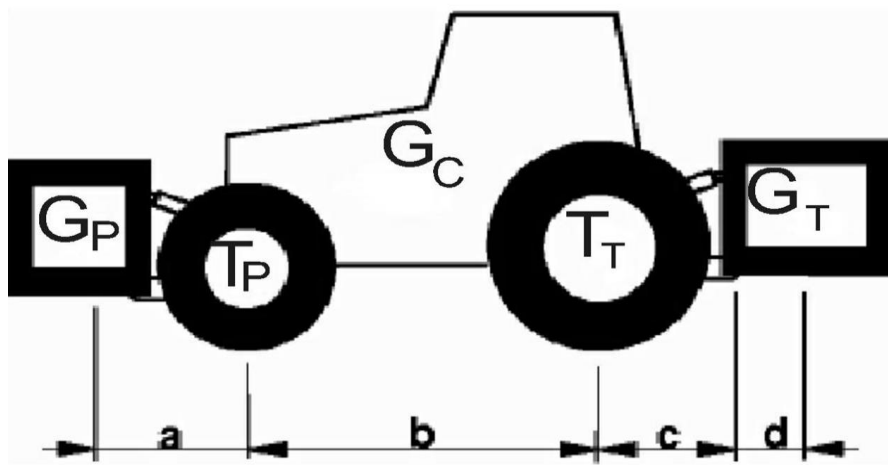
0-10 cm szerszy niż tył



120-160 cm



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:

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

Rzeczywiste obciążenie osi przedniej:

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

Rzeczywisty ciężar całkowity:

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

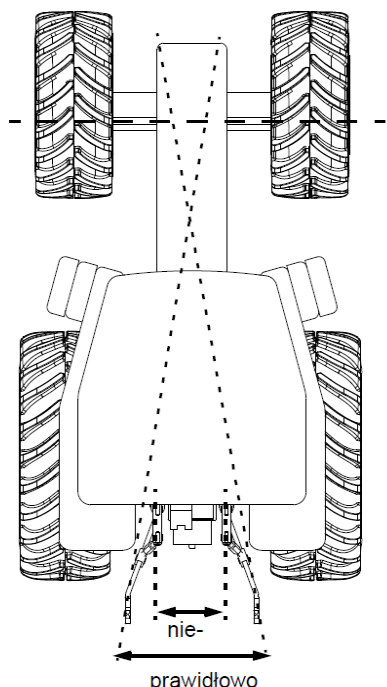
Rzeczywiste obciążenie osi tylnej:

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

4.1. Przygotowanie pługa

Pług jest najczęściej dostarczany do sprzedaży w stanie gotowym do pracy. Z uwagi na ograniczenia środków transportowych jest również możliwe dostarczenie w stanie częściowo zdemontowanym. Przed przystąpieniem do pracy należy sprawdzić stan techniczny pługa, zwłaszcza stan części roboczych oraz połączeń śrubowych.

4.2. Dobór belki zaczepowej



Aby uzyskać stabilną szerokość pierwszej skiby, teoretyczna linia przecięcia się dolnych cięgien układu zawieszenia ciągnika powinna znajdować się w odległości wynoszącej $\frac{1}{3}$ rozstawu osi ciągnika za przednią osią. Nie zachowanie tego warunku może powodować „pływanie” pługa. Należy w tym przypadku zastosować belkę zaczepową o innej długości.

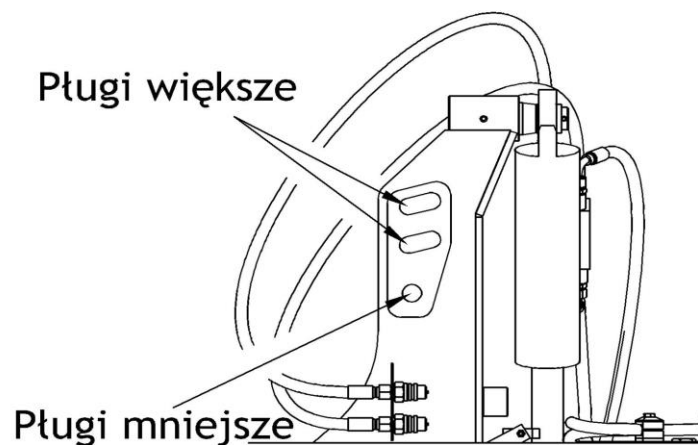
4.3. Sprzęganie pługa z ciągnikiem

Dolne cięgna TUZ powinny znajdować się na równej wysokości, w rozstawie odpowiadającym rozstawowi dolnych punktów zawieszenia pługa. W czasie podłączania pługa do ciągnika maszyny powinny stać na w twardym i równym podłożu. Agregując maszyny ze sobą należy wykonać następujące czynności:

- zawiesić belkę zaczepową na cięgnach dolnych TUZ i zabezpieczyć przetyczkami.
- przetączyć układ hydrauliczny ciągnika na regulację pozycyjną,
- ostrożnie cofnąć i zawiesić maszynę na belce, następnie zabezpieczyć sworzniami,
- podłączyć górny łącznik ciągnika (w czasie pracy pługa punkt zaczepienia górnego łącznika na pługu powinien być wyżej umieszczony niż punkt przyłączenia tego łącznika na ciągniku),
- sprawdzić podnoszenie, opuszczanie oraz działanie układu hydraulicznego pługa.

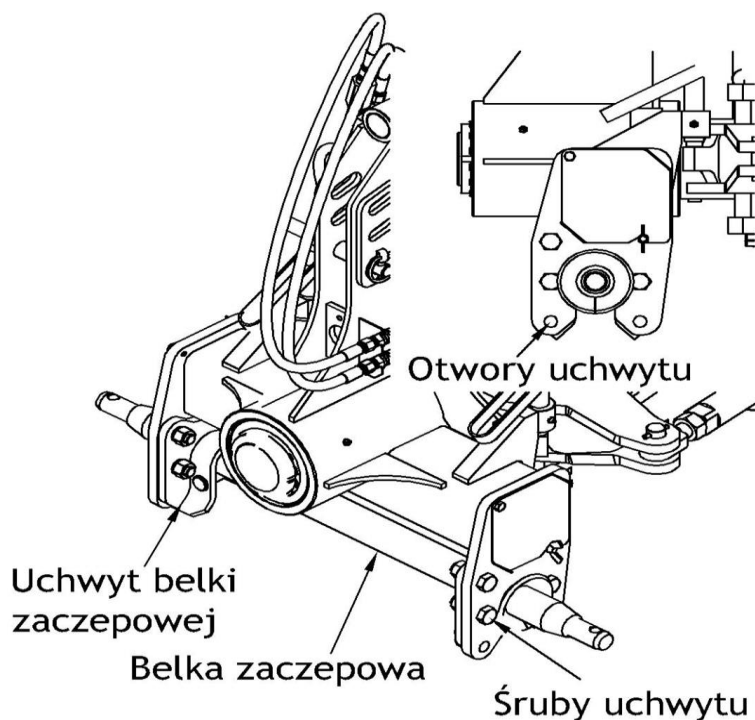
Podłączenie łącznika górnego

- Otwory owalne (podłużne) pozwalają lepiej kopiować wzdłużnie teren. Wykorzystywać w przypadku pługa 5 - 4 skibowego w skrajnych wypadkach 3 skibowego.
- Stały otwór zapobiega unoszeniu się pługa na glebach ciężkich i zakamienionych. Stosować w pługach 2 - 3 skibowych.



