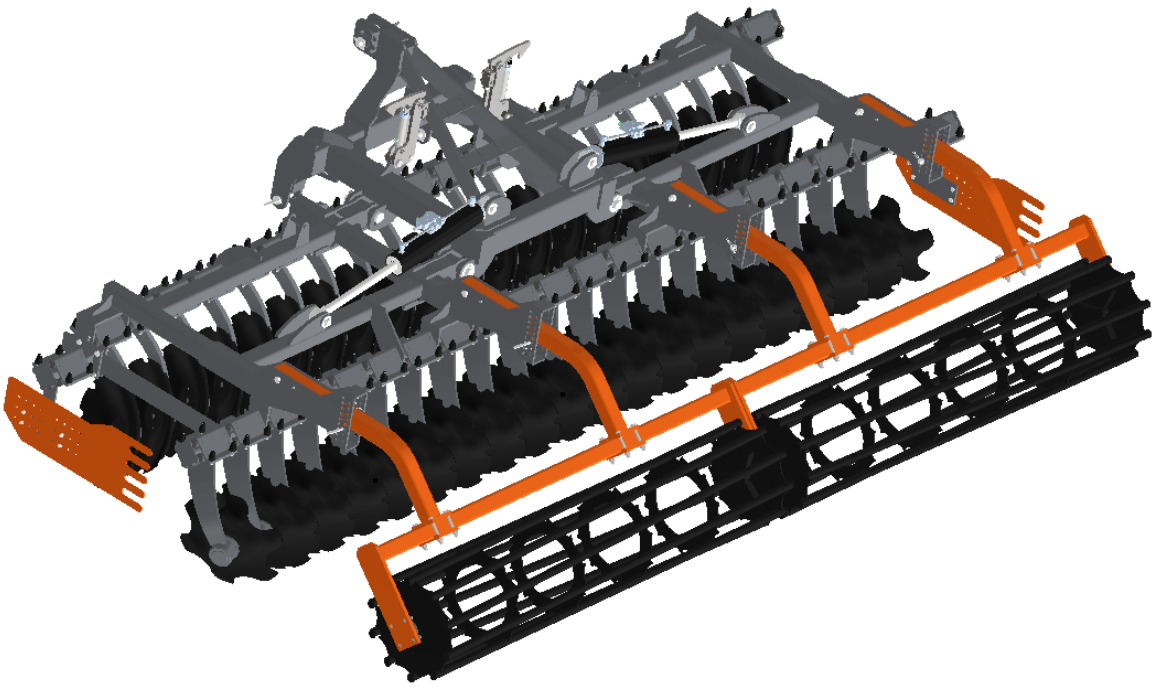
MANDAM Sp. z o.o.
44-100 Gliwice ul. Toruńska 14
e-mail mandam@mandam.com.pl
Tel.: 032 232 26 60 Fax: 032 232 58 85
NIP: 648 000 16 74 REGON: P – 008173131

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

# BRONA TALERZOWA GAL-C, GAL-C H, GAL-E



Wydanie VI
Gliwice 2026

INSTRUKCJA ORYGINALNA WERSJA POLSKA

# DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE

CE

## 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:**

BRONA TALERZOWA GAL-C / GAL-C H / GAL-E
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 ..... 5
1.1 Znaki informacyjno – ostrzegawcze ..... 6
2 Informacje ogólne ..... 9
2.1 Budowa brony talerzowej GAL-C / GAL-C H ..... 9
2.2 Przeznaczenie brony talerzowej GAL-C ..... 11
2.3 Budowa brony talerzowej GAL-E ..... 12
2.4 Przeznaczenie brony talerzowej GAL-E ..... 13
3 Ogólne zasady bezpieczeństwa ..... 14
3.1 Ogólne zasady sprzęgania i rozprzęgania brony z ciągnikiem ..... 15
3.2 Ogumienie ..... 15
3.3 Układ hydrauliczny i pneumatyczny ..... 16
3.4 Hałas i drgania ..... 16
3.5 Zgodność z normami ..... 16
3.6 Bezpieczeństwo dotyczące transportu po drogach publicznych ..... 17
3.7 Opis ryzyka szczątkowego ..... 18
3.8 Ocena ryzyka szczątkowego ..... 18
4 Informacje dotyczące obsługi i użytkowania ..... 18
4.1 Przygotowanie brony talerzowej do pracy ..... 20
4.2 Sprzęganie brony talerzowej z ciągnikiem ..... 21
4.3 Montaż siewnika na bronie talerzowej na przykładzie siewnika APV PS ..... 22
4.3.1 Montaż na bronie GAL-C ..... 23
4.3.2 Montaż na bronie GAL-E ..... 24
4.3.3 Montaż na bronie GAL-C H (opcja podestu) ..... 25
4.4 Montaż wspornika oświetlenia GAL-C H ..... 28
5 Praca i regulacje ..... 28
5.1 Automatyczna blokada skrzydeł maszyny ..... 28
5.2 Składanie talerzy obrysowych i ekranów bocznych do transportu ..... 29
5.3 Sekwencja otwierania maszyny składanej hydraulicznie ..... 30
5.4 Poziomowanie ram bocznych (brony składane hydraulicznie) ..... 32
5.5 Prawidłowe i nieprawidłowe ustawienie brony do pracy i przy zawracaniu ..... 34
5.6 Ustawianie zespołów roboczych brony talerzowej GAL-C ..... 37
5.6.1 Głębokość robocza brony talerzowej ..... 37
5.6.2 Odległość wału od brony talerzowej ..... 37
5.6.3 Regulacja ekranu bocznego ..... 38
5.6.4 Regulacja ekranu środkowego - opcja ..... 39
5.6.5 Regulacja ekranu sprężystego - opcja ..... 40
5.6.6 Hydrauliczna regulacja głębokości pracy (HRGP) - opcja ..... 41
5.6.7 Miara głębokości pracy (tylko z opcją HRGP) ..... 43
5.7 Ustawianie zespołów roboczych brony talerzowej GAL-E ..... 45
5.8 Wózek transportowy brony talerzowej - opcja ..... 47
5.8.1 Wózek transportowy – budowa i smarowanie ..... 47
5.8.2 Wózek transportowy - montaż ..... 48
5.8.3 Wózek transportowy typu „skorpion” – budowa i smarowanie ..... 49

5.8.4 Wózek transportowy typu „skorpion” - montaż ..... 50
5.9 Sekwencja otwierania maszyny na podwoziu – opcja ..... 51
5.10 Zasady transportu brony po drogach publicznych i oświetlenie maszyny ..... 54
5.11 Konserwacja i smarowanie ..... 57
5.12 Moment dokręcania śrub i nakrętek ..... 60
6 Obsługa ..... 61
6.1 Obsługa układu jezdnego brony talerzowej GAL-C / GAL-C H ..... 61
6.2 Główne gabaryty transportowe brony talerzowej ..... 63
6.3 Charakterystyka techniczna ..... 66
7 Procedury wymian ..... 67
8 Przechowywanie brony talerzowej ..... 69
9 Demontaż i kasacja ..... 70
10 Części zamienne do brony talerzowej GAL-C / GAL-C H / GAL-E ..... 70

# 1 Wprowadzenie

Serdecznie gratulujemy Państwu nabycia brony talerzowej GAL. Niniejsza instrukcja podaje informacje o zagrożeniach mogących wystąpić podczas pracy broną, 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 koszów eksploracji 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 brony talerzowej GAL 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 bronę talerzową GAL ważna jest przez 24 miesięcy 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:

www.parts.mandam.com.pl

+48 668 662 289

czesci@mandam.com.pl

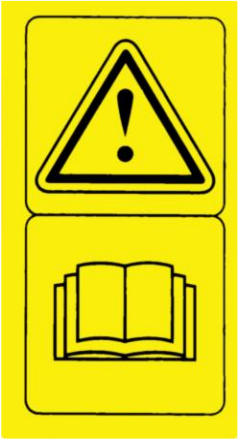
autoryzowanych dystrybutorów maszyn firmy Mandam Sp. z o. o.

## *1.1 Znaki informacyjno - ostrzegawcze*

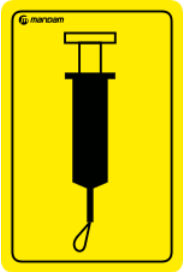
**Zapamiętaj! W czasie użytkowania brony talerzowej szczególną ostrożność należy zachować w miejscach oznaczonych specjalnym znakami informacyjno - ostrzegawczymi (żółte nalepki).**

- Poniżej wyszczególniono znaki i napisy bezpieczeństwa umieszczone na maszynie. Powinny być chronione przed zgubieniem i utratą czytelności, jeśli zostaną zgubione i / lub są nieczytelne powinny być zastąpione nowymi.

*Tabela 1. Znaki informacyjno-ostrzegawcze*

| *Znak bezpieczeństwa* | *Znaczenie znaku bezpieczeństwa* |
|---|---|
|  | Przeczytać instrukcje obsługi przed rozpoczęciem użytkowania. |

| *Znak bezpieczeństwa* | *Znaczenie znaku bezpieczeństwa* |
|---|---|
| | Zmiażdżenie palców stopy lub stopy. |
| | Zachować bezpieczną odległość od elementów składanych oraz ruchomych maszyny |
| | Nie sięgać w obszar zgniatania, jeśli elementy mogą się ruszać |
| | Strumień cieczy pod ciśnieniem - uszkodzenie ciała |

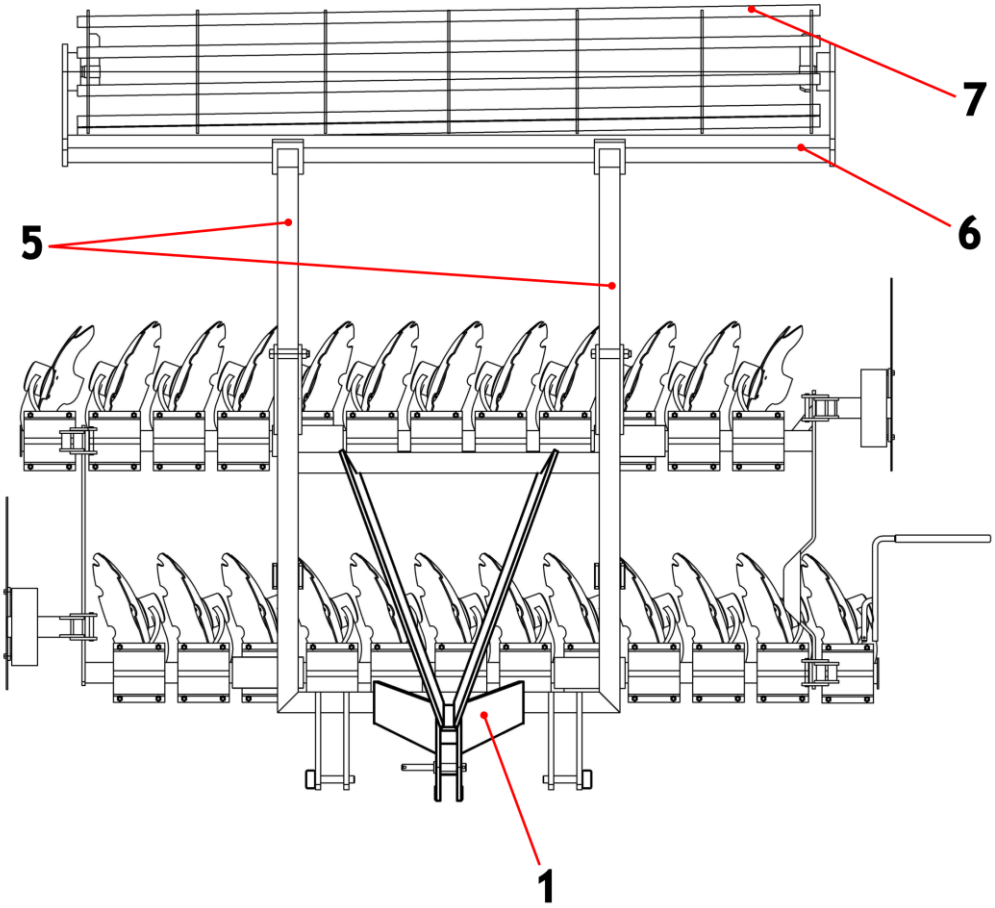
| *Znak bezpieczeństwa* | *Znaczenie znaku bezpieczeństwa* |
|---|---|
| | Miejsce zaczepu pasami transportowymi |
|  | Punkt smarowania |
| | Informacje kontaktowe z działem części zamiennych |
| | Oznaczenie szybkozłączy układu hydraulicznego (nie występuje w GAL-E) |
| | Uwaga o zakazie jazdy na wałach |
| | Kolejność postępowania podczas otwierania maszyny wyposażonej w hydrauliczną blokadę skrzydeł (nie występuje w GAL-E) |

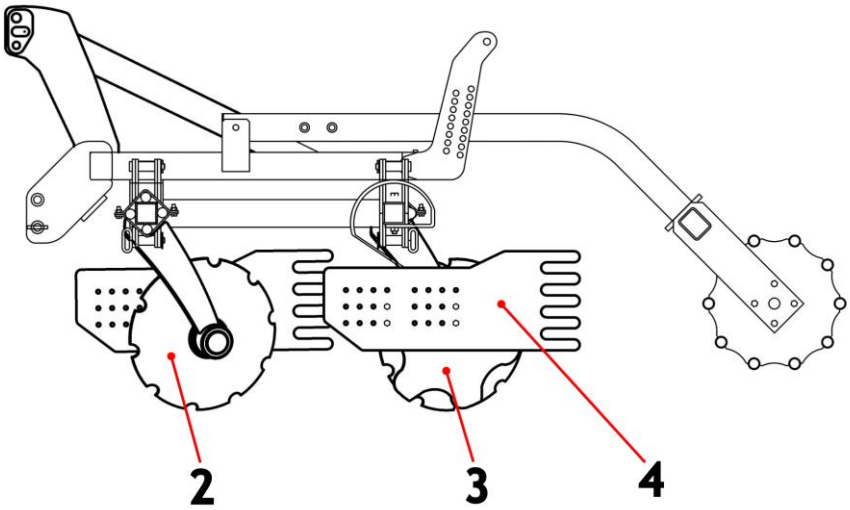
| *Znak bezpieczeństwa* | *Znaczenie znaku bezpieczeństwa* |
|---|---|
| | 5-letnia gwarancja na łożyskowania bezobsługowe |

# 2 Informacje ogólne

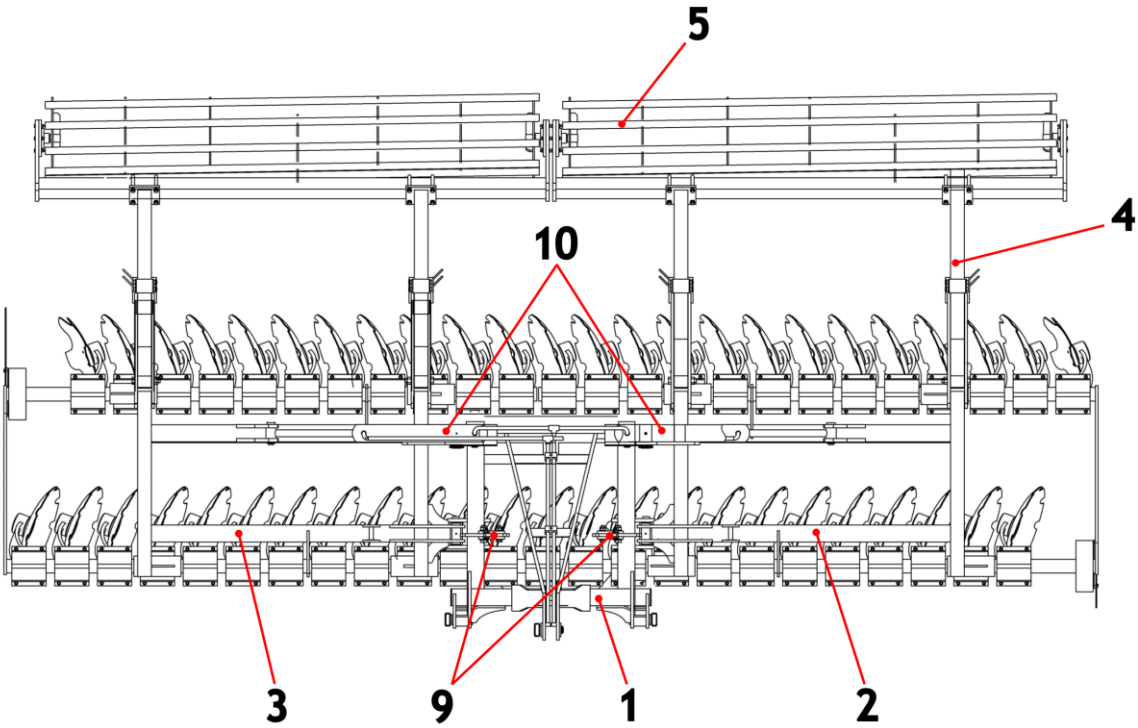
## *2.1 Budowa brony talerzowej GAL-C / GAL-C H*

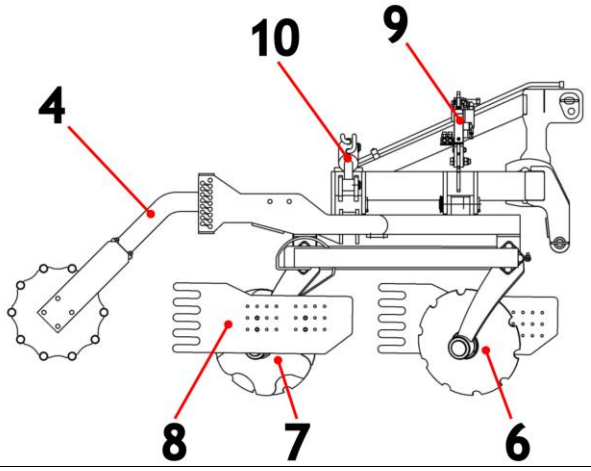
Produkowane brony talerzowe GAL-C dostępne są w opcji nieskładanej o szerokościach: 2.5m, 3.0m, 3.5m, 4.0m, oraz składanych hydraulicznie: 4.0m, 4.5m, 5.0m, 6.0m.