Rys. 7 Zastosowanie odpowiedniego połączenia z łącznikiem górnym pługa.

4.4. Regulacja wysokości belki zaczepowej



Rys. 8 Schemat regulacji wysokości belki zaczepowej.

Belkę zaczepową można ustawić na wysokości 64,5 cm oraz 57 cm od podłoża w zależności od ciągnika współpracującego z pługiem. Aby zmienić położenie belki zaczepowej należy w pierwszej kolejności zdjąć belkę zaczepową z układu zawieszenia pługa. Następnie przekręcić uchwyt belki zaczepowej na odpowiednie otwory.

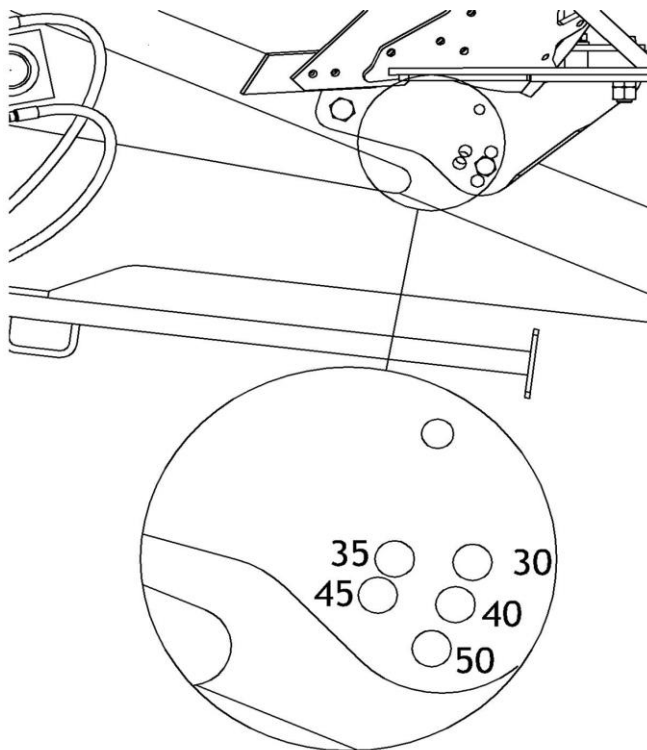
4.5. Regulacja szerokości orki

4.5.1 Pług ORKAN i ORKAN RESOR

W celu zmiany szerokości pracy pługu ORKAN należy w pierwszej kolejności zmienić kąt ustawienia korpusów względem belki ramy. W tym celu:

- odkręcić nakrętki M20 i wyjąć śrubę z otworu,
- nastawić korpus, aby się pokrywały odpowiednie otwory,
- przełożyć śrubę przez otwór i dokręcić nakrętki z momentem 468 Nm.

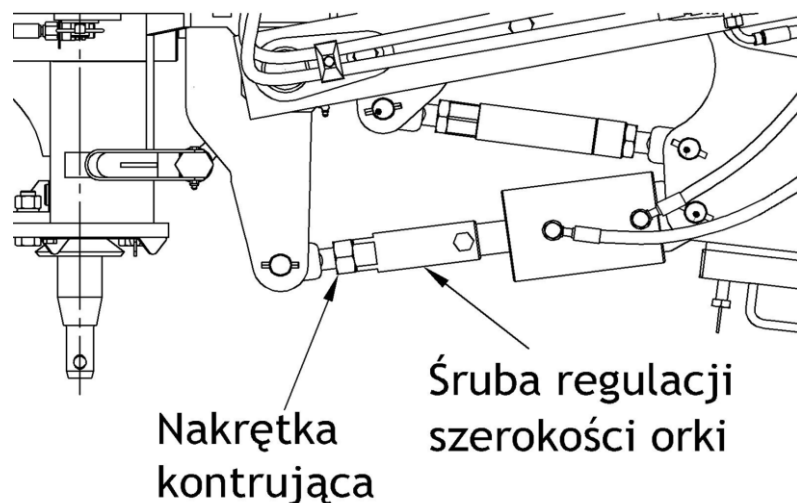
Dostępnych jest 5 szerokości pracy: 30 cm, 35 cm, 40 cm, 45 cm, 50 cm.



Rys. 9 Otwory regulujące szerokość pracy maszyny.

Następnie skorygować kąt ustawienia belki ramy względem układu zawieszenia, tak aby płozy korpusów były ustawione równoległe do kierunku jazdy. Dokonuje się to zewnętrzną śrubą łącznika pomiędzy głowicą, a belką ramy śrubą siłownika pamięci. W tym celu:

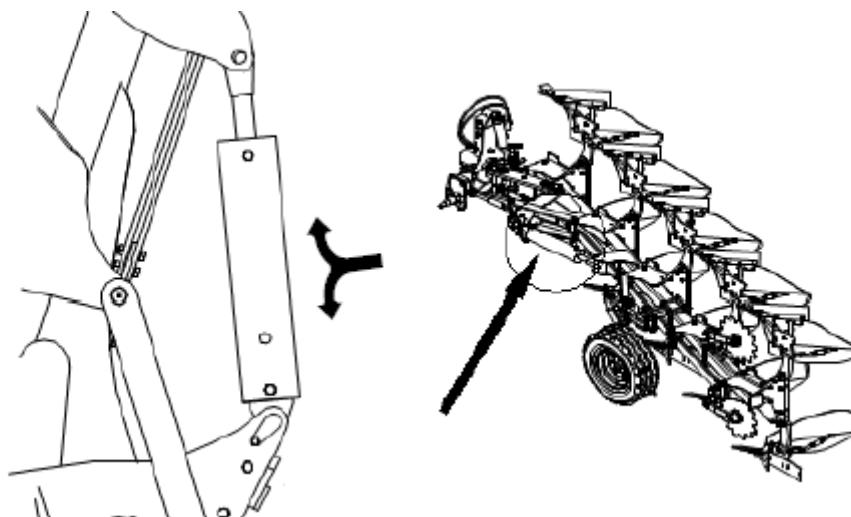
- odkręcić nakrętkę kontruującą kluczem 46,
- następnie kluczem 46 ustawić odpowiedni kąt ramy,
- kontrować nakrętką.



Rys. 10 Regulacja szerokości orki pługa ORKAN.

4.5.2 Pług ORKAN VARIO

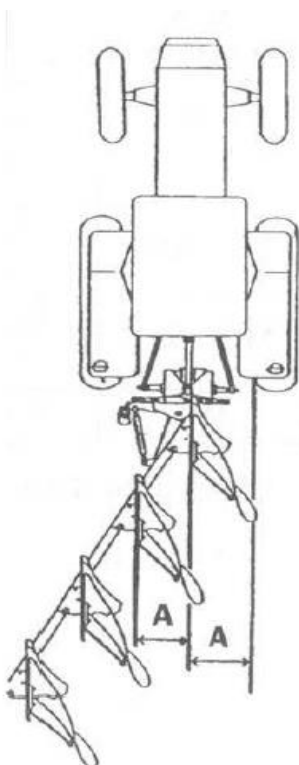
Pług ORKAN VARIO jest wyposażony w bezstopniową regulację szerokości orki. Zmiana szerokości orki jest możliwa dzięki zastosowaniu siłownika hydraulicznego. Szerokość skiby można regulować bezstopniowo w zakresie od 30 do 50 cm. Na poniższym zdjęciu oznaczono strzałką położenie siłownika regulacji szerokości orki oraz jego widok z góry.



Rys. 11 Regulacja szerokości orki pługa ORKAN VARIO.

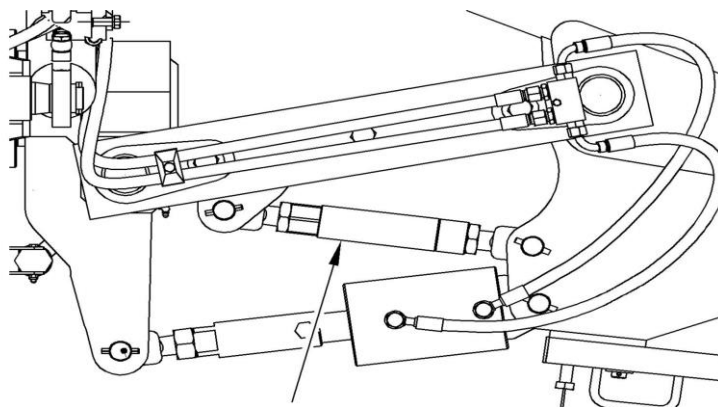
Ustalenie optymalnej szerokości orki ma szczególne znaczenie dla zmniejszenia oporów roboczych maszyny oraz zminimalizowania stopnia zbrylenia ziemi po wykonaniu orki. Szerokość roboczą korpusu należy korygować w zależności od warunków pogodowych, ukształtowania terenu oraz możliwości ciągnika rolniczego. Powyżej oznaczono położenie siłownika w obrębie maszyny oraz kierunek ruchu. Wydłużenie siłownika powoduje zmniejszenie szerokości orki, natomiast maksymalne złożenie siłownika odpowiada maksymalnej szerokości orki.

4.6. Regulacja pierwszej skiby



Szerokość pierwszej skiby powinna odpowiadać szerokości pozostałych skib, ale należy także brać pod uwagę:

- kompensację wypadkową siły oporów pracy pługa,
- przy szerokich oponach ciągnika szerokość pierwszej skiby powinna zostać zmniejszona aby zapewnić prawidłowe dopasowanie do przednich skib,
- pług wyposażony w poszerzacz bruzdy, szerokość pierwszej skiby należy zmniejszyć o 13 cm w stosunku do szerokości pozostałych skib.



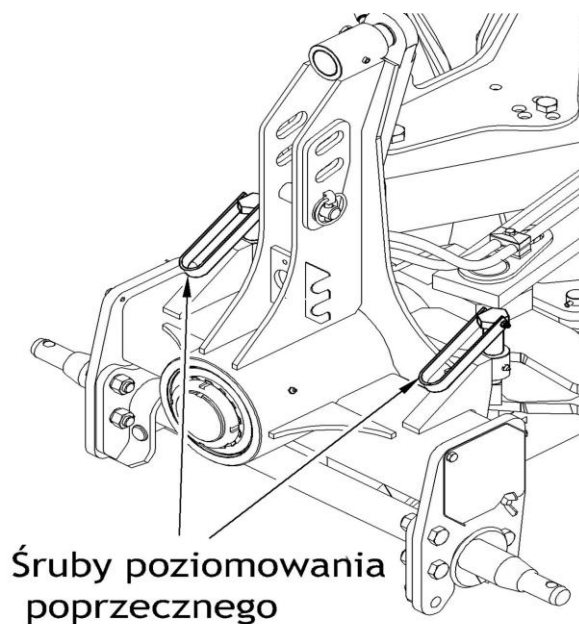
Śruba regulacji pierwszej skiby

Po zmianie szerokości pierwszej skiby może być konieczna korekta szerokości orki.

4.7. Poziomowanie

Pług wzdłużnie poziomuje się za pomocą łącznika górnego. Rama pługa powinna znajdować się zawsze w położeniu równoległym do ziemi. Sworzeń łącznika górnego powinien znajdować się pośrodku otworu podłużnego.

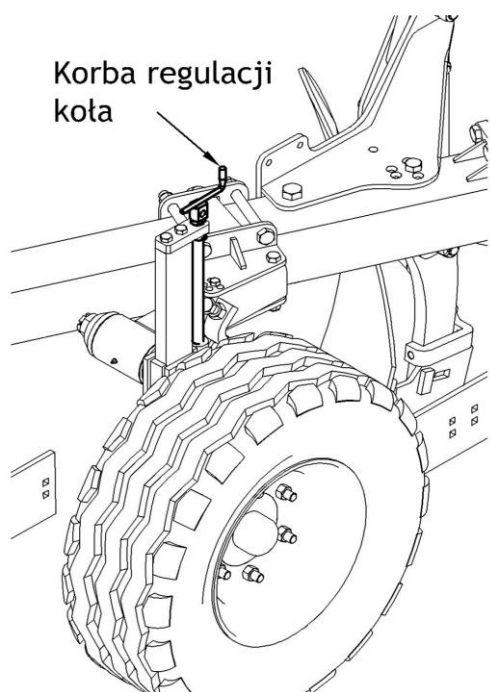
Poprzecznie pług reguluje się za pomocą śrub z rękojeściami. Osobno wykonuje się dla regulacji dla strony lewej i prawej. Patrząc od tyłu pługa grządziele pługa powinny być ustawione prostopadle do podłoża. Wraz ze zmianą głębokości pracy należy wykonać korektę poziomowania poprzecznego.



Śruby poziomowania poprzecznego

Rys. 12 Śruby służące do poziomowania poprzecznego pługa.

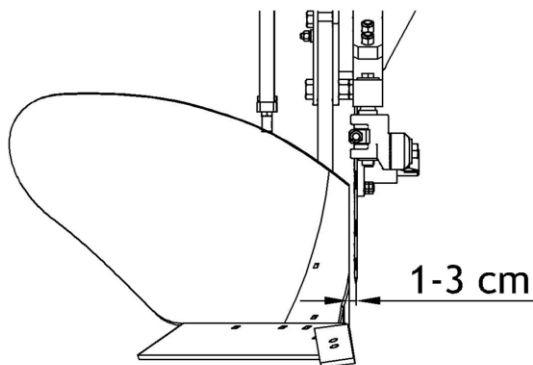
4.8. Regulacja głębokości pracy.