*Rysunek 2 Budowa brony talerzowej GAL-C z wałem rurowym (nieskładanej hydraulicznie) (1 - rama wraz z dyszlem, 2 - rząd talerzy przedni, 3 - rząd talerzy tylny, 4 - ekran boczny, 5 - ramiona, 6 - obejma wału, 7 - wał rurowy)*






*Rysunek 3 Budowa brony talerzowej GAL-C H z wałem rurowym (składana hydraulicznie) (1- rama środkowa z dyszlem, 2 - rama lewa, 3 - rama prawa, 4 - ramiona, 5 - wały rurowe, 6 - przedni rząd talerzy, 7 - tylny rząd talerzy, 8 - ekran boczny, 9 - automatyczna blokada skrzydeł, 10 - siłowniki)*

## *2.2 Przeznaczenie brony talerzowej GAL-C*

Brona talerzowa jest przeznaczona do uprawy pożniwnej (z rozdrobnioną słomą) i przedsiewnej zarówno w technologii orkowej i bezorkowej. Agregat można także wykorzystać do mieszania z glebą poplonów lub upraw nieużytków porośniętych wysokimi samosiewami.

Elementami roboczymi są talerze zębate standardowo o średnicy Ø560 mm w dwóch przesuniętych rzędach osadzone na łożyskach bezobsługowych. Wyposażenie każdego talerza we własne łożyskowanie pozwala na optymalne nachylenie talerza do kierunku jazdy i podłoża. Pozwala to na dokładne podcięcie rżyska, równomierne wymieszanie i rozdrobnienie resztek pożniwnych. Efektem czego zostaje przerwane parowanie gleby, resztki roślinne ulegają szybszemu rozkładowi i następuje zmniejszenia nasilenia związków fenolowych negatywnie wpływających na rozwój roślin następczych. Uzębienie talerzy wspomaga zagłębianiu się. Wał usytuowany z tyłu maszyny zagęszcza glebę powodując szybsze wschody chwastów i samosiewów. Wykorzystanie brony talerzowej przed siewem zapewnia dokładne wymieszanie nawozów z glebą, wyrównanie powierzchni oraz odpowiednią strukturę gleby.

- Brony talerzowe GAL-C (wersje nieskładane hydraulicznie) mogą być wyposażone w wózki transportowe w celu ułatwienia transportu ciągnikami.

- Do pracy na glebach zakamienionych zaleca się wyposażenie brony w opcję osłony przeciwkamieniowej. Dzięki osłonie kamień nie zablokuje się między talerzem a słupicą.

**UWAGA! Firma MANDAM udziela 5-letniej gwarancji na bezobsługowe piasty pod warunkami:**
**- przestrzegania zasady wymiany talerzy roboczych w przypadku ich zużycia, które nie może przekroczyć średnicy 490mm dla talerzy Ø560mm oraz 550mm dla talerzy Ø610mm,**
**- stosowania oryginalnych talerzy firmy MANDAM,**
**- nieprzekraczania dopuszczalnej głębokości roboczej, która wynosi 12cm dla talerzy Ø560mm oraz 15cm dla talerzy Ø610mm,**

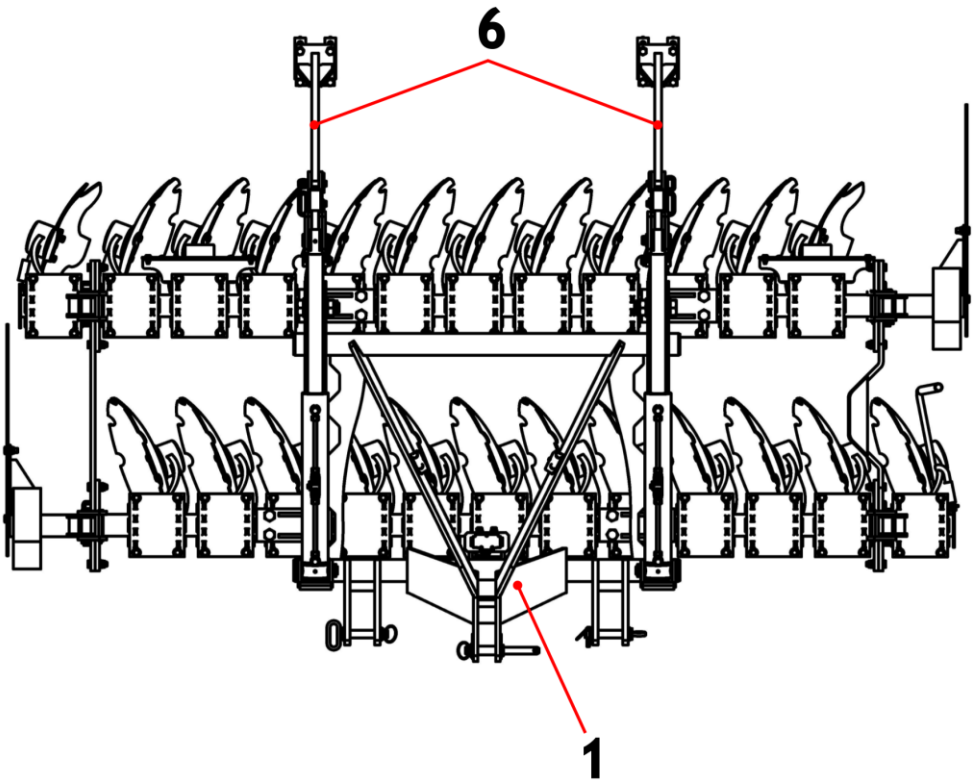
**- przestrzegania zasady zakazu manewru skrętu broną, gdy znajduje się ona w położeniu roboczym (talerze robocze zagłębione w glebie).**

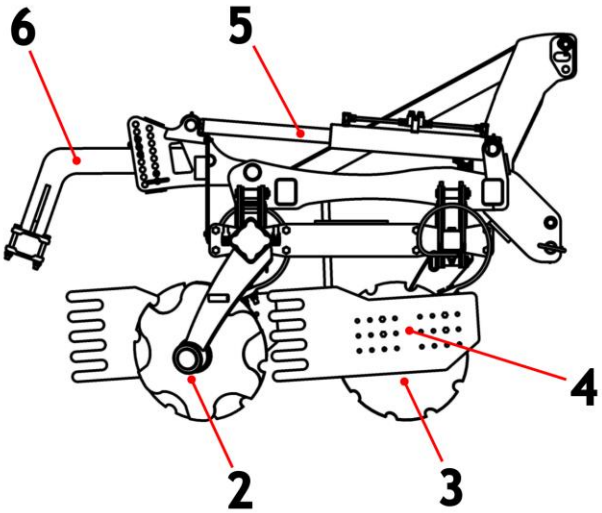
**UWAGA! Brona talerzowa jest przeznaczona wyłącznie do pracy w rolnictwie. Użytkowanie jej do innych celów będzie rozumiane jako użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem i skutkować będzie utratą gwarancji. Niestosowanie się do zaleceń niniejszej instrukcji obsługi również będzie rozumiane jako użytkowanie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

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

## *2.3 Budowa brony talerzowej GAL-E*

Produkowane brony GAL-E dostępne są w szerokościach: 2.0m; 2,5m; 3.0m.

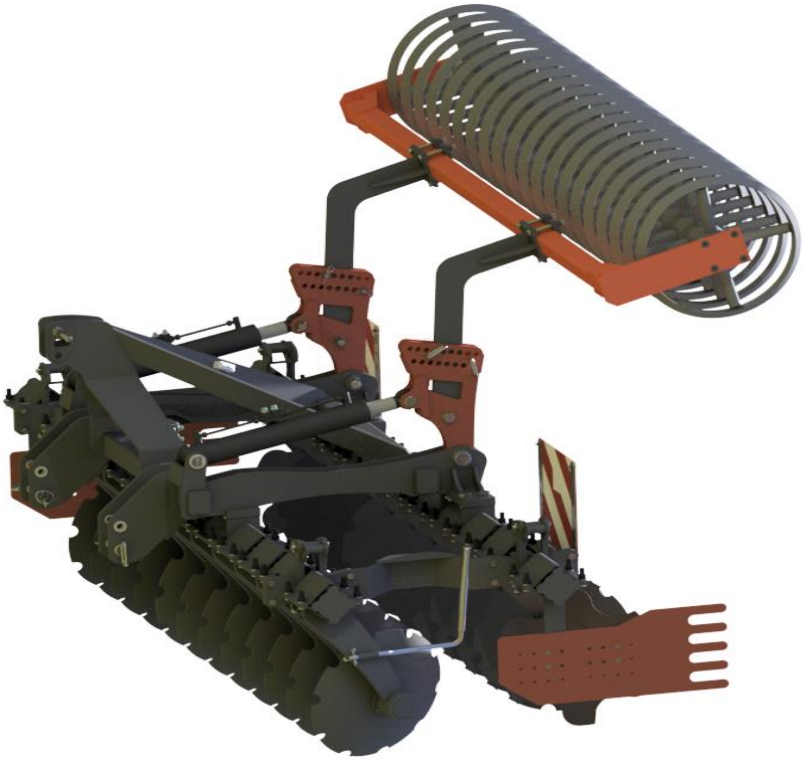





*Rysunek 4 Budowa brony talerzowej GAL-E (bez wału roboczego) (1 – rama z dyszlem, 2 – tylny rząd talerzy, 3 – przedni rząd talerzy, 4 – ekran boczny, 5 – zespół hydraulicznego podnoszenia wału, 6 – ramiona)*

## 2.4 Przeznaczenie brony talerzowej GAL-E

W bronie talerzowej w wersji GAL-E w odróżnieniu od wersji GAL-C zastosowano ramiona na siłownikach, które służą do hydraulicznego podnoszenia wału podczas transportu. Dodatkowo odległość osi rzędów talerzy roboczych została zmniejszona do 800mm powodując większą kompaktowość całej maszyny ułatwiając jej transport oraz manewrowość całego zestawu.



*Rysunek 5 Brona talerzowa GAL-E z podniesionym wałem – pozycja transportowa.*

- Do pracy na glebach zakamienionych zaleca się wyposażenie brony w opcję osłony przeciwkamieniowej. Dzięki osłonie kamień nie zablokuje się między talerzem a słupicą.

**UWAGA! Firma MANDAM udziela 5-letniej gwarancji na bezobsługowe piasty pod warunkami:**
**- przestrzegania zasady wymiany talerzy roboczych w przypadku ich zużycia, które nie może przekroczyć średnicy 490mm dla talerzy Ø560mm,**
**- stosowania oryginalnych talerzy firmy MANDAM,**
**- nieprzekraczania dopuszczalnej głębokości roboczej, która wynosi 12cm dla talerzy Ø560mm,**
**- przestrzegania zasady zakazu manewru skrętu broną, gdy znajduje się ona w położeniu roboczym (talerze robocze zagłębione w glebie).**

**UWAGA! Brona talerzowa jest przeznaczona 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

Brona talerzowa może być uruchamiana, użytkowana i naprawiana wyłącznie przez osoby zapoznane z jej działaniem i ciągnika współpracującego oraz z zasadami postępowania w zakresie bezpiecznej eksploatacji i obsługi brony talerzowej.

- **Za samowolne zmiany w konstrukcji brony producent nie ponosi odpowiedzialności.**

W okresie gwarancji należy stosować wyłącznie fabryczne części produkcji „MANDAM”.
Brona talerzowa powinna być obsługiwana z zachowaniem wszelkich środków ostrożności, a w szczególności:

- przed każdym uruchomieniem sprawdzić bronę talerzową i ciągnik, czy ich stan gwarantuje bezpieczeństwo w ruchu i podczas pracy,
- zabrania się użytkowania maszyny przez osoby nieletnie, chore, po spożyciu alkoholu lub innych środków odurzających,
- podczas pracy obsługowych należy używać odzieży, obuwia i rękawic roboczych,
- nie wolno przekraczać dopuszczalnych obciążeń osi oraz wymiarów transportowych,
- należy używać tylko oryginalnych zawleczek i przetyczek,
- nie wolno podchodzić do brony talerzowej w czasie jego podnoszenia i opuszczania,
- nie wolno przebywać pomiędzy ciągnikiem a broną talerzową podczas pracy silnika,
- ruszanie broną talerzową, 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 broną talerzową na pochyleniach większych niż 12°,
- jakiekolwiek naprawy, smarowanie lub oczyszczanie elementów roboczych, wykonuj tylko przy wyłączonym silniku i opuszczonym i rozłożonym agregacie,
- podczas konserwacji i wymiany części wchodząc do wewnątrz maszyny lub pod nią bez odpowiedniego zabezpieczenia może dojść do urazów głowy – należy w takim wypadku używać kask.
- w czasie przerwy w pracy maszynę należy opuścić na podłoże i zatrzymać silnik ciągnika,

- brona o szerokości roboczej większej niż 3,00 m jest wyposażona w blokadę mechaniczną, która blokuje skrzydła przed niekontrolowanym otwarciem podczas postoju i w czasie transportu drogowego,
- jazda i parkowanie agregatu przy zboczu o niestabilnym gruncie może spowodować osunięcie się.
- maszyny należy przechowywać w sposób zapobiegający okaleczeniu ludzi i zwierząt.

**UWAGA! Zabrania cofania z zagłębioną maszyną!**

## *3.1 Ogólne zasady sprzęgania i rozprzęgania brony 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 broną talerzową zabrania się przebywania osób w tym czasie pomiędzy maszyną, a ciągnikiem.
- Ciągnik współpracujący z broną talerzową musi być w pełni sprawny. Zabrania się agregowania brony z ciągnikiem o wadliwej instalacji pneumatycznej (jeżeli maszyna posiada oś hamowaną) i hydraulicznej.
- Należy pamiętać, aby, były zachowane: równowaga ciągnika z zawieszonym agregatem, jego sterowność i zdolność hamowania – obciążenie przedniej osi nie może spaść poniżej 20% całkowitego obciążenia osi ciągnika – komplet obciążników przednich.
- W położeniu spoczynkowym, maszyna odłączona od ciągnika powinna zachowywać trwałą równowagę.
- Stopkę podporową należy oprzeć na stabilnym podłożu. Zabrania się stosowanie podkładek pod stopkę mogące spowodować niestabilność oparcia.

## *3.2 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 może spowodować uszkodzenie maszyny oraz 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 i pneumatyczna 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.

- 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 brony talerzowej 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. Maszyny zawieszanie należy podnieść na TUZ-ie ciągnika do takiego stopnia, aby nie występowała kolizja z podłożem (minimalnie 60 cm). W maszynach wyposażonych w wózki transportowe opuścić koła do tego stopnia, w którym kolizja z podłożem podczas składania nie będzie występować.

Ramy boczne brony talerzowej powinny być zabezpieczone przed rozłożeniem hydrauliczną blokadą składania HBS.

- **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 brona talerzowa nie podskakiwała 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 nieprzestrzeganie 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,
- użytkowania 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 niestosowania się do zaleceń obsługi,
- poruszaniu się po drogach publicznych.