Mocując łącznik górny do otworów podłużnych konieczne jest ustawienie głębokości za pomocą regulacji hydraulicznej ciągnika (siłowej/pozycyjnej).

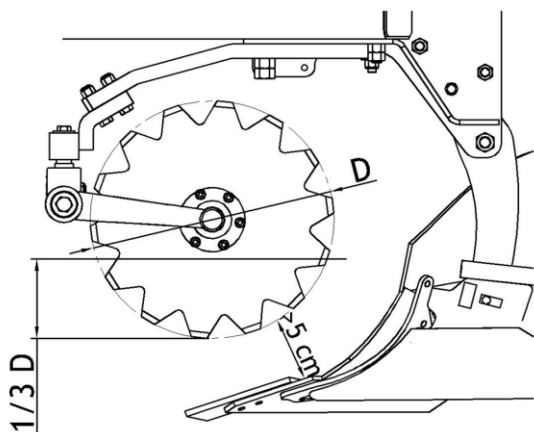
Ustawienie głębokości pracy pługa na kole kopiującym odbywa się za pomocą korby śruby. Ustawienie jest takie same dla strony lewej i prawej. Odbojniki (śruby z nakrętką kontruującą) pozwalają na zmianę kąta ramienia koła w stosunku do podłoża. Umożliwia to zmianę rozkładu sił działających na koło poruszające się w trudnym terenie. Zmiana kąta ramienia koła pociąga za sobą także zmianę głębokości pracy.

4.9. Krój tarczowy

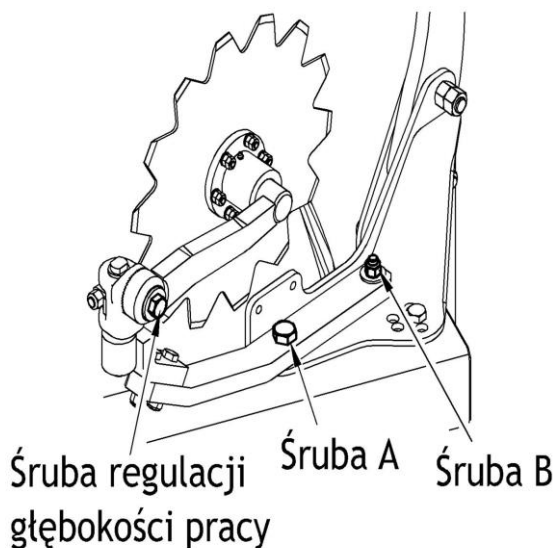


Prawidłowo ustawiony krój tarczowy powinien pracować:

- maksymalnie na połowie głębokości pracy korpusu,
- w odległości 1 - 3 cm od płozy,
- maksymalnie na 1/3 swojej średnicy,
- w odległości minimalnej 5 cm przed krawędzią piersi odkładnicy i lemiesza,
- nie kolidując z kotłem kopiującym.



Wszystkie kroje tarczowe powinny być ustawione jednakowo.



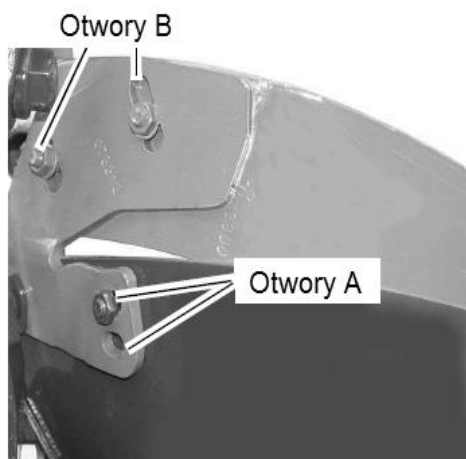
W celu zmiany głębokości pracy kroju tarczowego należy:

- podeprzeć ramię kroju, aby nie opadło,
- poluzować śrubę regulacji głębokości pracy,
- obrócić ramię na zębatce do pożądanego ustawienia,
- dokręcić śrubę.

Odległość od płozy ustawia się:

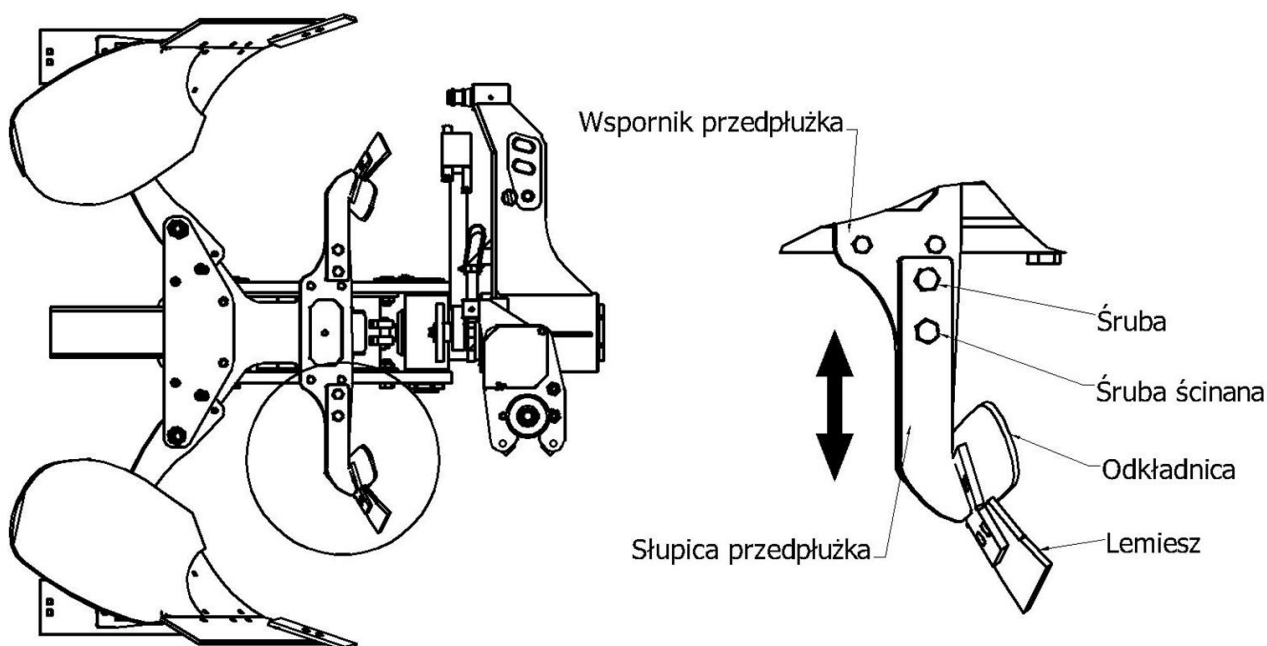
- zluźniając śruby A i B,
- obracając w osi śruby A na otworze podłużnym śruby B do pożądanego ustawienia,
- dokręcając śruby A i B.

4.10. Listwa zgarniająca



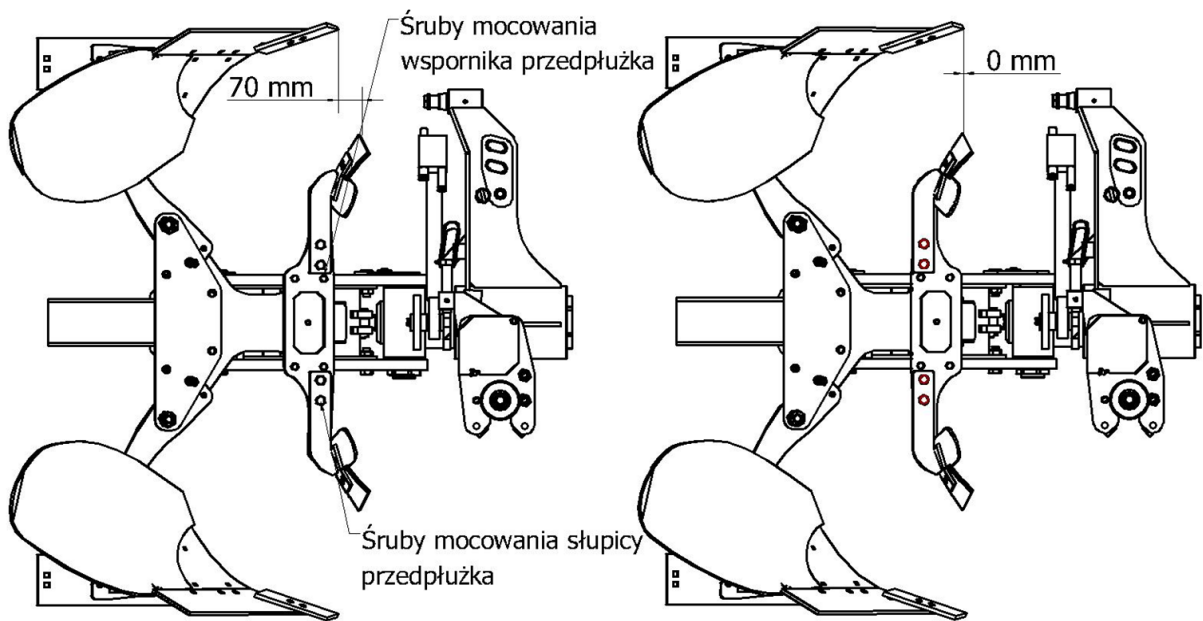
Listwa zgarniająca jest przykręcona do wspornika, który jest zamontowany na odkładnicy. Wspornik posiada dwa otwory (A) - do płytkiej i do głębokiej orki. W wsporniku znajdują się dwa podłużne otwory do ustawienia w zależności od warunków. Przednia krawędź listwy optymalnie ustawionej powinna znajdować się przy odkładnicy, tylna wyregulowana w zależności od głębokości orki.

4.11. Przedpłużek ORKAN i ORKAN VARIO



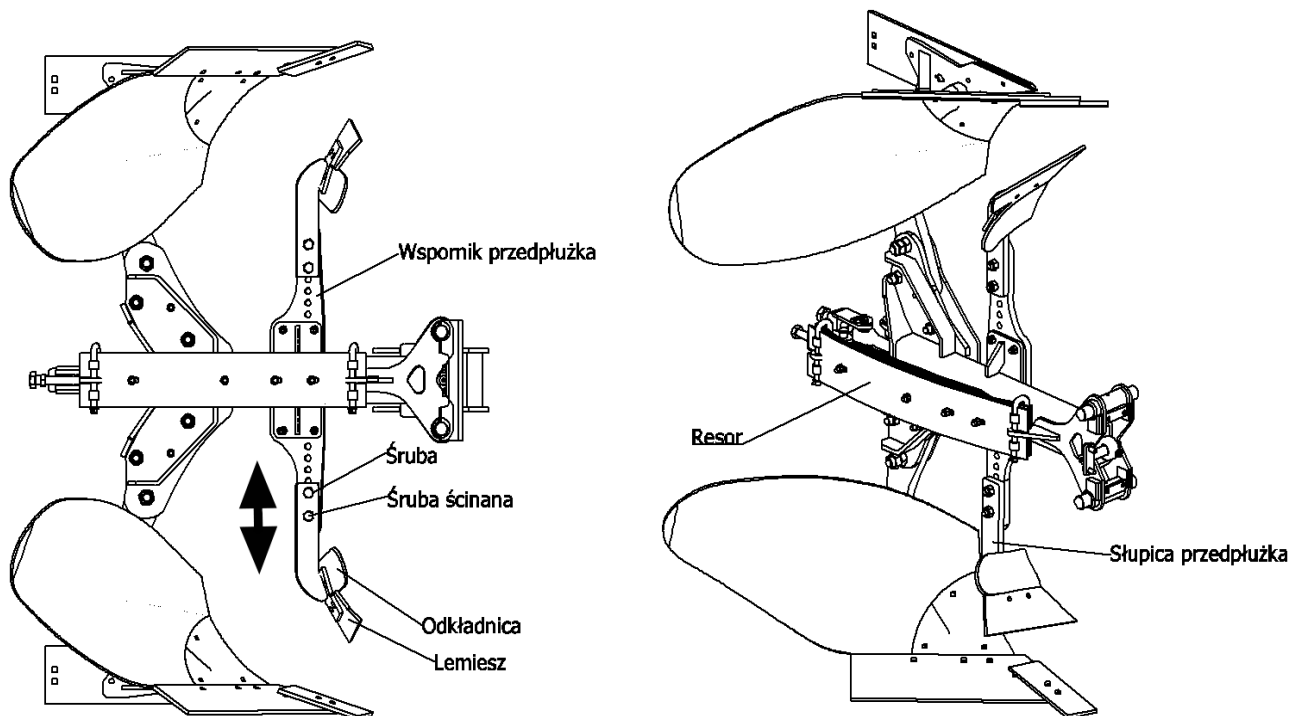
Rys. 13 Budowa przedpłużka.

Komplet przedpłużków składa się z wspornika przykręconego do uchwyty korpusu. Wspornik podtrzymuje słupicę przedpłużka do której są przykręcone elementy robocze - lemiesz i odkładnica. Głębokość pracy przedpłużka ustala się na otworach wspornika przekręcając śruby mocujące słupicę. Dolna Śruba zabezpieczająca elementy przed przeciążeniem posiada podtoczenie (rowek na obwodzie) umożliwiające ścięcie śruby. Śruba ścinająca powinna zawsze być założona wg rys. powyżej. Odległość lemiesz od dłuta jest ustawiana w dwóch pozycjach 0 mm i 70 mm. Ustawia się to obracając wspornika przedpłużków o 180°.