## *3.8 Ocena ryzyka szczątkowego*

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

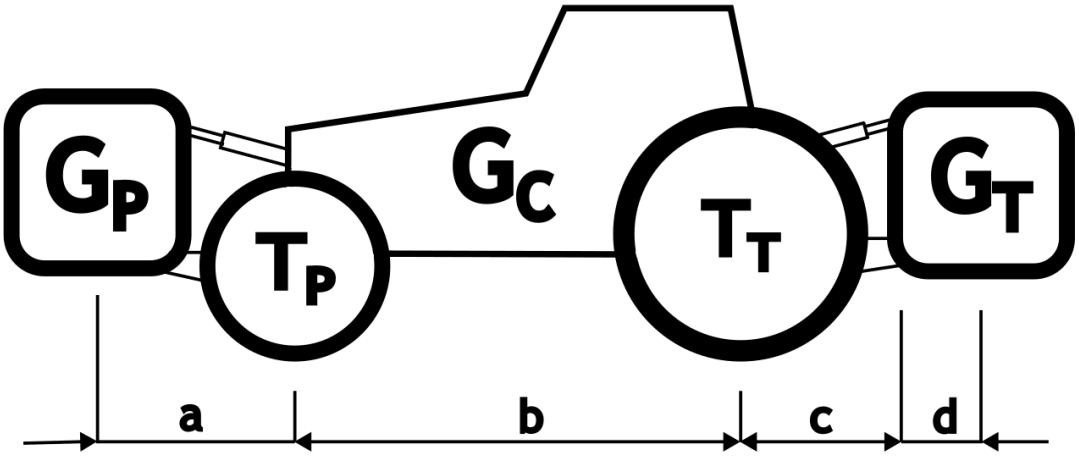
- rozważna i bez pośpiechu obsługa maszyny,
- uważne czytanie instrukcji obsługi,
- zachowanie bezpiecznej odległości od stref niebezpiecznych,
- zakaz przebywania na maszynie i w strefach działania maszyny w trakcie pracy silnika ciągnika,
- wykonywanie prac obsługowych zgodnie z zasadami bezpieczeństwa,
- 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 szybkozłącza przewodów ciśnieniowych maszyny pasują do gniazd w ciągniku,
- sprawdzić obracając ręcznie talerze i wały czy obrót odbywa się swobodnie i bez zacięć,
- 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%.**




*Rysunek 6 Schemat oznaczeń obciążeń ciągnika*

Minimalne obciążenie przodu w przypadku zaczepienia maszyny na tył:

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

Rzeczywiste obciążenia osi przedniej

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

Rzeczywisty ciężar całkowity

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

Rzeczywiste obciążenie osi tylnej

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

**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 mocowane go z przodu, a środkiem osi,

b - rozstaw kół ciągnika,

c - odstęp między środkiem osi tylnej, a środkiem sworznia zaczepowego urządzenia tylnego,

d - odległość środka ciężkości maszyny od sworzni zaczepowych ciągnika (maszyna zawieszana przyjąć - 1,4 m, maszyna półzawieszana przyjąć 3 m i 0,6 masy),

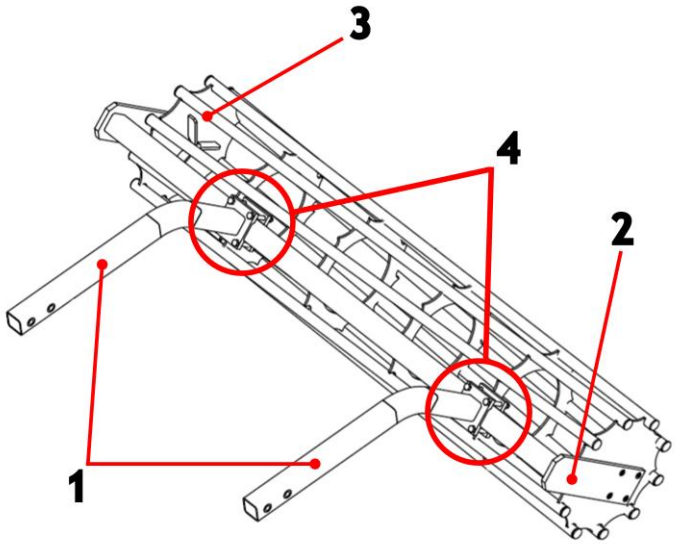
x - odległość środka ciężkości od tylnej osi (jeśli producent nie podaje wprowadzić 0,45).

## *4.1 Przygotowanie brony talerzowej do pracy*

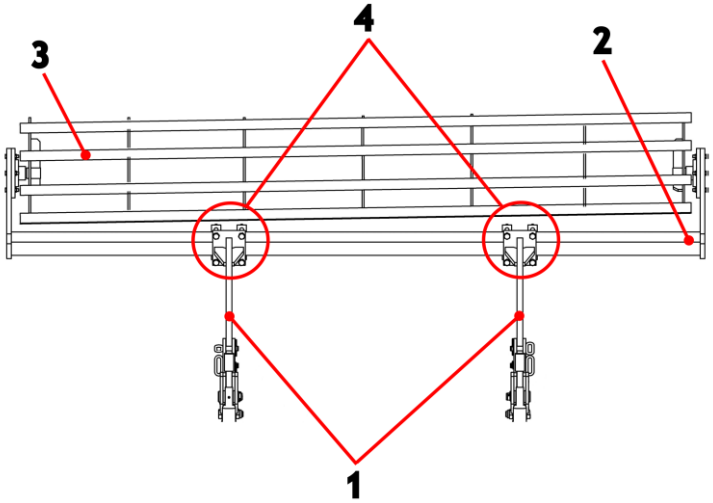
Brona talerzowa jest najczęściej dostarczana do sprzedaży w stanie gotowym do pracy. Z uwagi na ograniczenia środków transportowych jest również możliwe dostarczenie jej w stanie częściowo zdemontowanym – najczęściej polega to na odłączeniu wału.

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

W przypadku pierwszego przygotowania agregatu do pracy należy zmontować jego podzespoły (wał). W tym celu należy ustawić bronę talerzową na płaskim utwardzonym podłożu, w miejscu umożliwiającym manewr wału. Do przewozu wału należy użyć urządzenia dźwigowego o udźwigu co najmniej 500 kg w (700 kg przypadku wału gumowego) ze względu na stateczność podczas transportu. Ustawić ramiona w uchwytach na ramie maszyny i śrubami połączyć ramiona z obejmą wału (rys 5).




*Rysunek 7 Ramiona GAL-C połączone z obejmą wału rurowego (1 – ramiona, 2 – obejma wału, 3 – wał rurowy, 4 – punkty mocowania ramion do obejmy)*

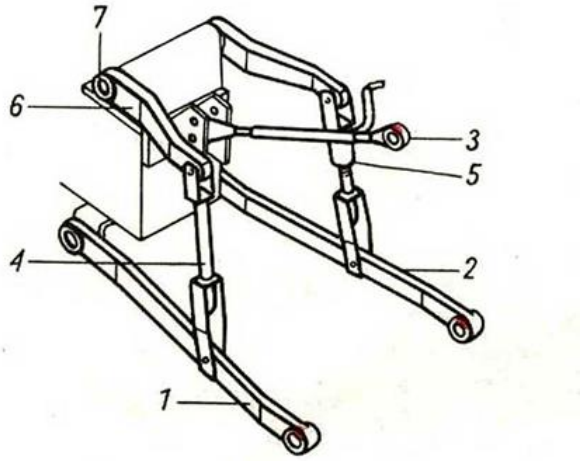



*Rysunek 8 Ramiona GAL-E połączone z obejmą wału rurowego (1 – ramiona, 2 – obejma wału, 3 – wał rurowy, 4 – punkty mocowania ramion do obejmy)*

**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!**

## *4.2 Sprzęganie brony talerzowej z ciągnikiem*

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




*Rysunek 9 Trzypunktowy układ zawieszenia TUZ ciągnika: 1,2 - cięgła dolne, 3 - łącznik górny, 4 - wieszak lewy, 5 - wieszak prawy o regulowanej długości, 6 - ramię podnośnika, 7 - wał podnośnika*

Podłączając agregat zawieszany do ciągnika należy wykonać następujące czynności:

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

Podłączając agregat półzawieszany do ciągnika należy wykonać następujące czynności:

- Sprawdzić ciśnienie w kołach na jednej osi ciągnika, musi być jednakowe, aby zapewnić równomierną głębokość pracy agregatu
- Przełączyć układ hydrauliczny ciągnika na regulację pozycyjną
- Cofnąć ciągnik na odległość umożliwiającą połączenie belki zaczepowej z dolnymi cięgnami ciągnika
- Zabezpieczyć belkę zaczepową za pomocą sworzni i zawleczek
- Podłączyć przewody elektryczne (jeśli w opcji jest oświetlenie) oraz sprawdzić poprawność działania
- Podłączyć przewody hydrauliczne i sprawdzić ich szczelność
- Jeśli agregat posiada stopę podporową należy ją podnieść i zabezpieczyć
- Podnieść agregat i sprawdzić, czy ciągnik zachowuje pełną sterowność

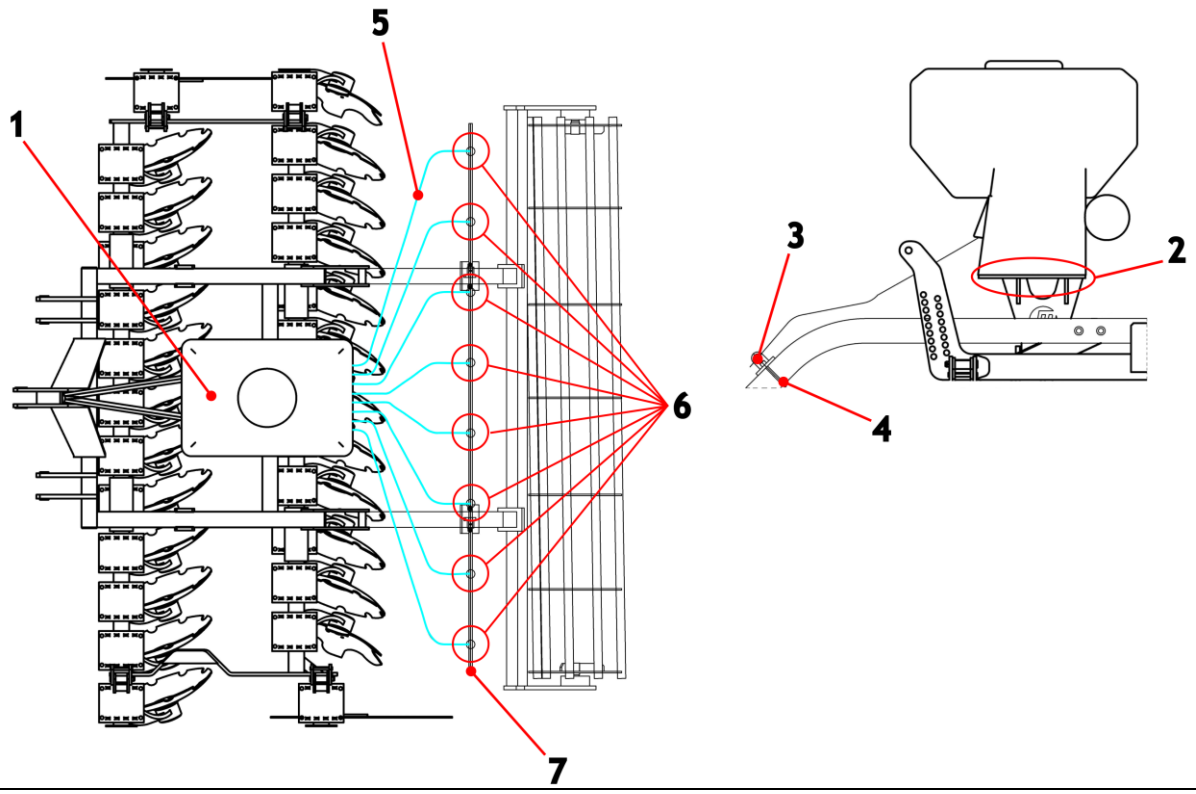
**Każdy ciągnik współpracujący z maszyną musi być wyposażony w komplet obciążników i zachowywać sterowność w transporcie tzn. minimum 20% masy ciągnika musi obciążać jego przednią oś.**

## *4.3 Montaż siewnika na bronie talerzowej na przykładzie siewnika APV PS*

**Należy montować tylko siewniki umieszczone w ofercie firmy MANDAM. Zabrania się montażu innych modeli siewników.**

**Każda samowolna zmiana konstrukcji mocowania siewnika przez użytkownika maszyny będzie uznawana za ingerencje w konstrukcję. Może to skutkować nie uznaniem gwarancji w przypadku uszkodzenia konstrukcji lub siewnika.**

### 4.3.1 Montaż na bronie GAL-C

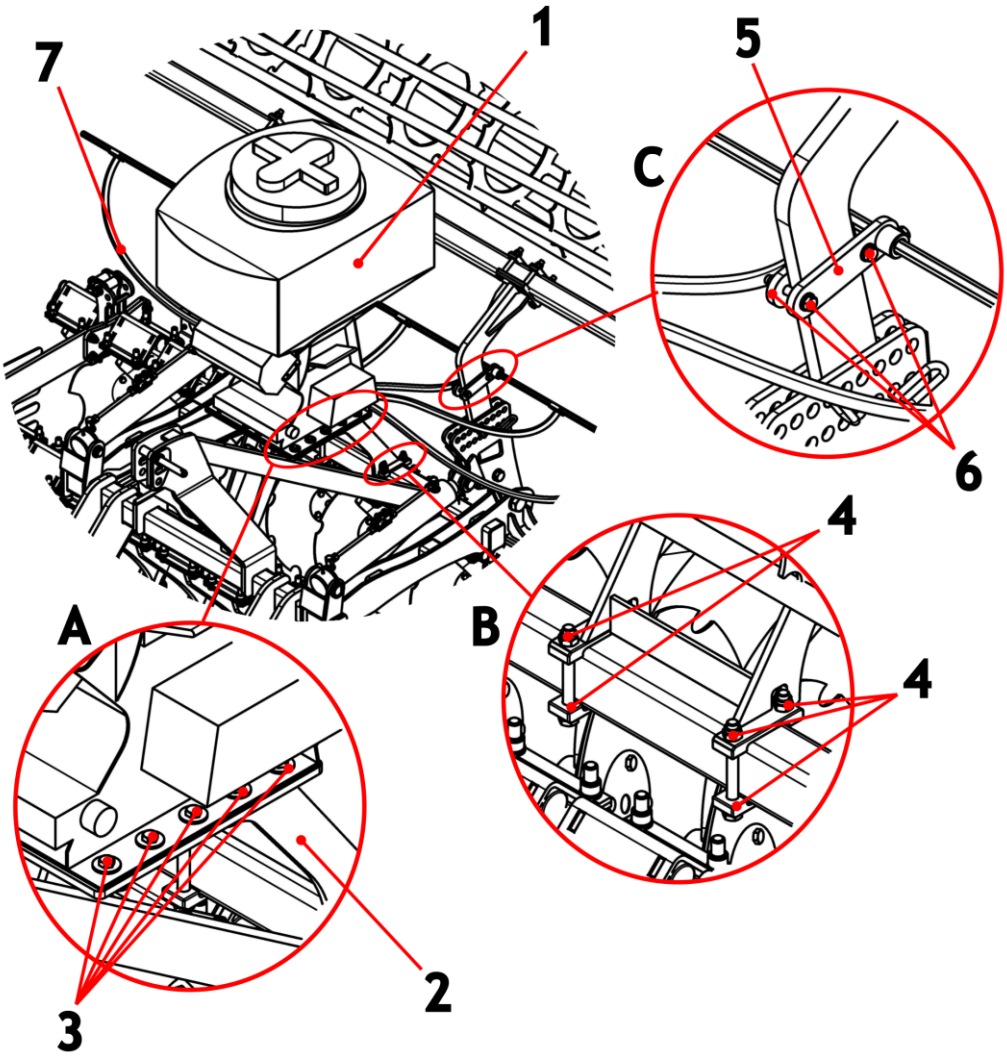



*Rysunek 10 Przedstawienie zamontowanego siewnika APV na bronie talerzowej GAL-C (1 - siewnik, 2 - płyta stelażu mocowania siewnika, 3 - uchwyt pręta sześciokątnego, 4 - obejma, 5 - węże doprowadzające, 6 - miejsca mocowania węży do pręta, 7 - pręt sześciokątny)*

Aby zamocować (rys. 10) siewnik APV PS należy:

1. Przykręcić stelaż montażowy siewnika (poz. 1) do konstrukcji ramy,
2. Przykręcić śrubami (poz. 2) siewnik do stelażu,
3. Zamocować na ramionach uchwyty pręta sześciokątnego (poz. 3) za pomocą obejmy (poz. 4),
4. Poprowadzić węże (poz. 5) od siewnika (poz. 1) do pręta sześciokątnego (poz. 7)

### 4.3.2 Montaż na bronie GAL-E

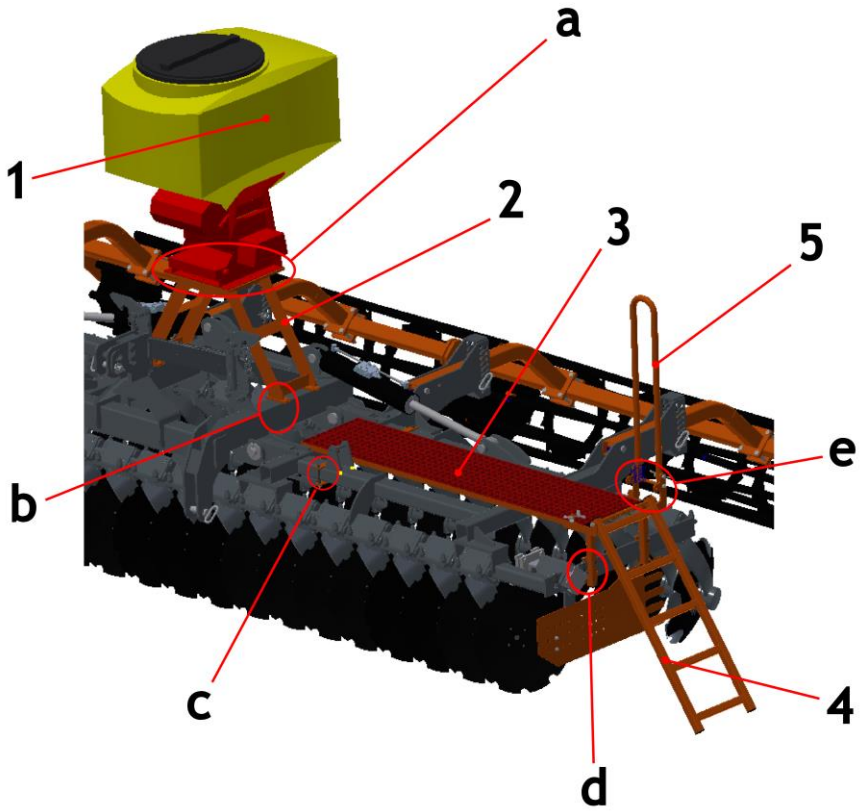



*Rysunek 11 Przedstawienie zamontowanego siewnika APV na bronie talerzowej GAL-E (1 - siewnik, 7 - węże doprowadzające):*
*Rzut A - stelaż montażowy siewnika (2 - stelaż, 3 - śruby mocujące)*
*Rzut B - uchwyty mocowania stelażu do ramy brony (4 - śruby mocujące oraz odkuwka mocująca)*
*Rzut C - uchwyt pręta sześciokątnego do ramion brony (5 - uchwyt pręta, 6 - śruby mocujące)*