Rys. 14 Schemat mocowania przedpłuźka.

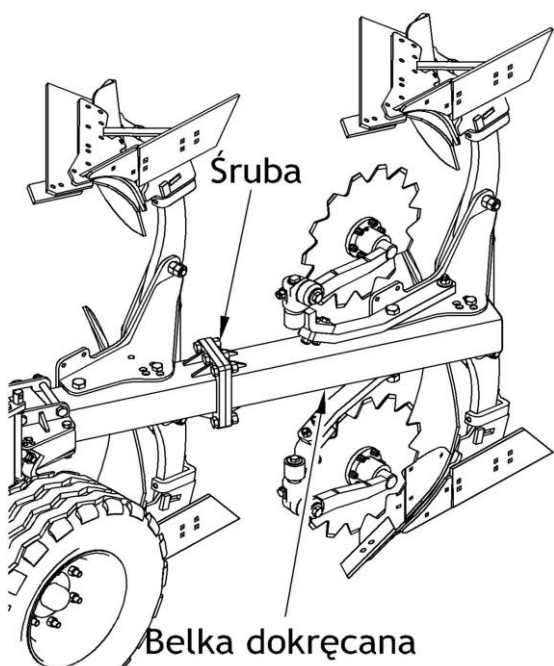
4.12. Przedpłuźek *ORKAN RESOR*



Rys. 15 Budowa przedpłuźka.

Komplet przedpłuźków składa się z wspornika przykręconego do uchwyty korpusu. Wspornik podtrzymuje słupicę przedpłuźka do której są przykręcone elementy robocze - lemiesz i odkładnica. Głębokość pracy przedpłuźka ustala się na otworach wspornika przekręcając śruby mocujące słupicę. Dolna śruba zabezpieczająca elementy przed przeciążeniem posiada podtoczenie (rowek na obwodzie) umożliwiające ścięcie śruby. Śruba ścinająca powinna zawsze być założona wg rys. powyżej.

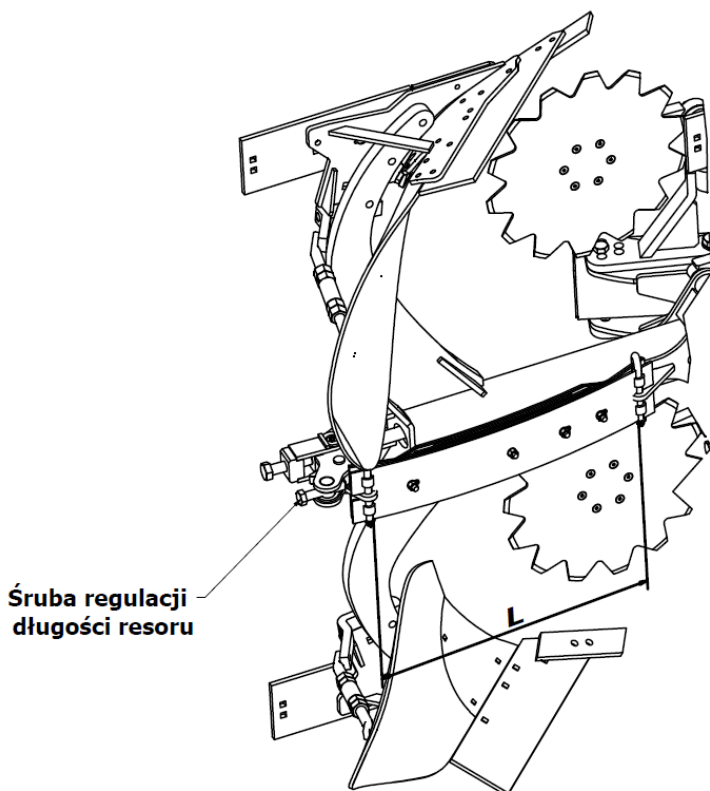
4.13. Montaż, demontaż ostatniej pary korpusów



Pługi oznaczone symbolem 3+; 4+ posiadają możliwość dokręcenia belki wraz z parą korpusów. Przed rozpoczęciem montażu/demontażu należy pług stabilnie ustawić na równym/ twardym podłożu. Do pracy należy wykorzystać środek umożliwiający podniesienie i transport. Masa kompletnego zespołu waha się od 210 - 265 kg w zależności od wyposażenia. Przed rozpoczęciem przykręcania należy zdjąć plastikową zaślepkę. Belki skręcane ze sobą za pomocą sześciu śrub M20x65. W komplecie powinny się znaleźć Nakrętki M20 oraz podkładki sprężynujące Z 20,5.

4.14.

4.15. Zabezpieczenie resorowe



W maszynach ORKAN RESOR dostępne jest zabezpieczenie resorowe, które w porównaniu do maszyn ORKAN i ORKAN VARIO pozwala na samoczynne podniesienie się korpusu w momencie trafienia na przeszkodę, a następnie jego samoczynny powrót do położenia roboczego. Maszyny ORKAN RESOR wyposażone są w resor 7 piórowy.

Długość sprężyny, która powinna zostać zmierzona między sworzniami powinna wynosić ok. 700 mm. Zmianę długości można dokonać przy użyciu śruby przedstawionej na rysunku obok.



UWAGA! Zmiana długości resora nie powoduje zmiany siły wyzwania, osiągnąć to możemy jedynie poprzez dołożenie lub zdjęcie piór resora.

5 Obsługa pługa ORKAN, ORKAN VARIO, ORKAN RESOR

Obsługa codzienna

Każdorazowo po zakończeniu pracy pług należy oczyścić z ziemi i resztek roślinnych. Przeprowadzić przegląd połączeń śrubowych i sworzniowych oraz stan elementów roboczych i innych części. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia lub zużycia części należy dokonać wymiany. Wszystkie poluzowane połączenia śrubowe należy dokręcić, a uszkodzone przetyczki i zawlecзки wymienić. Przed rozpoczęciem prac oraz po każdym myciu wodą należy nasmarować punkty (rozdział 5.1). Nigdy nie kierować strumienia cieczy na łożyska.

Obsługa Posezonowa

Po zakończonym sezonie pracy pług należy oczyścić, uzupełnić uszkodzenia powłoki lakierniczej, a obdarte powierzchnie robocze korpusów należy dokładnie oczyścić i zakonserwować. Ponadto należy przeprowadzić pełne smarowanie. W przerwie eksploatacyjnej zaleca się przechowywać maszynę pod zadaszeniem. Jeżeli nie ma jednak takiej możliwości, należy co pewien czas skontrolować stan zabezpieczenia i w razie potrzeby uzupełnić smar zmywany przez deszcz.

5.1. Smarowanie

- Każdorazowo po zakończeniu pracy pług należy oczyścić z ziemi, po czym przeprowadzić przegląd części i zespołów.
- Po pierwszych 4 godzinach pracy należy dokręcić ponownie wszystkie śruby, a następnie okresowo sprawdzić ich dokręcenie. **Nie stosowanie się do tego powoduje pogłębianie się luzów i w wyniku tego powoduje szkody maszyny.**
- Przy wymianie zużytych elementów stosować klej do gwintów, oryginalne śruby i nakrętki.
- Zawsze należy pamiętać o prawidłowym dokręceniu połączeń śrubowych.