Aby zamocować (rys. 11) siewnik APV PS należy:

1. Przykręcić stelaż montażowy siewnika (poz. 2) do konstrukcji brony,
2. Przykręcić śrubami (poz. 3) siewnik do stelażu (poz. 2),
3. Przymocować do ramion brony uchwyty pręta sześciokątnego (poz. 5), za pomocą ślub i płaskownika (poz. 6)
4. Poprowadzić węże od siewnika (poz. 1) do pręta sześciokątnego (poz. 7)

### 4.3.3 Montaż na bronie GAL-C H (opcja podestu)

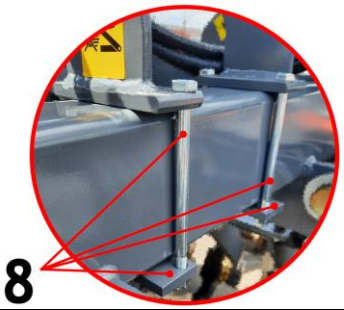



*Rysunek 12 Przedstawienie zamontowanego siewnika APV z podestem na bronie talerzowej GAL-C H (1 – siewnik, 2 – stelaż, 3 – podest, 4 – drabinka, 5 – poręcz)*

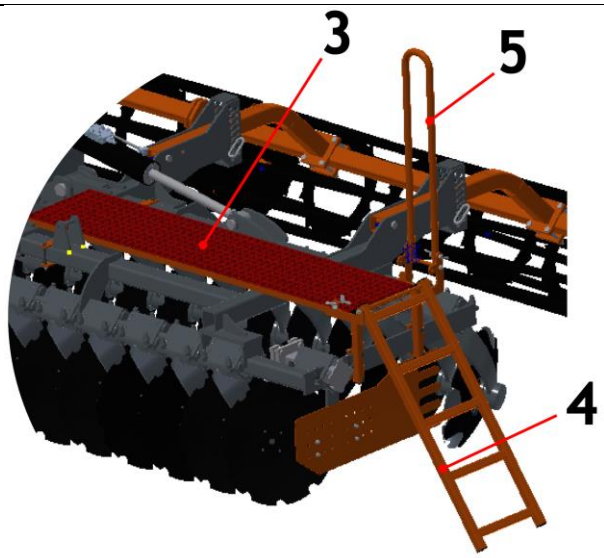
Aby zamocować siewnik APV PS należy:

1) Przykręcić stelaż (poz. 2) do konstrukcji ramy brony talerzowej za pomocą śrub oraz płaskowników (poz. 8),

Pozycja „b” rysunku nr. 12

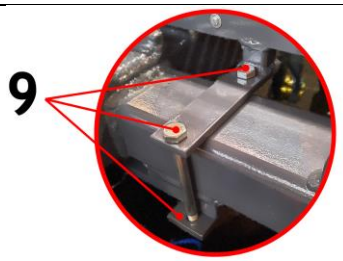


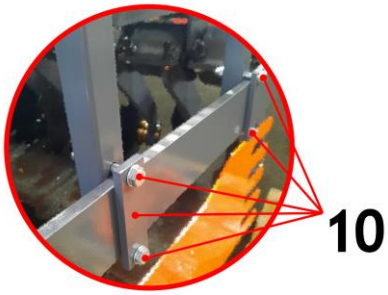
2) Zamontować podest (poz. 3) wraz z drabinką (poz. 4) oraz poręczą (poz. 5)




3) Podest przykręcić za pomocą śrub oraz płaskowników (poz. 9 i 10)

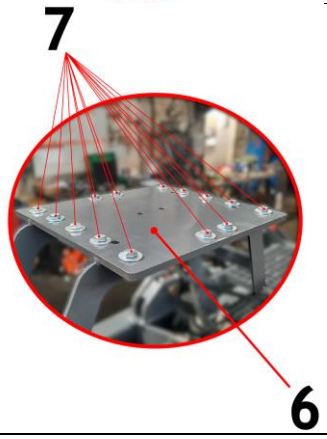
Pozycja „c” i „d” rysunku nr. 12



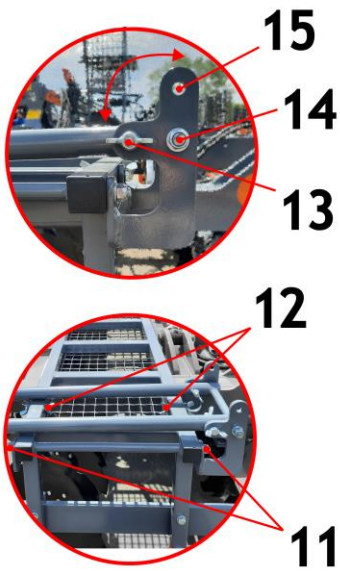

4) Urządzeniem dźwigowym ustawić siewnik na płycie stelażu (poz. 6) i przykręcić za pomocą śrub (poz. 7)

Pozycja „a” rysunku nr. 12



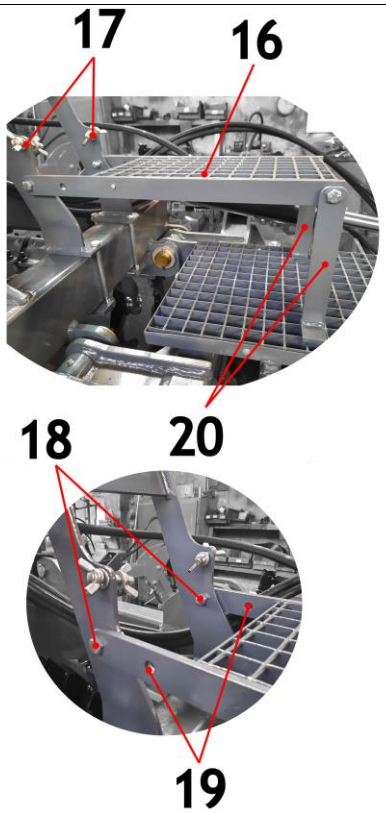
5) Przykręcić drabinkę za pomocą śrub (poz. 11) oraz poręcz za pomocą śrub (poz. 14) do konstrukcji podestu.

Pozycja „e” rysunku nr. 12




*(12 – śruby motylkowe do blokowania drabinki podczas transportu, 13 – śruby motylkowe do blokowania poręczy podczas transportu, 15 – otwór do blokowania poręczy w pozycji pionowej)*

6) Przykręcić stopień (poz. 16) za pomocą śrub (poz.18). Do transportu zabezpieczyć za pomocą śrub motylkowych (poz. 17)

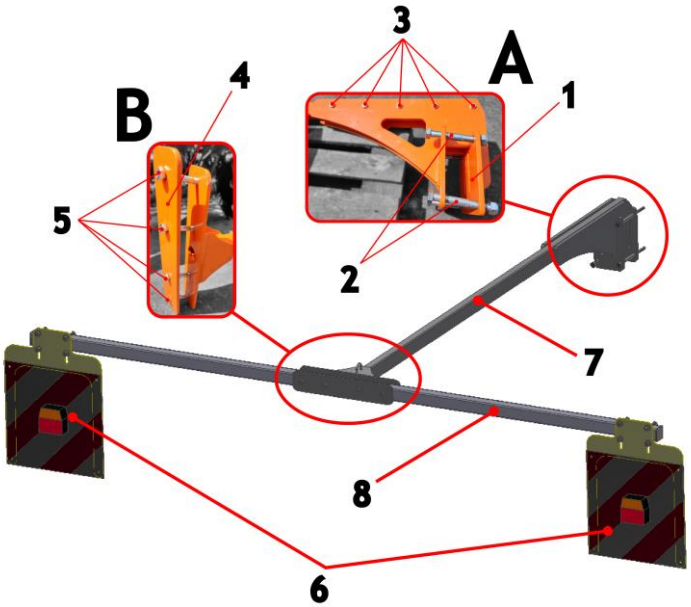



*(19 – otwory do blokowania schodka podczas transportu, 20 - „stopki” stopnia)*

Obsługa podestu i kolejność rozkładania elementów:

1) Odkręcić śruby motylkowe (poz. 13) i ustawić poręcz w pozycji pionowej,
2) Zablokować poręcz w wkręcając śruby motylkowe w otwory (poz. 15),
3) Odkręcić śruby motylkowe (poz. 12) trzymające drabinkę podczas transportu,
4) Obrócić drabinkę podestu z pozycji transportowej do roboczej,
5) Odkręcić śruby motylkowe (poz. 17) trzymające stopnień podczas transportu,
6) Ustawić stopień na podeście, aby oparł się „stopkami” (poz. 20) o podest,
7) W celu złożenia elementów podestu, postępować w odwrotnej kolejności

## *4.4 Montaż wspornika oświetlenia GAL-C H*




*Rysunek 13 Budowa wspornika oświetlenia bron talerzowych składanych hydraulicznie (1 - płytka mocująca, 2 - śruby mocujące, 3 - śruby łączące profil wspornika, 4 - płytka mocująca, 5 - śruby mocujące, 6 - tablice oświetleniowe, 7 - profil wspornika, 8 - belka oświetlenia)*

- Przed przystąpieniem do montażu oświetlenia należy ustawić maszynę na równej powierzchni.

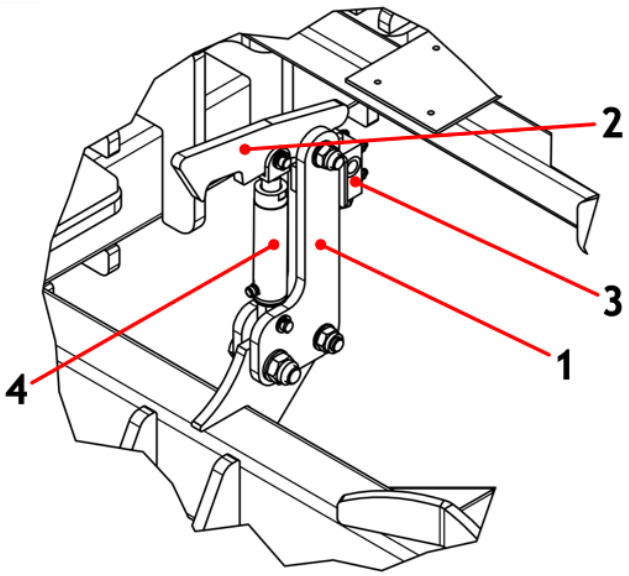
Montaż wspornika oświetlenia należy przeprowadzić następująco:

1) Rozpocząć od montażu uchwytu wspornika (rys 13 rzut A) do konstrukcji brony,
2) Przykręcić uchwyt za pomocą płytki i śrub mocujących (rys 13 poz. 1 i 2)
3) Przykręcić profil wspornika (rys 13 poz. 7) do mocowania za pomocą śrub (rys 13 poz.3),
4) Zamontować na końcu profilu wspornika, belkę oświetlenia (rys 13 poz. 8) za pomocą uchwytu (rys 13 rzut B),
5) Skręcić belkę z wspornikiem za pomocą płytki i śrub mocujących (rys 13 poz. 4 i 5),
6) Zamocować na końcach belki tablice oświetleniowe (rys 13 poz. 6) za pomocą obejm i nakrętek,

# 5 Praca i regulacje

## *5.1 Automatyczna blokada skrzydeł maszyny*

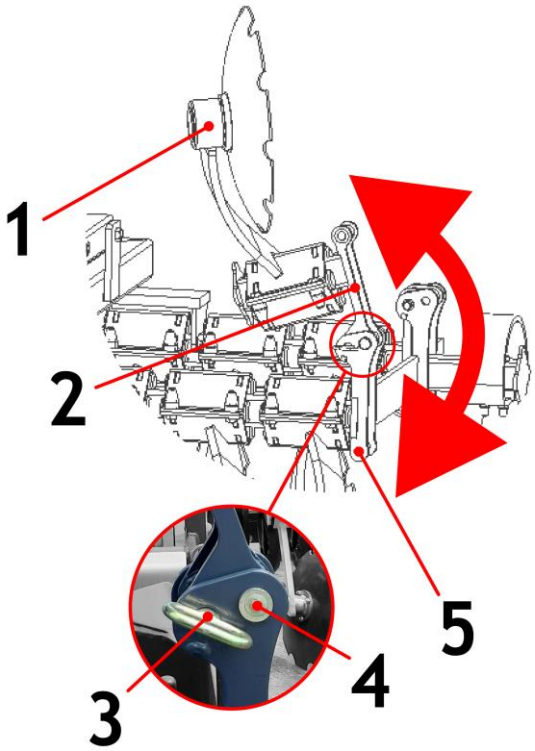
W maszynach ze składającymi się sekcjami dostępna automatyczna blokada skrzydeł niewymagająca dodatkowej obsługi. Blokada wykorzystuje mechanizm składający się z siłownika i haka (rys. 14).




*Rysunek 14 Rama główna z mechanizmem automatycznej blokady skrzydeł (1 – blacha zespołu automatycznej blokady, 2 – hak mechanizmu, 3 – zawór krańcowy, 4 – siłownik)*

## 5.2 Składanie talerzy obrysowych i ekranów bocznych do transportu

- Na czas transportu brony ustawić talerze obrysowe w pozycji transportowej (rys 15), zabezpieczyć sworzniami i przetyczkami (rys 15 poz. 3). Postępować identycznie przy ustawianiu ekranów bocznych do pozycji transportowej. Aby rozłożyć talerz obrysowy lub ekran boczny należy wyjąć zawleczkę zabezpieczającą sworzeń (rys 15 poz. 3), wyciągnąć sworzeń i przestawić do pozycji roboczej. Zabezpieczyć sworzeń w otworze (rys 15 poz. 5) blokując położenie talerza lub ekranu bocznego.



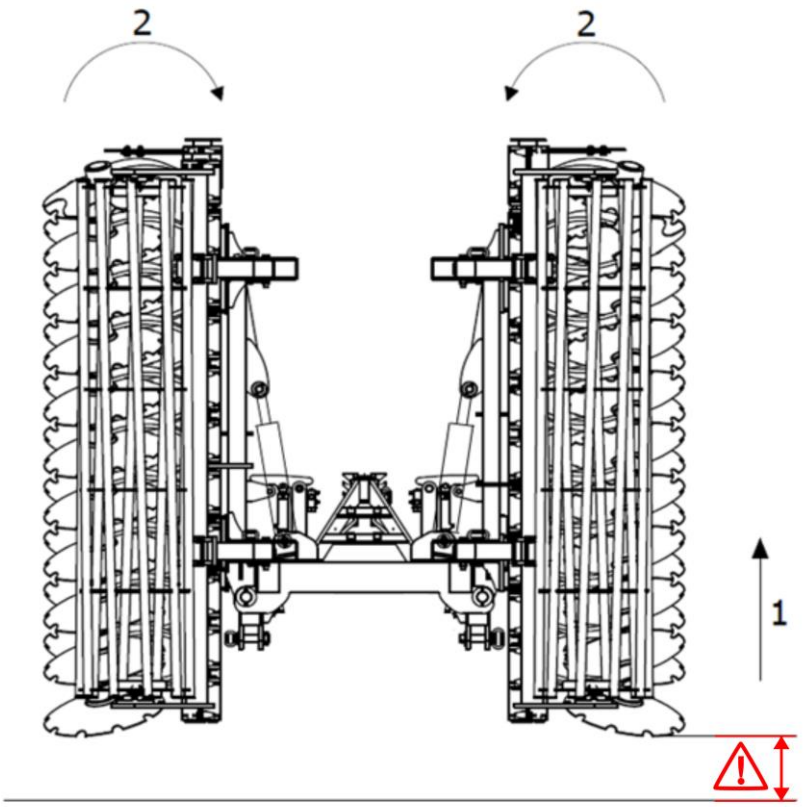

Rysunek 15 Talerz obrysowy w pozycji transportowej (1 – talerz z łożyskowaniem, 2 – uchwyt / zawias, 3 – sworzeń blokujący położenie, 4 – sworzeń zawiasu)

## 5.3 Sekwencja otwierania maszyny składanej hydraulicznie

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

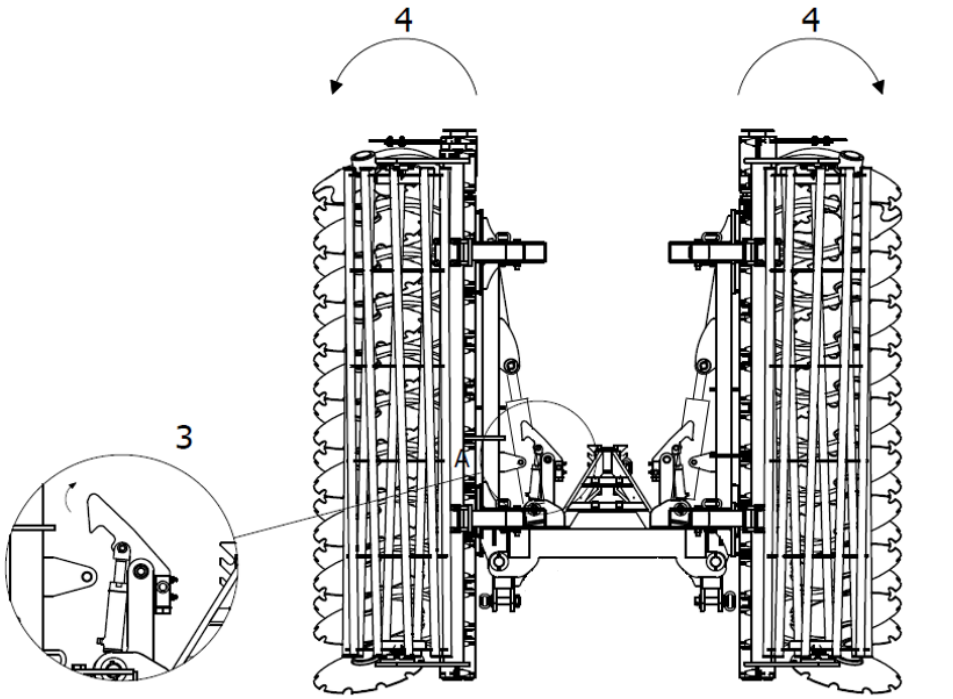
1) Podnieść maszynę na TUZ-ie ciągnika, na wysokość niedopuszczającą do kolizji skrajnego wewnętrznego talerza skrzydła z podłożem (rys 16),

2) Złożyć skrzydła maszyny do pozycji „zamkniętej” w celu odblokowania mechanizmu blokady skrzydeł (rys 16 poz. 2),



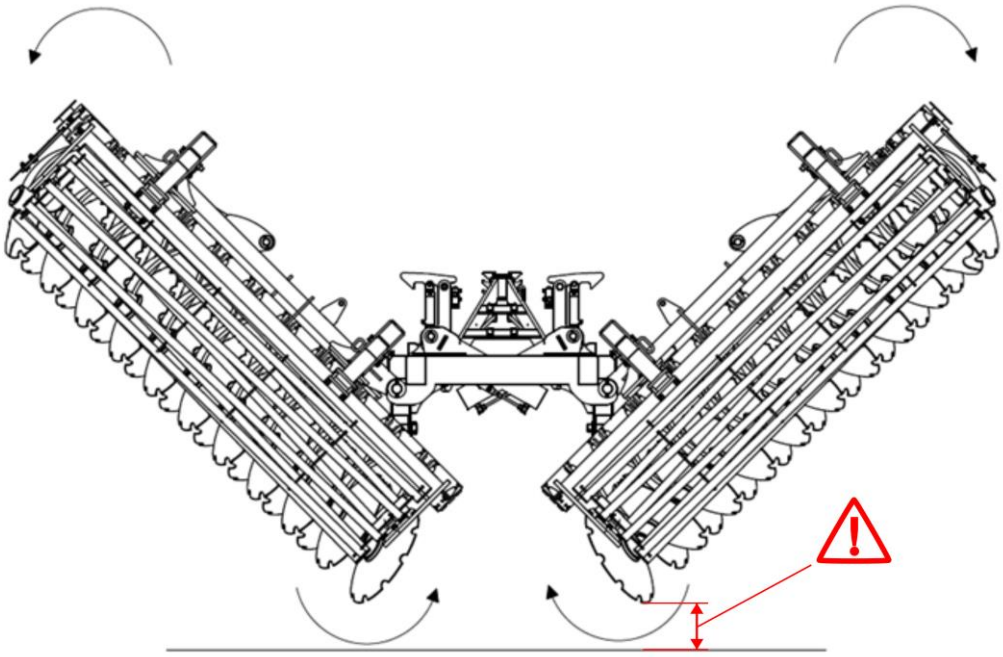

*Rysunek 16 Sekwencja otwierania maszyny (1 - podniesienie maksymalnie (co najmniej 60 cm) maszyny w górę, 2 - złożenie skrzydeł maszyny do pozycji „zamkniętej “).*

3) Odblokować mechanizm blokady skrzydeł (rys 17)



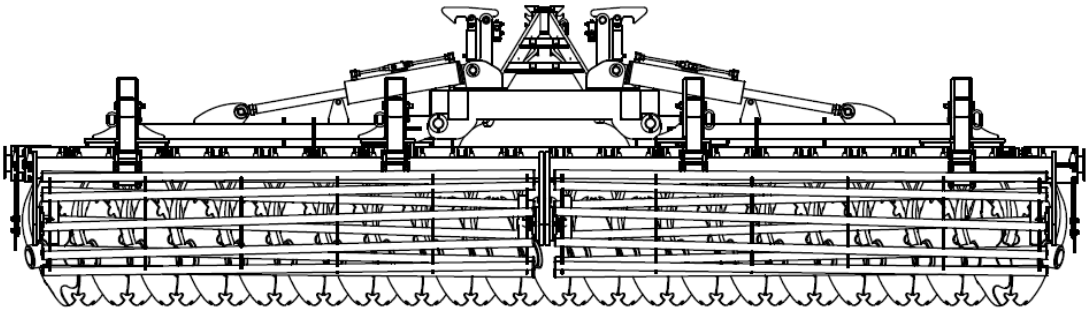

*Rysunek 17 Sekwencja otwierania maszyny (3 - uwolnienie haka mechanizmu hydraulicznej blokady skrzydeł,* 4 - otwieranie skrzydeł maszyny)

4) Rozpocząć otwieranie skrzydeł maszyny (zwrócić uwagę na odpowiednią wysokość uniemożliwiającą zahaczenie o podłoże! ),



*Rysunek 18 Sekwencja otwierania maszyny: otwieranie maszyny ze zwróconą szczególną uwagą na wysokość końców ramion od podłoża.*

5) Kontynuować i nie przerywać procesu otwierania skrzydeł, aż do ich pełnego otwarcia (rys 18),
6) Po zakończonej sekwencji otwierania sprawdzić wypoziomowanie maszyny (rys 19),



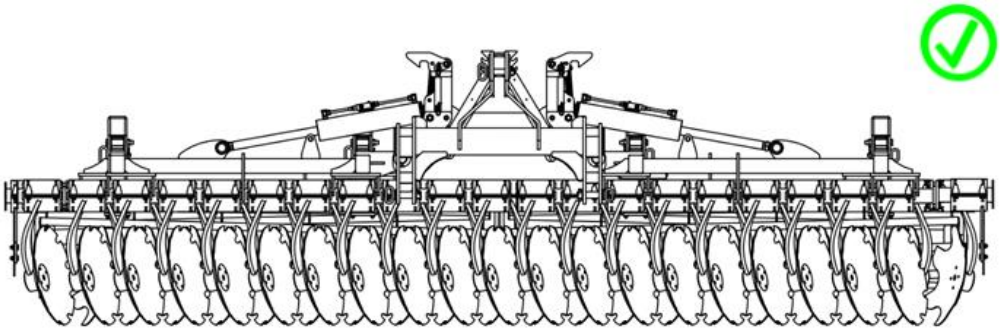
*Rysunek 19 Widok na maszynę w momencie zakończenia sekwencji otwierania skrzydeł. Ramiona maszyny są całkowicie otwarte.*

**UWAGA! Po zakończeniu pracy, w maszynach ze składanymi skrzydłami, należy dokładnie oczyścić agregat oraz wały, aby resztki ziemi nie obciążały dodatkowo skrzydeł maszyny i tym samym siłowników!**

## *5.4 Poziomowanie ram bocznych (brony składane hydraulicznie)*

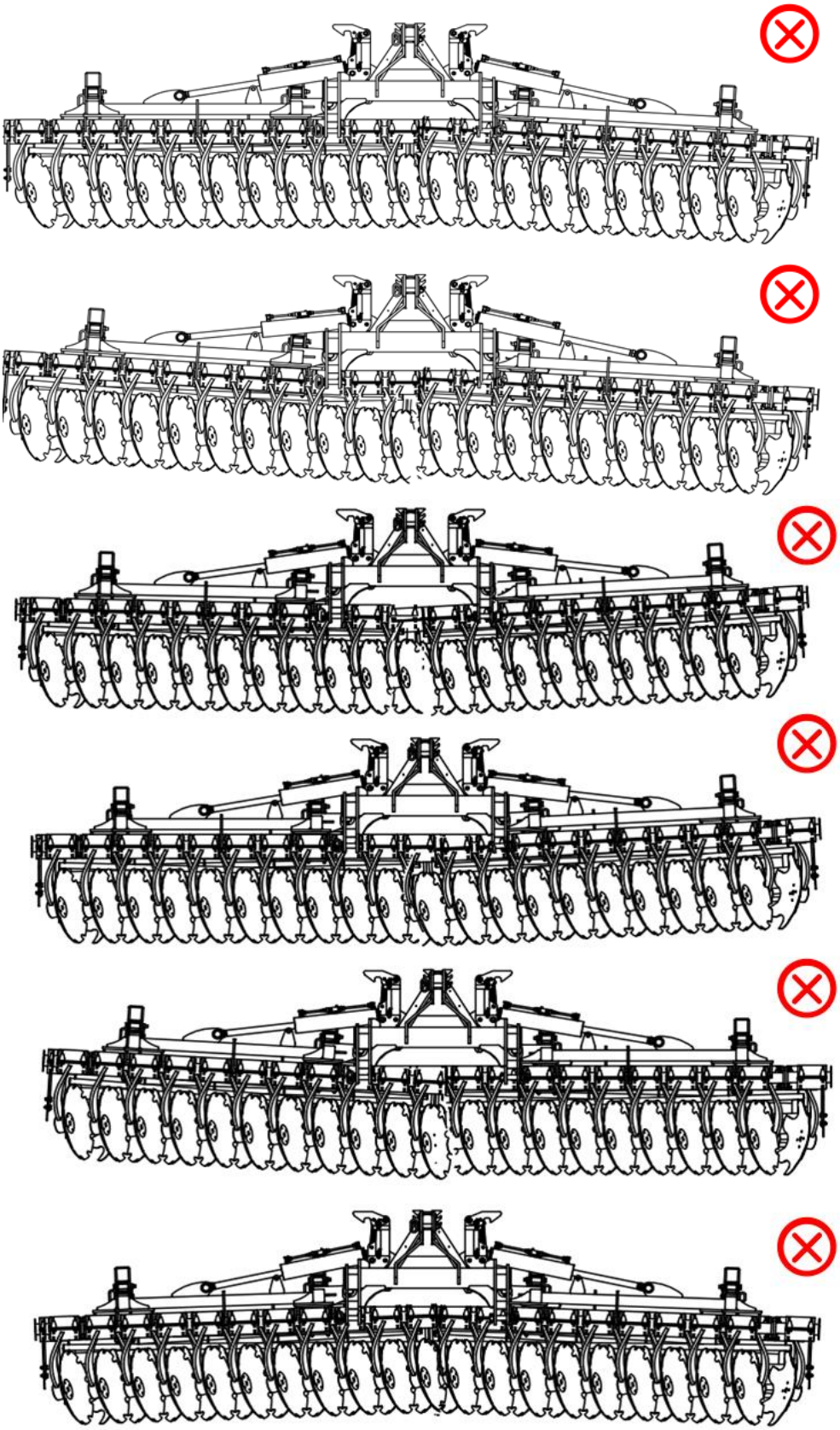
- **Poziomowanie maszyny.**

Maszyna wypoziomowana prawidłowo:



*Rysunek 20 Przedstawienie prawidłowo wypoziomowanej brony talerzowej*

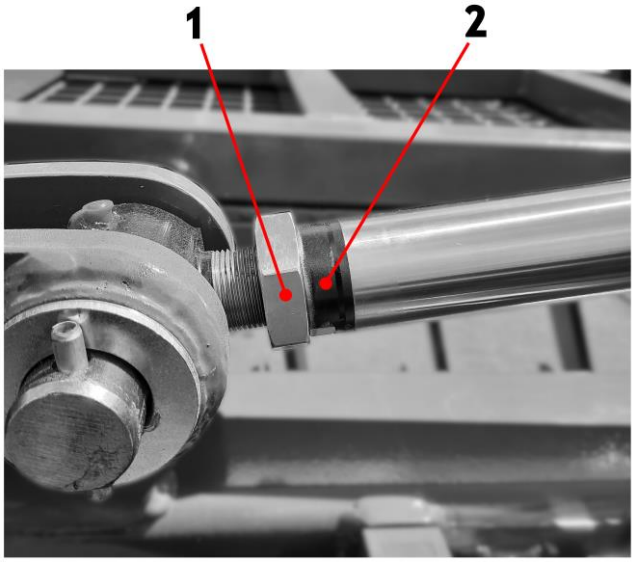
Maszyna wypoziomowana nieprawidłowo:



*Rysunek 21 Przedstawienie wariantów nie prawidłowego wypoziomowania borny talerzowej*

**Poziomowanie:**

W przypadku zauważenia nieprawidłowości w poziomie maszyny należy skręcać lub rozkręcić końcówkę siłownika. W pierwszej kolejności luzujemy nakrętkę kontrującą kluczem o rozmiarze „50”, a następnie regulujemy końcówkę siłownika kluczem o rozmiarze „41” zakładając klucz na koniec tłoczyska siłownika. Jeżeli rama boczna maszyny „opada” należy skręcać końcówkę, natomiast jeżeli rama boczna skierowana jest „ku górze” należy rozkręcić siłownik.



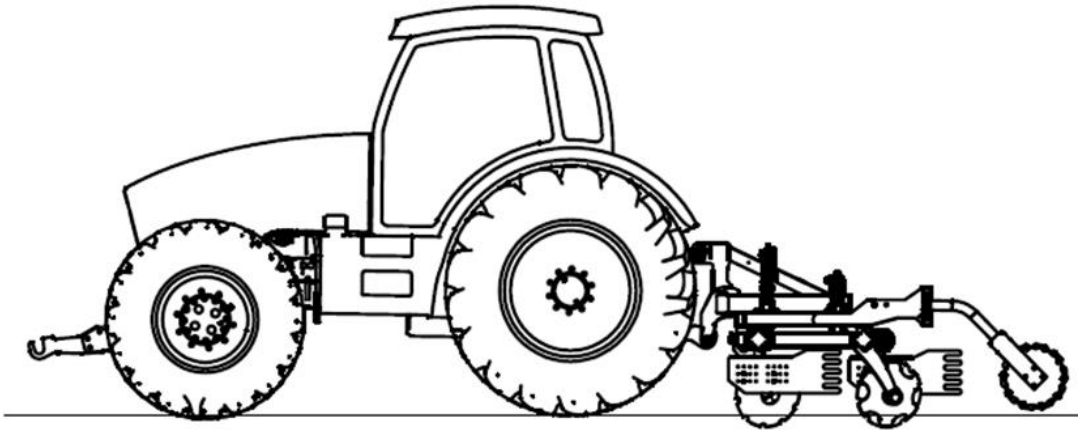

*Rysunek 22 Widok siłownika z nakrętką służącą do wypoziomowania maszyny (1 – nakrętka kontrująca; 2 – miejsce regulacji kluczem 41)*

## 5.5 Prawidłowe i nieprawidłowe ustawienie brony do pracy i przy zawracaniu

- **Prawidłowe ustawienie maszyny do pracy**

Maszynę do pracy należy ustawić równolegle do podłoża (patrz rys.23). Dyszel przedni należy ustawić w poziomie. **Zabrania się pracy maszyną z dyszlem pod kątem!**

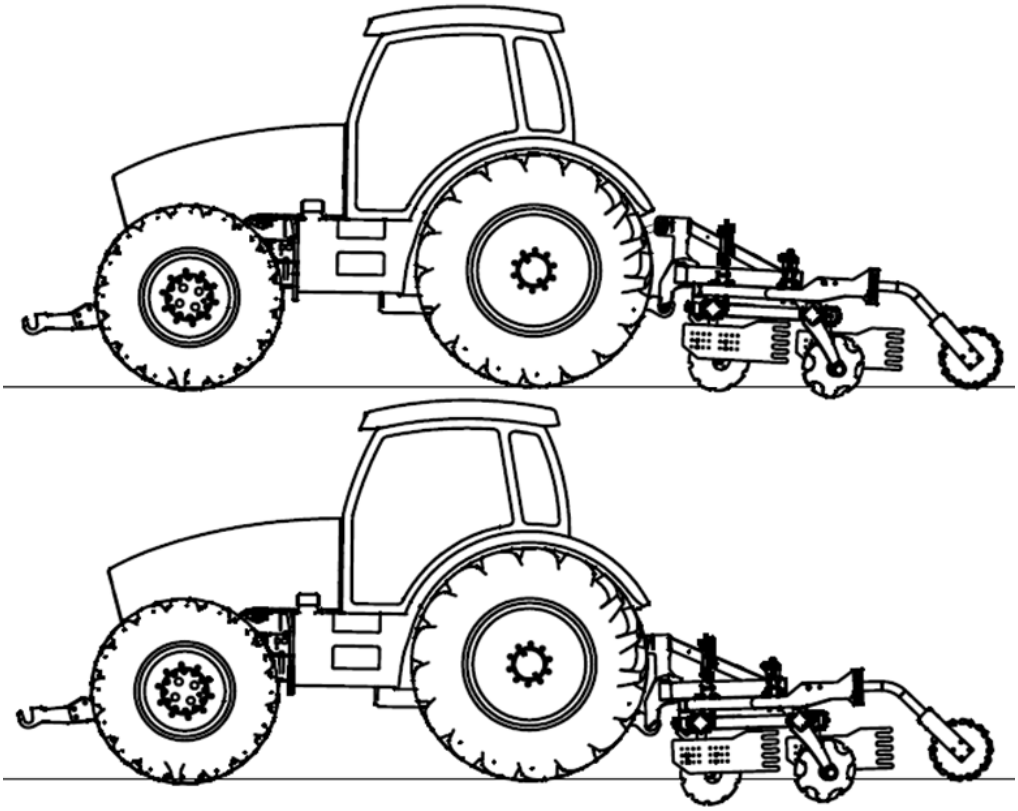
**Praca prawidłowo**



*Rysunek 23 Prawidłowo ustawiona maszyna równolegle do podłoża.*

- **Nieprawidłowe ustawienia maszyny**

**Praca nieprawidłowo**

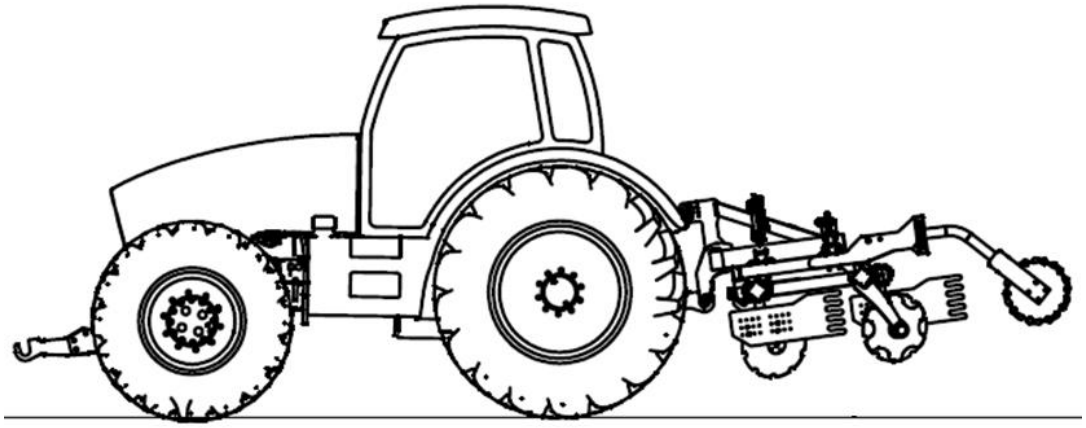


*Rysunek 24 Nieprawidłowe ustawienie maszyny.*

- **Zawracanie na końcach pola/uwrociach dopuszczalne wyłącznie przy podniesionej maszynie na podwoziu.**