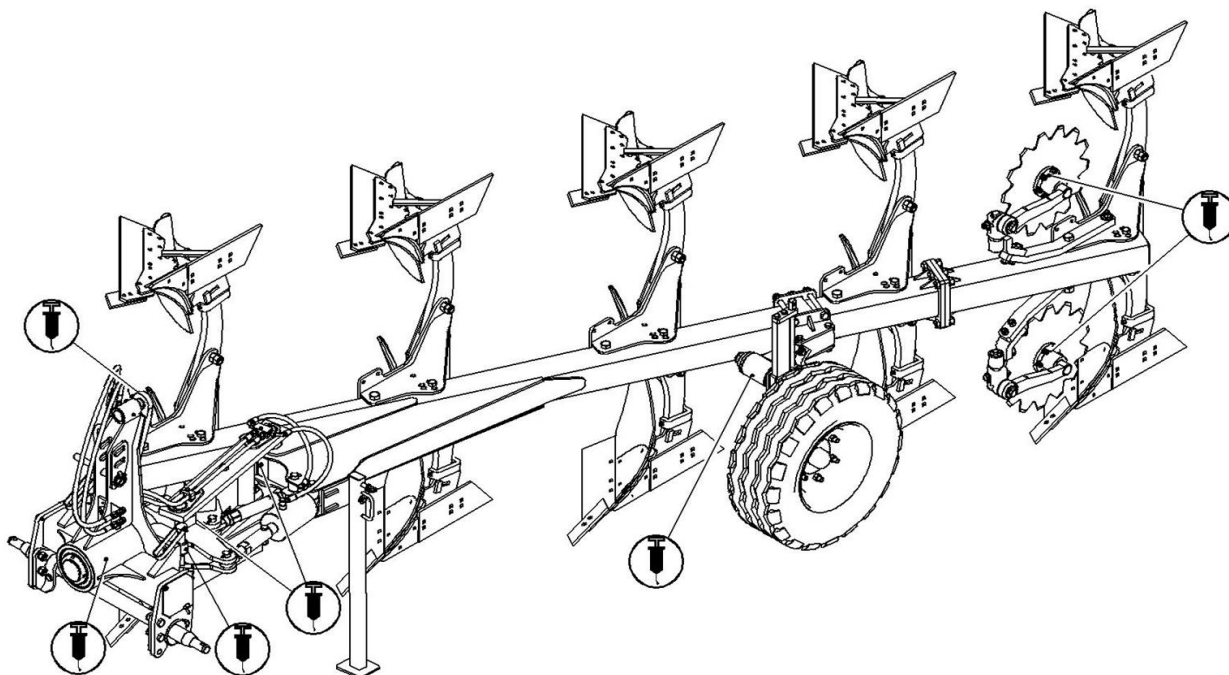
UWAGA! Okresowe smarowanie jest gwarancją trwałości maszyny.

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.

Przed rozpoczęciem smarowniczką należy dobrze oczyścić. Punkty powinny być smarowane w zależności od intensywności użytkowania:

- oś obrotu pługa (2 szt.) - 10 h,
- sworznie siłownika (2 szt.) - 10 h,
- sworzeń łącznika przy głowicy (1 szt.) - 10 h,
- sworzeń łącznika przy belce ramy (1 szt.) - 50 h lub co 1 tydzień,
- oś obrotu koła kopiującego (obrót w zależności od trony pracy) (1 szt.) - 10 h,
- łożyska kroju tarczowego.

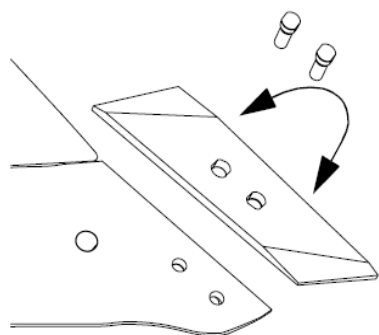
Smarować wszystkie punkty smarowania, aż do wypełnienia smarem łożysk lub powierzchni ciernych. Usunąć wszelkie resztki smaru. Nadmierna ilość smaru powoduje oblepanie się kurzem i cząstkami gleby.



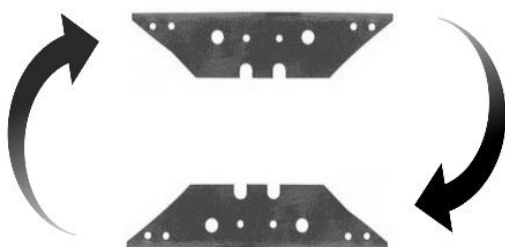
Rys. 13 Punkty smarownicze pługa ORKAN.

5.2. Elementy zużyte

Części robocze skrawające (dłuto, lemiesz, pierś odkładnicy) należy użytkować maksymalnie do momentu zrównania się części skrawającej z elementem podtrzymującym (butem słupicy). W praktyce elementy te należy wymieniać odpowiednio wcześniej ze względu na jakość wykonywanej pracy. Części robocze ścierające się (odkładnica, listwa dokładająca, płoza) należy użytkować aż ich grubość wyniesie 5 mm.



Dłuta są obracalne. W momencie zużycia się jednej strony odkręca się śruby i odwraca się dłuto o 180°.



Płozy zużyte do 5 mm na końcach można obrócić aby przedłużyć ich okres użytkowania. W tym celu odkręcone płozy odwrócić o 180°. Następnie płozy z lewych korpusów płuznych przełożyć na prawe, a z prawych na lewe wg rys.



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

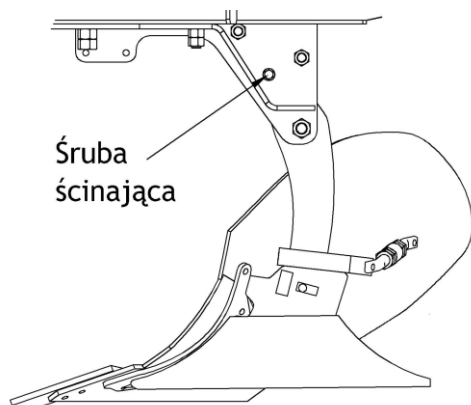
5.3. Moment dokręcania śrub

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 2.

Tabela 2. Wartości momentu dokręcania śrub i nakrętek.

Momenty dokręcania śrub i nakrętek [Nm]					
		Skok gwintu	Klasa wytrzymałości śruby		
			8.8	10.9	12.9
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	

5.4. Zabezpieczenie śrubowe



Po natrafieniu korpusu na przeszkodę zostaje ścięte zabezpieczenie śrubowe. Po podniesieniu pługa w celu wymiany śruby korpus nie powróci samoistnie do położenia pierwotnego. Należy go obrócić i odpowiednio ustawić. Moment dokręcania śrub zrywanych powinien oscylować w zakresie 70 - 79 Nm.