- **Prawidłowe zawracanie maszyną**

**Zawracanie prawidłowo**

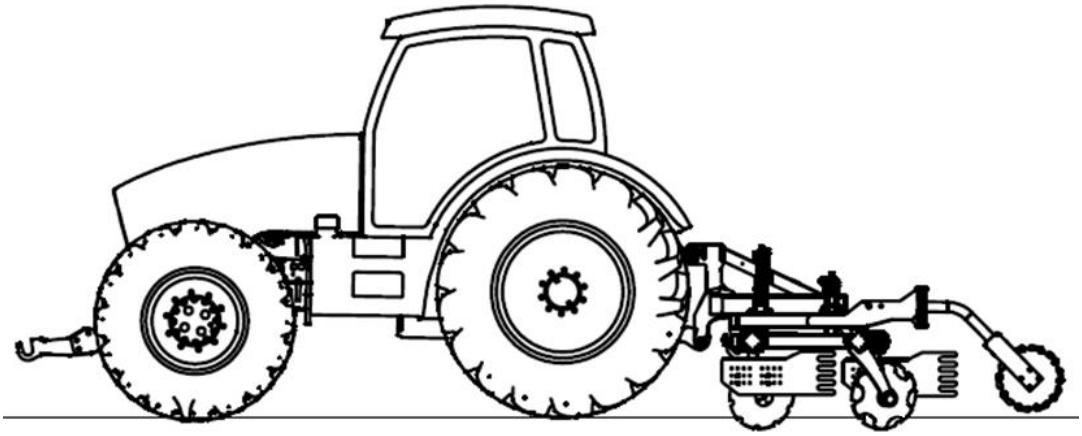


*Rysunek 25 Prawidłowe zawracanie maszyną.*

- **Nieprawidłowe zawracanie maszyną**

**Nie dopuszcza się zawracania z maszyną zagłębioną lub zawracania na wałach.**

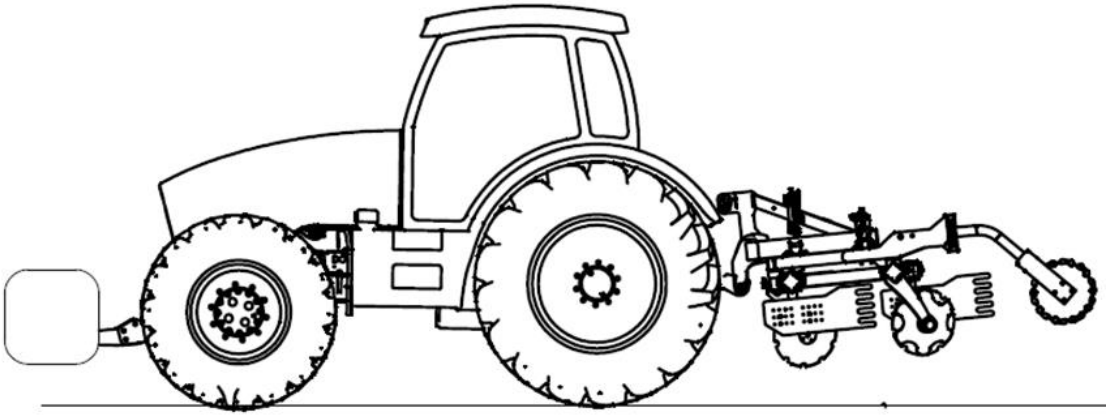
**Zawracanie nieprawidłowo**



*Rysunek 26 Nieprawidłowe zawracanie maszyną.*

Podczas pracy z maszyną zaleca się również zastosowanie dodatkowego obciążnika na przodzie ciągnika mającego na celu umożliwienie stabilniejszej oraz bardziej komfortowej pracy.

- **Praca maszyną z dodatkowym obciążeniem**



*Rysunek 27 Praca z zastosowanym dodatkowym obciążeniem na przodzie ciągnika.*

## *5.6 Ustawianie zespołów roboczych brony talerzowej GAL-C*

W bronie talerzowej GAL przed rozpoczęciem pracy na polu należy wstępnie ustawić położenie poszczególnych zespołów roboczych. Należy także wypoziomować maszynę wzdłużnie górnym łącznikiem ciągnika lub nakrętką rzymską dyszla i poprzecznie wieszakiem prawego dolnego cięgła. Następnie należy wykonać pierwszy przejazd roboczy w celu ustawienia optymalnej prędkości roboczej i skorygowania regulacji na podstawie oceny prawidłowości pracy poszczególnych zespołów.

**Prędkość robocza powinna wynosić od 10 km/h do maksymalnie 15 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.

### 5.6.1 Głębokość robocza brony talerzowej

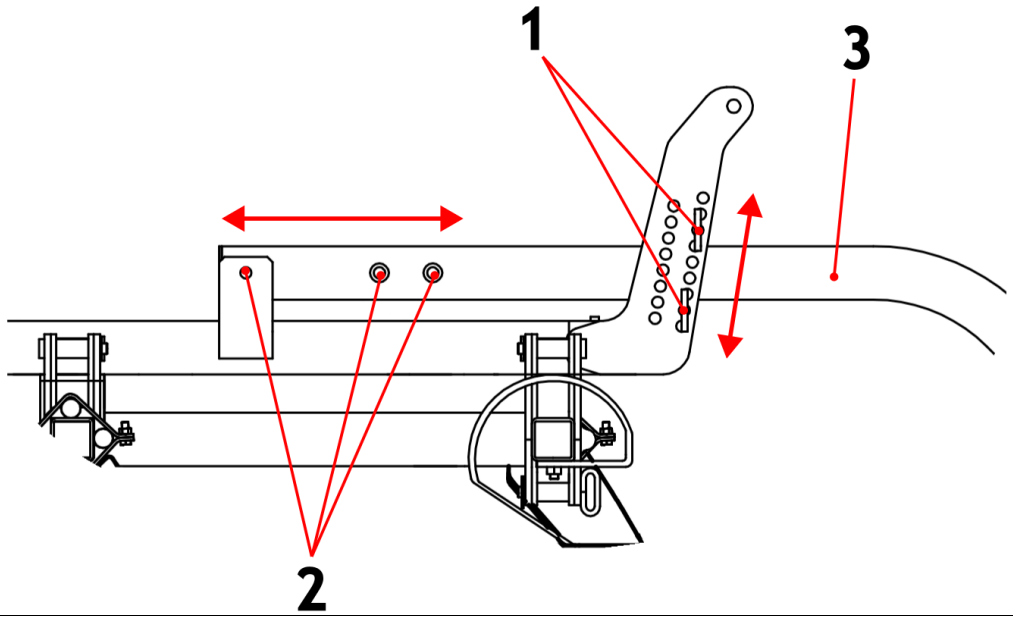
**Głębokość robocza brony talerzowej** ustalana jest położeniem wału, którego ramiona blokowane są w uchwytach sworzniami (rys. 28 poz. 1). Wstępnie należy wał ustawić powyżej dolnej krawędzi talerzy na wysokości odpowiadającej w przybliżeniu zakładanej głębokości roboczej, a w pracy po uwzględnieniu zagłębienia wału należy ustawienie skorygować. W celu zmiany położenia wału należy po uniesieniu brony zamontować sworznie w odpowiednich otworach, zwracając uwagę, aby w obu otworach sworznie zamontowane były tak samo.

- Maksymalna dopuszczalna głębokość robocza wynosi 12cm dla talerzy Ø560mm i 15cm dla talerzy Ø610mm.

### 5.6.2 Odległość wału od brony talerzowej

**Odległość wału od brony talerzowej** zależy od otworu zamocowania ramion wału (rys. 28 poz. 2). Należy ją zwiększyć, gdy gleba odrzucana przez talerze przesypuje się ponad wałem. Należy jednak pamiętać, że przesunięcie wału do tyłu powoduje wydłużenie maszyny i pogorszenie równowagi podłużnej ciągnika. Brona talerzowa może także

pracować bez wału. Wtedy jednak nie można ograniczyć zagłębienia talerzy, a gleba pozostanie w stanie spulchnionym. Przy stosowaniu maksymalnych głębokości talerzowania można również odblokować wał, aby pracował pod własnym ciężarem.

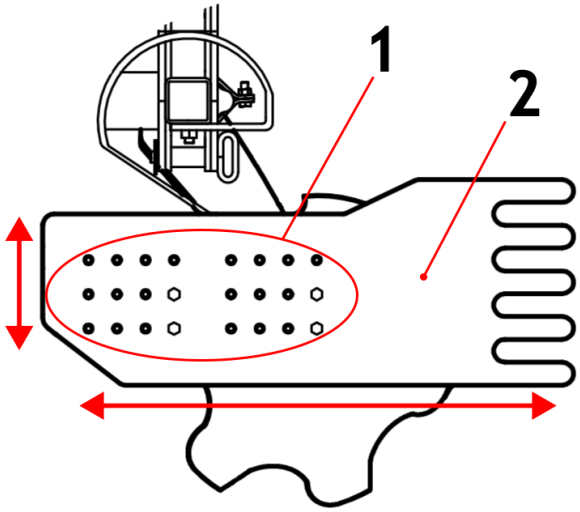



*Rysunek 28 Przykład regulacji głębokości pracy wału oraz odległości wału od drugiego rzędu talerzy (1 - sworznie regulacji głębokości pracy wraz z płytką stabilizującą, 2 - otwory mocowania ramion wału)*

**Przedstawiony rzut budowy ramion jest rzutem poglądowym służącym pokazaniu możliwość regulacji. Z uwagi na szeroki wachlarz dostępnych ramion, użytkownik maszyny zobowiązany jest do sprawdzenia jakie ramiona posiada na maszynie i jaki jest ich zakres regulacji. Stosowanie dokładnie zakresu regulacji przedstawionej na rzucie może spowodować zbyt głęboką pracę maszyny niż dopuszczalna.**

### 5.6.3 Regulacja ekranu bocznego

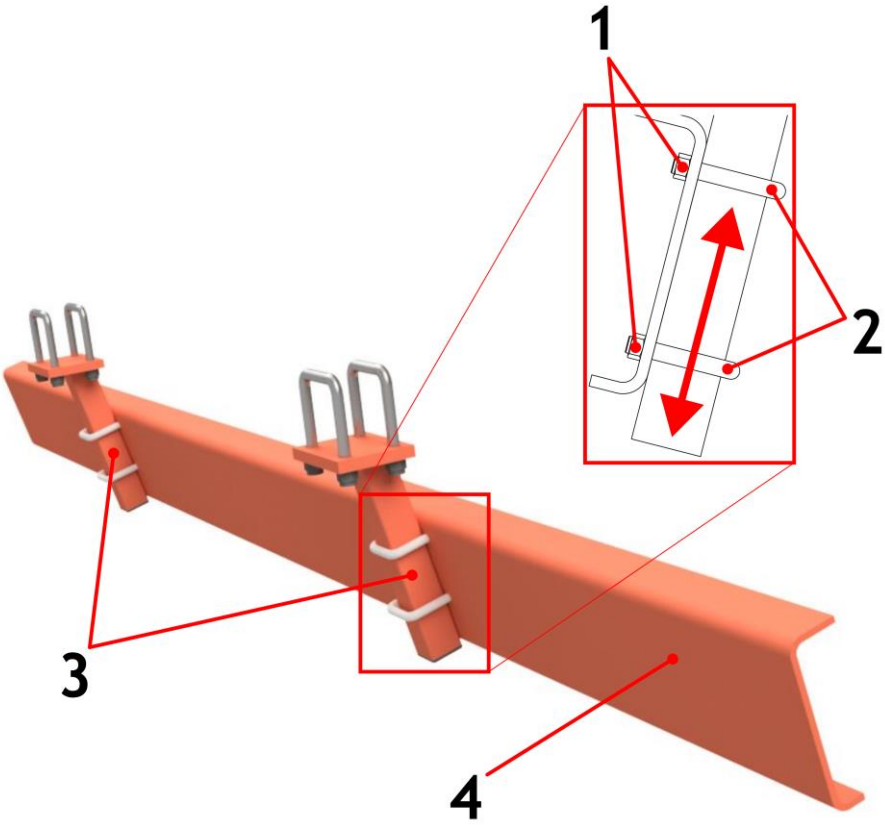
**Ekran boczny** należy ustawić i zablokować śrubą na takiej wysokości, aby znajdował się nad powierzchnią gleby i nie był narażony na uderzenia kamieni i zawieszanie się resztek pożniwnych. W razie potrzeby należy również przesunąć go do przodu lub tyłu, montując na dostępnych otworach regulacyjnych (rys. 29 poz. 1) tak, aby zatrzymywał glebę odrzucaną przez skrajny talerz przedni i zagarniał bruzdę za skrajnym talerzem tylnym.




*Rysunek 29 Regulacja położenia ekranu bocznego (1 – otwory regulacji położenia ekranu bocznego względem uchwytu, 2 – ekran boczny)*

### 5.6.4 Regulacja ekranu środkowego - opcja

Głównym zadaniem ekranu jest zatrzymywanie gleby odrzucanej przez przedni rząd talerzy. Ekran należy ustawić i zablokować obejmami na takiej wysokości aby znajdował się nad powierzchnią gleby. Ekran można regulować w sposób opisany poniżej, dostosowując jego wysokość do panujących warunków.




*Rysunek 30 Regulacja położenia ekranu środkowego oraz jego budowa (1 – nakrętki mocujące, 2 – obejmy mocujące, 3 – wsporniki ekranu (montowane do konstrukcji ramy), 4 – ekran środkowy)*

Sposób regulacji ekranu środkowego:

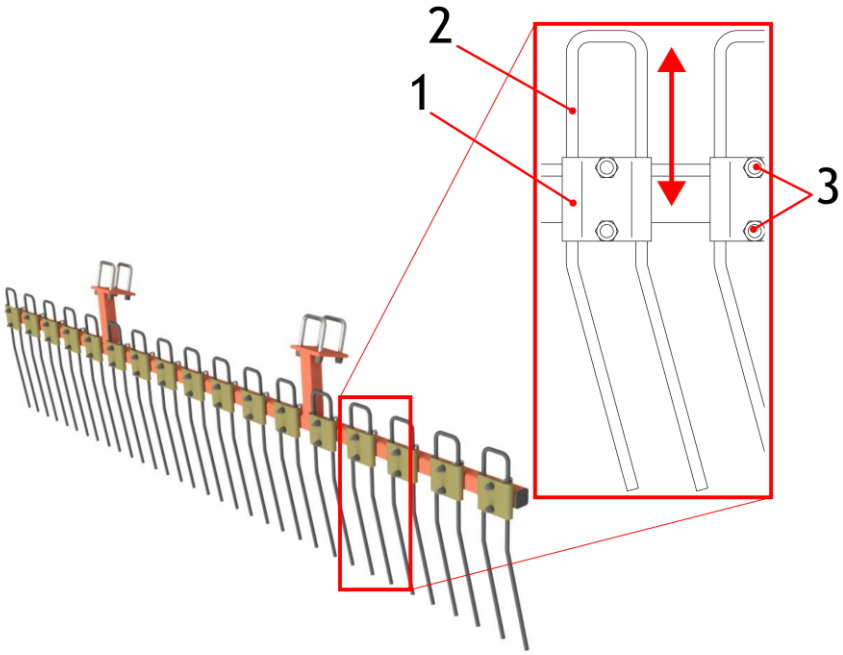
1) Poluzować nakrętki (rys 30 poz. 1) obejm (rys 30 poz. 2) trzymające ekran,
2) Przesunąć ekran (rys 30 poz. 4) na wspornikach (rys 30 poz.3) w górę lub w dół na żądaną pozycję i wypoziomować,
3) Dokręcić nakrętki (rys 30 poz.1) po przekątnej,
4) Sprawdzić poprawność montażu,

### 5.6.5 Regulacja ekranu sprężystego - opcja

Ekran sprężysty możemy regulować poprzez wysuwanie i wsuwanie pazurków. Pozwala to dostosować wysokość pracy ekranu do głębokości pracy maszyny.

Aby zmienić wysokość pracy należy:

1) Poluzować nakrętki (rys 31 poz. 3) i płytkę (rys 31 poz. 1),
2) Wysunąć w górę lub wsunąć w dół pazurek (rys 31 poz.2),
3) Dokręcić nakrętki w celu unieruchomienia pazurka w żądanym położeniu,
4) Regulacje przeprowadzić kolejno na każdym elemencie dla zachowania równej pracy,
5) Sprawdzić poprawność montażu,



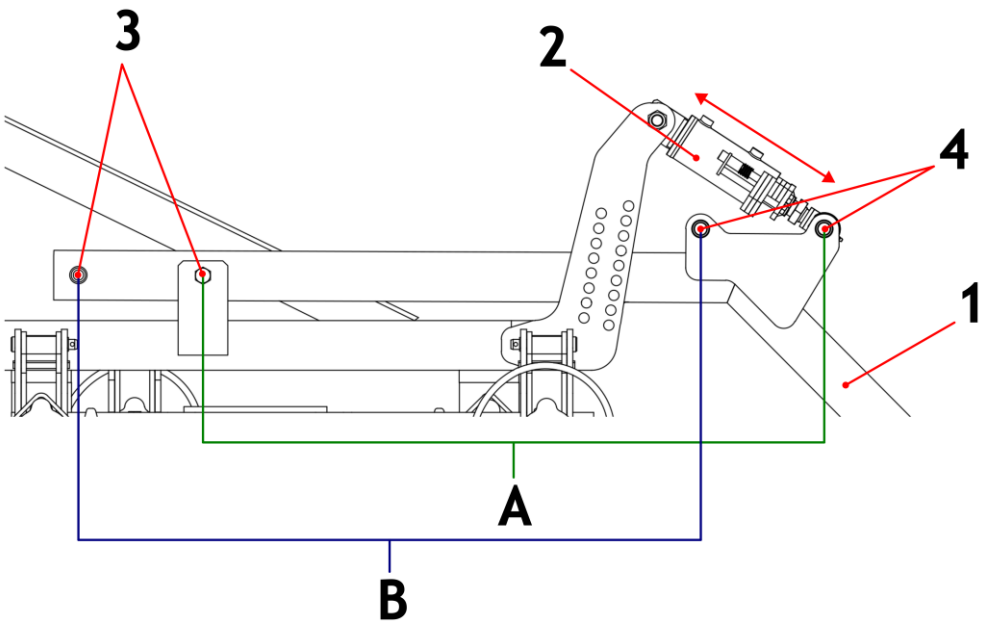

*Rysunek 31 Regulacja położenia pazurków ekranu sprężystego (1 - płytka mocująca, 2 - pazurek sprężysty, 3 - nakrętki mocujące)*

### 5.6.6 Hydrauliczna regulacja głębokości pracy (HRGP) - opcja

Głębokość robocza ustalana jest położeniem wału, którego ramiona są regulowane siłownikami (rys 32 poz. 2). W celu utrzymania podczas pracy stałego położenia wału (głębokości roboczej) na tłoczyska siłownika zakłada się zapadki. Wstępnie należy wał roboczy ustawić powyżej dolnej krawędzi talerzy na wysokości odpowiadającej w przybliżeniu zakładanej głębokości roboczej, a w pracy po uwzględnieniu zagłębienia wału należy to ustawienie skorygować.

Ramię wału posiada dwa ustawienia pracy: wał zbliżony do tylnej belki talerzy (rys 32 poz. A) oraz wał oddalony od tylnej belki talerzy (rys 32 poz. B). Ustawienie należy dopasować do warunków i żądanych efektów pracy brony talerzowej.

- Ramię wału zostało zaprojektowane aby pracować w podanej wyżej konfiguracji, nie stosowanie się do instrukcji prowadzi do nieprawidłowej pracy agregatu lub/i uszkodzenia konstrukcji.



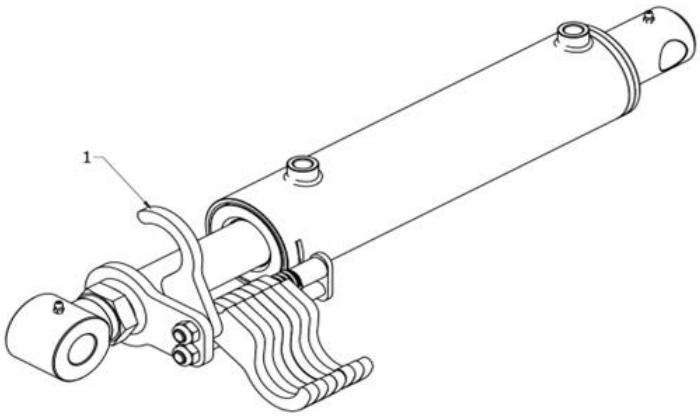

*Rysunek 32 Hydrauliczna regulacji głębokości pracy w bronie talerzowej. (1 - ramię wału, 2 - siłownik z zapadkami, 3 - otwory mocowania ramienia, 4 - otwory mocowania siłownika)*
*A - Ustawienie wału bliżej maszyny*
*B - Ustawienie wału dalej od maszyny*

- Maksymalna dopuszczalna głębokość robocza wynosi 12cm dla talerzy Ø560mm i 15cm dla talerzy Ø610mm.

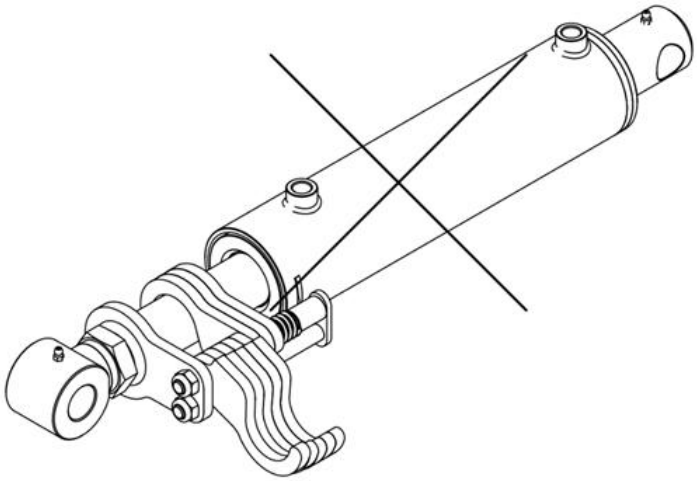
Po ustaleniu wymaganej głębokości roboczej należy założyć na tłoczysko odpowiednią ilość zapadek. Zapewnia to stałą głębokość pracy podczas eksploatacji. Ilość zapadek na obydwu siłownikach musi być zawsze równa.

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. 33 oraz rys. 34 przedstawiony został poprawny sposób instalacji kolejnych blach zapadek na siłownik oraz nieprawidłowy sposób ich instalacji.



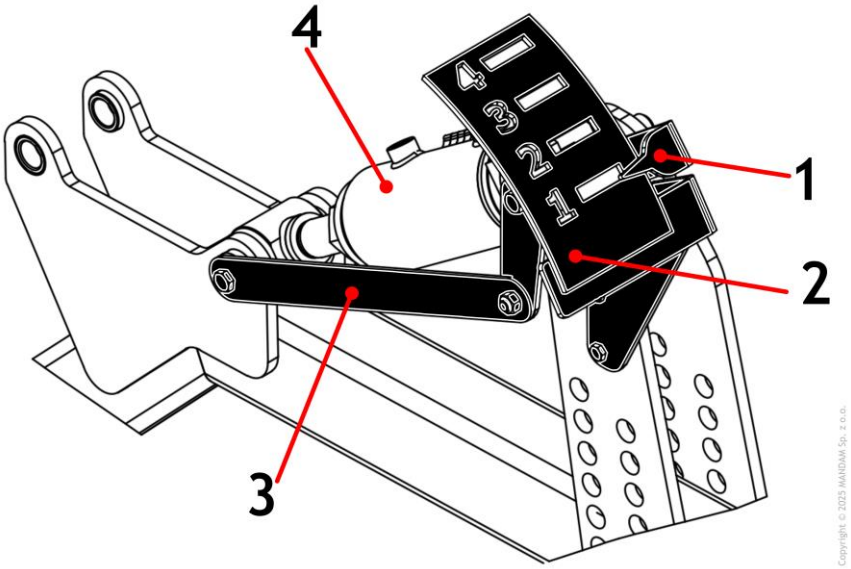

*Rysunek 33 Prawidłowy sposób założenia pierwszej (1) zapadki na tłoczysko siłownika w celu regulacji głębokości roboczej maszyny.*



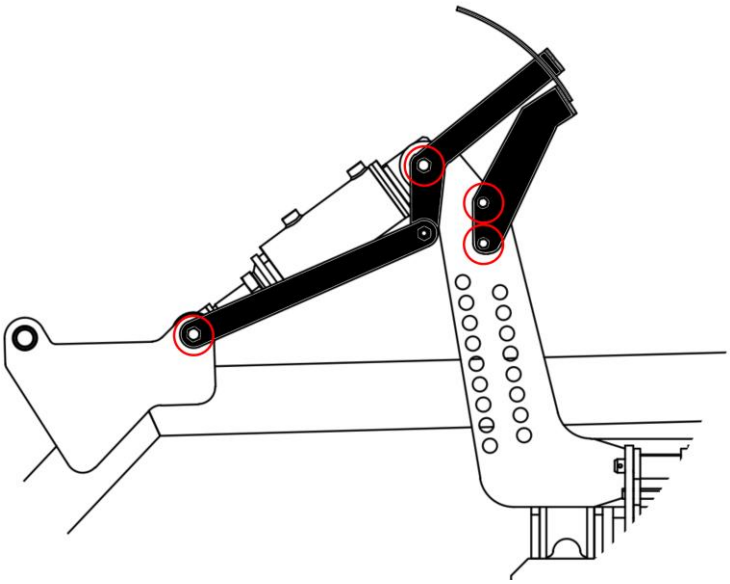
*Rysunek 34 Nieprawidłowy sposób założenia zapadek na tłoczysko siłownika. Częściowe pominięcie założenia zapadek na siłownik powoduje nierównomierne rozłożenie sił działających na tłoczysko i może doprowadzić do jego wyboczenia w efekcie uszkodzenia całego zespołu siłownika. Taki sposób regulacji jest **niedopuszczalny**!*

### 5.6.7 Miara głębokości pracy (tylko z opcją HRGP)

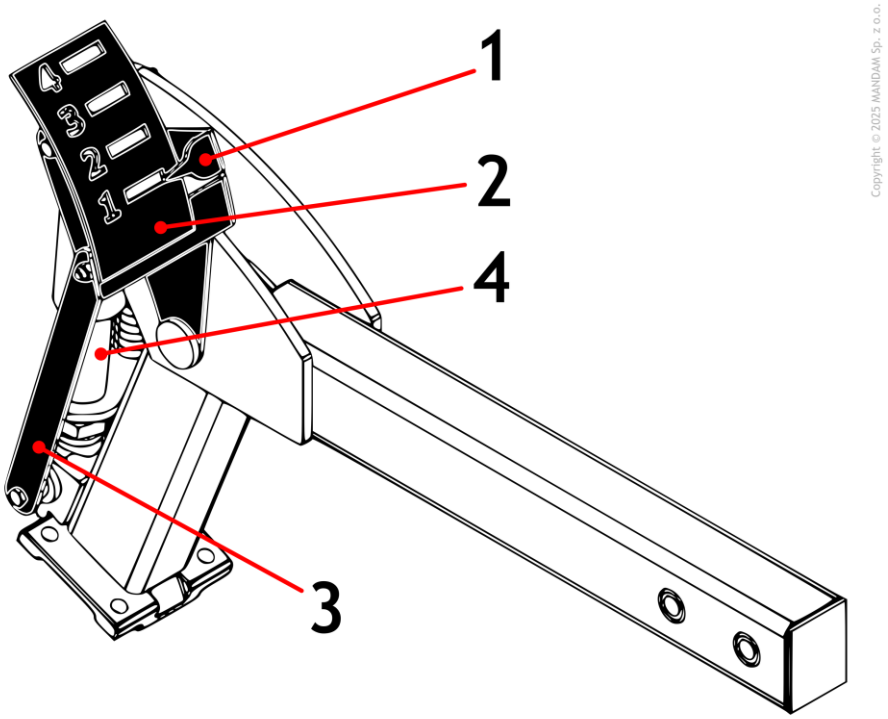
Brona talerzowa może zostać wyposażona w wskaźnik pozwalający na optyczną kontrolę głębokości pracy przez operatora ciągnika. Wskaźnik dostępny jest jedynie w przypadku montażu opcji HRGP na bronie talerzowej.




*Widok z boku (miejsca mocowania wskaźnika)*

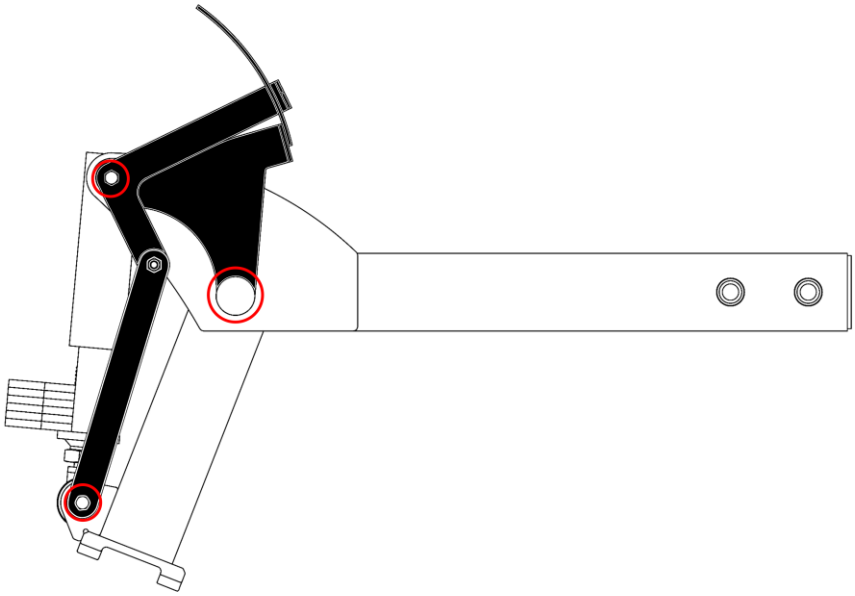


*Rysunek 35 Wskaźnik głębokości pracy brony talerzowej GAL-C (1 – wskaźnik, 2 – skala, 3 – ramię wskaźnika, 4 - siłownik)*




Copyright © 2025 MANDAM Sp. z o.o.

*Widok z boku (miejsca mocowania wskaźnika)*



Copyright © 2025 MANDAM Sp. z o.o.

*Rysunek 36 Wskaźnik głębokości pracy brony talerzowej GAL-C H (1 – wskaźnik, 2 – skala, 3 – ramię wskaźnika, 4 - siłownik)*

## *5.7 Ustawianie zespołów roboczych brony talerzowej GAL-E*

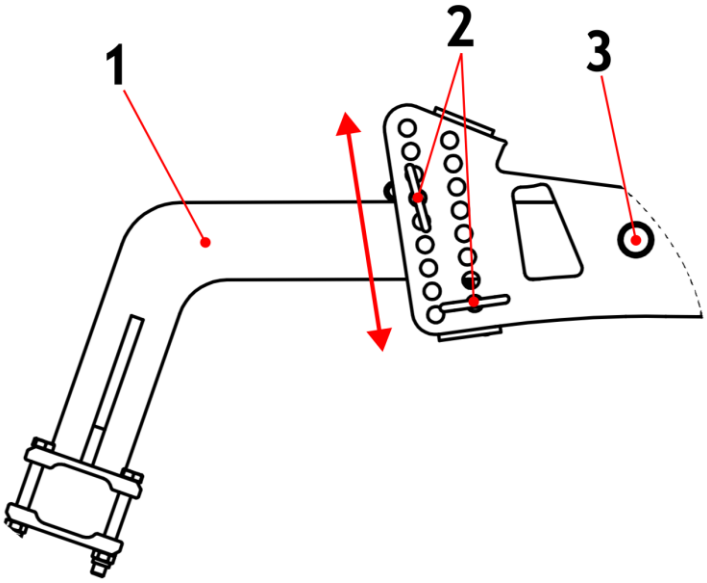
W bronie talerzowej GAL-E przed rozpoczęciem pracy na polu należy wstępnie ustawić położenie poszczególnych zespołów roboczych. Należy także wypoziomować maszynę wzdłużnie górnym łącznikiem ciągnika lub nakrętką rzymską dyszla i poprzecznie wieszakiem prawego dolnego cięgła. Następnie należy wykonać pierwszy przejazd roboczy w celu ustawienia optymalnej prędkości roboczej i skorygowania regulacji na podstawie oceny prawidłowości pracy poszczególnych zespołów.