5.5. Koło kopiujące

Regularnie kontrolować ciśnienie w kole. W przypadku znacniejszego ubytku powietrza należy sprawdzić szczelność zaworku powietrza. W następnej kolejności oddać koło do wyspecjalizowanego warsztatu w celu zlokalizowania i naprawy uszkodzenia. Uszkodzone znacznie opony (w szczególności uszkodzenia profilu) należy niezwłocznie wymienić.

Ustawienie luzu osiowego łożysk.

Kontrola i regulacja powinna odbywać się, co 2 lata. Zaleca się aby operację tę wykonał wyspecjalizowany warsztat. Zalecany luz wynosi 0,12 - 0,15 mm. Procedura:

- Demontaż osłony piasty i zawlecarki sprężystej zabezpieczającej nakrętkę koronkową.
- Jednocześnie obracając piastę naciśnij i dokręć nakrętkę koronkową,
- Dokręcanie skończyć w chwili, gdy przy energicznym pchnięciu 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.

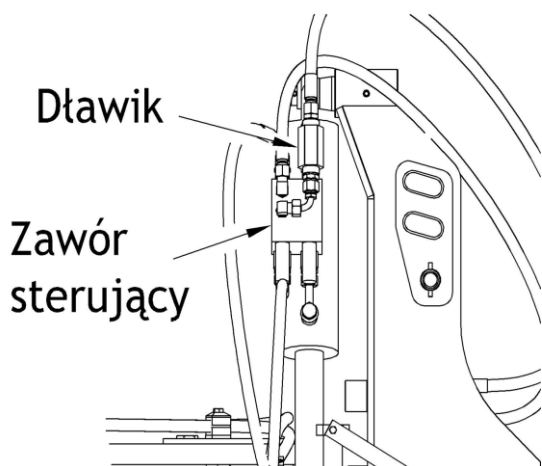


UWAGA! Podczas prac obsługowych pług powinien stabilnie spoczywać na podłożu i być zabezpieczony przed przewróceniem się.

5.6. Układ hydrauliczny

Obsługa układu hydraulicznego polega na oględzinach pod względem szczelności. Należy pamiętać o zakładaniu zatyczek na szybkozłączach. Wyciek oleju na połączeniach przewodów hydraulicznych należy złączyć dokręcić. Jeśli nie spowoduje to usunięcie usterki trzeba element lub przewód wymienić na nowy. Uszkodzenia mechaniczne także wymagają wymiany podzespołu. Zaleca się wymianę przewodów hydraulicznych co 5 lat.

W momencie pojawienia 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 zgarniający). W przypadku silniejszego „pocenia się” lub pojawienia kropel należy wyłączyć agregat na czas usunięcia usterki (uszkodzone uszczelnienie).



Układ hydrauliczny sterujący obrotem jest wyposażony w dławik kontrolujący prędkość obrotu w zależności od wydajności układu hydraulicznego ciągnika. Podczas pierwszego uruchomienia dławik powinien być skręcony do stopnia prawie uniemożliwiającego obrót. Następnie stopniowo odkręcać do momentu uzyskania satysfakcjonującej prędkości obrotu. Zawór sterujący jest ustawiony fabrycznie do prawidłowego obrotu. Nie należy ingerować w ustawienia zaworu, ani go rozmontowywać. W przypadku nieprawidłowości w działaniu proszę

kontaktować się z serwisem.

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

6 Przechowywanie Pługa ORKAN, ORKAN VARIO, ORKAN RESOR

Pług powinno się przechowywać pod zadaszeniem. W przypadku braku miejsca zadaszonego, dopuszcza się przechowywanie maszyny na zewnątrz. Pług powinien być przechowywany w miejscu nie stwarzającym zagrożenia dla osób i otoczenia. W przypadku długotrwałego przechowywania maszyny na zewnątrz, należy powtarzać konserwację elementów roboczych w momencie sptłukania warstwy konserwującej. Maszyna po odłączeniu od ciągnika powinna wspierać się na twardym równym podłożu, zachowując trwałą równowagę. Wszystkie zespoły robocze powinny spoczywać na podłożu. Pług należy opuszczać łagodnie by nie narażał na uderzenia elementów roboczych o twarde podłoże. Po opuszczeniu maszyny należy rozłączyć układ zawieszenia i odjechać ciągnikiem.



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

7 Demontaż i kasacja

Maszyna użytkowana zgodnie z zasadami podanymi w instrukcji obsługi zachowuje trwałość przez wiele lat, ale zużyte lub uszkodzone elementy należy wymienić na nowe. W przypadku uszkodzeń awaryjnych (pęknięcia i deformacja ram) pogarszających jakość pracy maszyny i stwarzających niebezpieczeństwo w dalszej eksploatacji należy przeprowadzić kasację maszyny. Demontaż maszyny powinny przeprowadzić osoby uprzednio zaznajomione z jej budową. Czynności te należy wykonać po ustawieniu maszyny na równym i twardym podłożu. Zdemontowane części metalowe należy złomować, a części z tworzyw sztucznych przekazać do zakładu zajmującego się utylizacją. Olej należy zlać do szczelnego pojemnika i oddać do zakładu zajmującego się utylizacją.



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 Charakterystyka techniczna

Tabela 3. Dane techniczne pługa ORKAN i ORKAN VARIO

Typ	Szer. robocza	Belka ramy	Prześwit pod ramą	Odległość między korpusami	Liczba korpusów	Min. Zap. mocy	Masa
	cm	mm	cm	cm	szt.	KM	kg
ORKAN 3+	90 -150	120x120x8	82	102	3	90	850
ORKAN 3+1	120 - 200				4	110	1040
ORKAN 4+	120 - 200	140x140x10			4	110	1060
ORKAN 4+1	150 - 250				5	130	1300
ORKAN 3+ VARIO	90 -150	120x120x8	82	102	3	90	1470
ORKAN 3+1 VARIO	120 - 200				4	110	1670
ORKAN 4+ VARIO	120 - 200	140x140x10			4	110	1770
ORKAN 4+1 VARIO	150 - 250				5	130	1968

Tabela 4. Dane techniczne pługa ORKAN RESOR

Typ	Szer. robocza	Belka ramy	Prześwit pod ramą	Odległość między korpusami	Liczba korpusów	Min. Zap. mocy	Masa
	cm	mm	cm	cm	szt.	KM	kg
ORKAN 3+ R	90 - 150	120x120x8	82	102	3	90	1270
ORKAN 3+1 R	120 - 200				4	110	1520
ORKAN 4+ R	120 - 200	140x140x10			4	110	2070
ORKAN 4+1 R	150 - 250				5	130	2272

9 Części zamienne pługa ORKAN, ORKAN VARIO, ORKAN RESOR

Aby wyszukać, wycenić i zamówić oryginalne części zamienne do maszyn MANDAM, 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.

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 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.