**Prędkość robocza powinna wynosić od 10 km/h do maksymalnie 15 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.

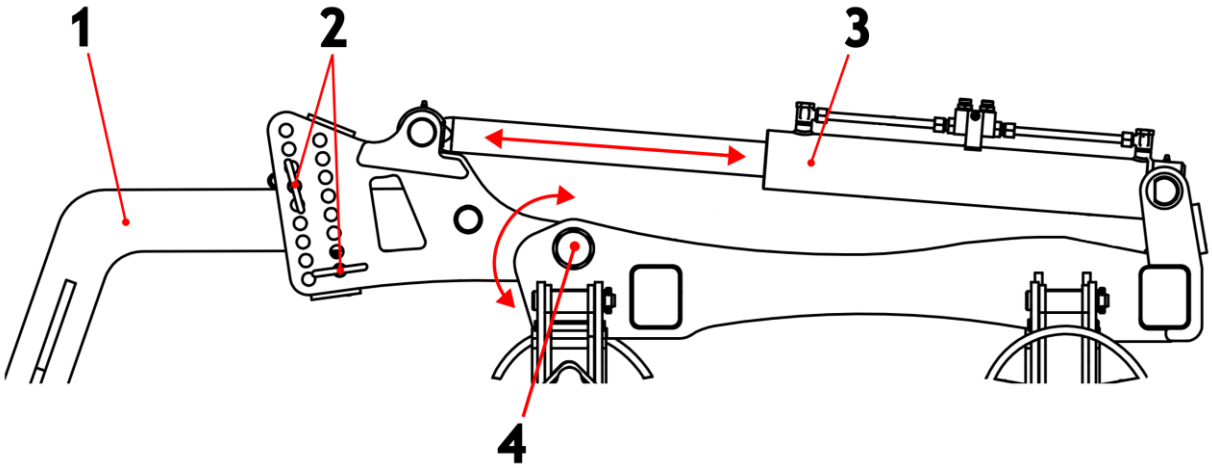
**Głębokość robocza brony talerzowej GAL-E** ustalana jest położeniem wału, którego ramiona blokowane są w uchwytach sworzniami (rys. 35 poz. 2). Wstępnie należy wał ustawić powyżej dolnej krawędzi talerzy na wysokości odpowiadającej w przybliżeniu zakładanej głębokości roboczej, a w pracy po uwzględnieniu zagłębienia wału należy ustawienie skorygować. Do zmiany położenia wału służy układ hydraulicznego podnoszenia (rys. 36). W celu podniesienia wału należy wsunąć tłoczysko siłownika (rys. 36 poz. 3), a gdy jest potrzeba obniżenia wału należy tłoczysko wysunąć. Wszelkim ruchom wału podczas pracy zapobiegają sworznie w drabinkach (rys. 35 poz. 2).

**Odległość wału od brony talerzowej** ustalana jest poprzez ramię wału. Odległość należy zwiększyć, gdy gleba odrzucana przez talerze przesypuje się ponad wałem. Należy jednak pamiętać, że przesunięcie wału do tyłu powoduje wydłużenie maszyny i pogorszenie równowagi podłużnej ciągnika. Brona talerzowa może także pracować bez wału. Wtedy jednak nie można ograniczyć zagłębienia talerzy, a gleba pozostanie w stanie spulchnionym. Przy stosowaniu maksymalnych głębokości talerzowania można również odblokować wał, aby pracował pod własnym ciężarem.

- Maksymalna głębokość robocza wynosi 12cm dla talerzy Ø560mm.




*Rysunek 37 Zamocowanie ramienia wału (1 - ramię wału, 2 - sworznie regulacji głębokości pracy, 3 - otwór na sworzeń mocujący ramię do uchwytu ramy)*

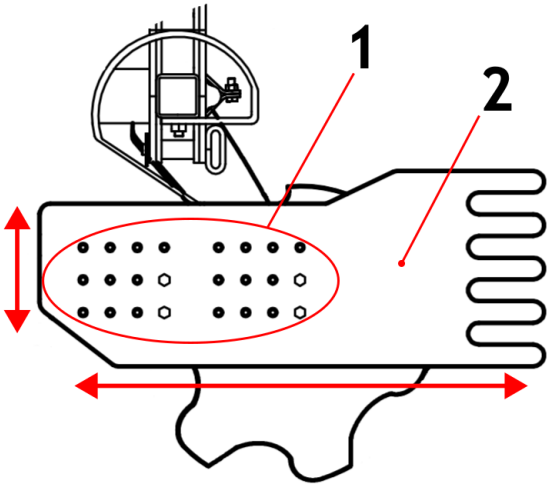



*Rysunek 38 Hydrauliczna podnoszenia wału (1 – ramię walca, 2 – sworznie regulacji głębokości pracy, 3 – siłownik, 4 – sworzeń obrotu ramienia)*

**Przedstawiony rzut budowy ramion jest rzutem poglądowym służącym pokazaniu możliwość regulacji. Z uwagi na szeroki wachlarz dostępnych ramion, użytkownik maszyny zobowiązany jest do sprawdzenia jakie ramiona posiada na maszynie i jaki jest ich zakres regulacji. Stosowanie dokładnie zakresu regulacji przedstawionej na rzucie może spowodować zbyt głęboką pracę maszyny niż dopuszczalna.**

- Układ hydraulicznego podnoszenia wału w bronie talerzowej GAL-E ma za zadanie podnieść wał do pozycji transportowej. Dzięki takiemu rozwiązaniu zestaw jest krótszy i łatwiejszy w transporcie oraz nawrotach.

**Ekran boczny** należy ustawić i zablokować śrubą na takiej wysokości, aby znajdował się nad powierzchnią gleby i nie był narażony na uderzenia kamieni i zawieszanie się resztek pożniwnych. W razie potrzeby należy również przesunąć go do przodu lub tyłu, montując na dostępnych otworach regulacyjnych (rys. 37 poz. 1) tak, aby zatrzymywał glebę odrzucaną przez skrajny talerz przedni i zagarniał bruzdę za skrajnym talerzem tylnym.



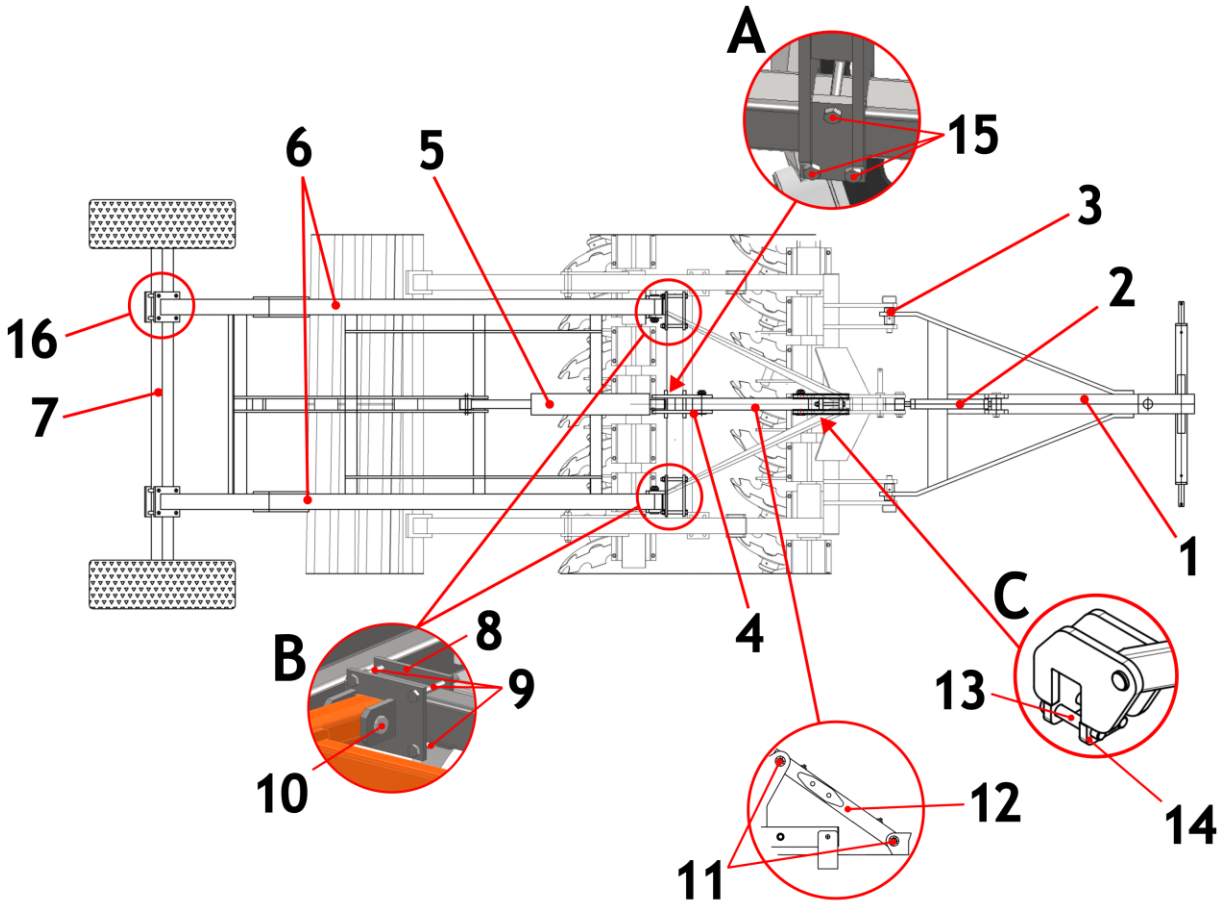

*Rysunek 39 Regulacja położenia ekranu bocznego (1 – otwory regulacji położenia ekranu bocznego względem uchwytu, 2 – ekran boczny)*

## 5.8 Wózek transportowy brony talerzowej - opcja

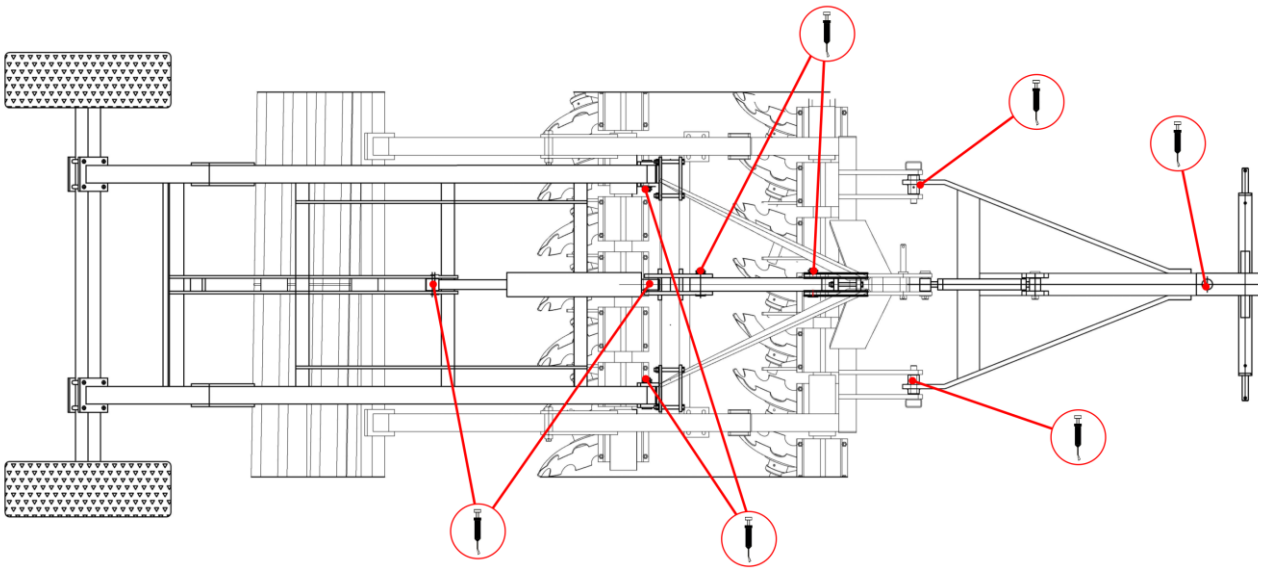
- W przypadku zamontowania opcji wózka transportowego do brony talerzowej należy stosować się do zasad transportu po drogach publicznych opisanych w punkcie 5.8 oraz zachować bezpieczeństwo podczas transportu po drogach publicznych co opisano w puncie 3.6 powyższej instrukcji.

### 5.8.1 Wózek transportowy - budowa i smarowanie

Wózek transportowy przeznaczony jest tylko do maszyn nieskładanych o szerokości roboczej do 4.0m. Zadaniem jego jest odciążenie układu hydraulicznego TUZ-a ciągnika. Ułatwia to transport maszyny na pola oddalone od gospodarstwa, jak również poprawia komfort jazdy podczas dalekich transportów.




*Rysunek 40 Przedstawienie punktów montażu oraz budowy wózka jezdnego do ramy brony talerzowej. (1 - dyszel z belką zaczepową, 2 - śruba rzymska, 3 - punkty montażu z TUZ-em, 4 - wieżyczka, 5 - siłownik wózka, 6 - rama wózka, 7 - oś jezdna z kołami, 11 - sworznie, 12 - belka, 16 - punkty montażu osi jezdnej z ramionami wózka)*
*A - mocowanie wieżyczki wózka do ramy (15 - śruby montażowe)*
*B - mocowanie ramion wózka do ramy (8 - płytka montażowa, 9 - śruby montażowe, 10 - sworzeń)*
*C - mocowanie belki do ramy brony (13 - śruby montażowe, 14 - płytka montażowa)*



*Rysunek 41 Punkty smarowania wózka jezdnego.*

### 5.8.2 Wózek transportowy - montaż

- Przed rozpoczęciem montażu należy ustawić maszynę na równym, nieutwardzonym podłożu.

Kolejność montażu zespołów wózka transportowego:

1) Przyłożyć wieżyczkę wózka z ramionami wózka i siłownikiem do tylnej belki ramy i przykręcić za pomocą płytki i śrub (rys. 40 patrz rzut A). W przypadku oddzielnie dostarczonych powyższych elementów przykręcić samą wieżyczkę do tylnej belki, a następnie uchwyty i ramiona wózka (rys. 40 patrz rzut B),

2) Zabezpieczyć połączenia dedykowanymi sworzniami i śrubami,

3) Przykręcić uchwyt belki wspornika (rys. 40 rzut C) do przedniej belki ramy i przykręcić za pomocą płytek mocujących i śrub,

4) Zamocować belkę wspornika (rys. 40 poz. 12) do uchwytu i wieżyczki używając dedykowanych sworzni (rys. 40 poz. 11),

5) Zamontować siłownik z hydrauliką (rys. 40 poz.5) (w przypadku, gdy jest oddzielnie dostarczony) za pomocą dedykowanych sworzni,

6) Włożyć dyszel zaczepowy pomiędzy blachy dolnych cięgien TUZ-a (rys. 40 poz. 3), założyć sworznie i zabezpieczyć przetyczką z kółkiem,

7) Umieścić śrubę rzymską (rys. 40 poz. 2) w otworze TUZ-a łącznika górnego i dyszla,

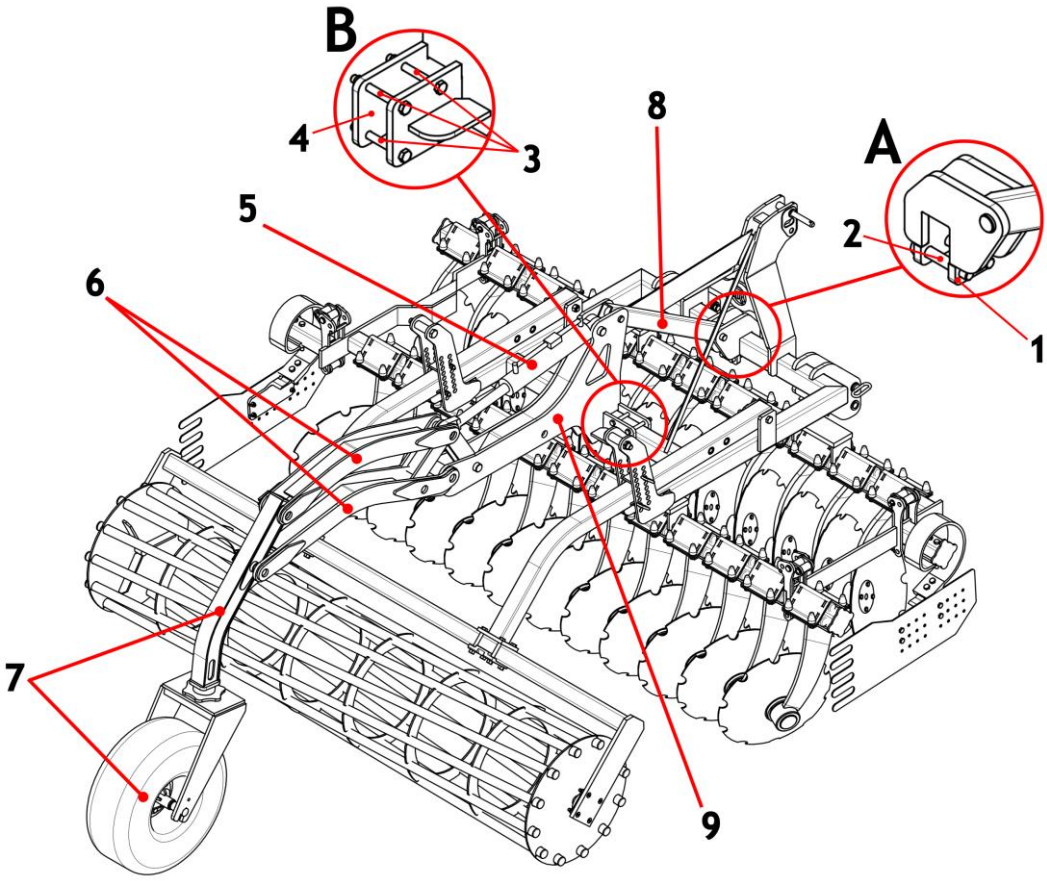
8) Przystawić oś wózka jezdnego pod płytki montażowe ramy wózka (rys. 40 poz. 6) i wypośrodkować,

9) Objąć oś śrubami i przykręcić płytki mocujące oś (rys. 40 poz. 16),

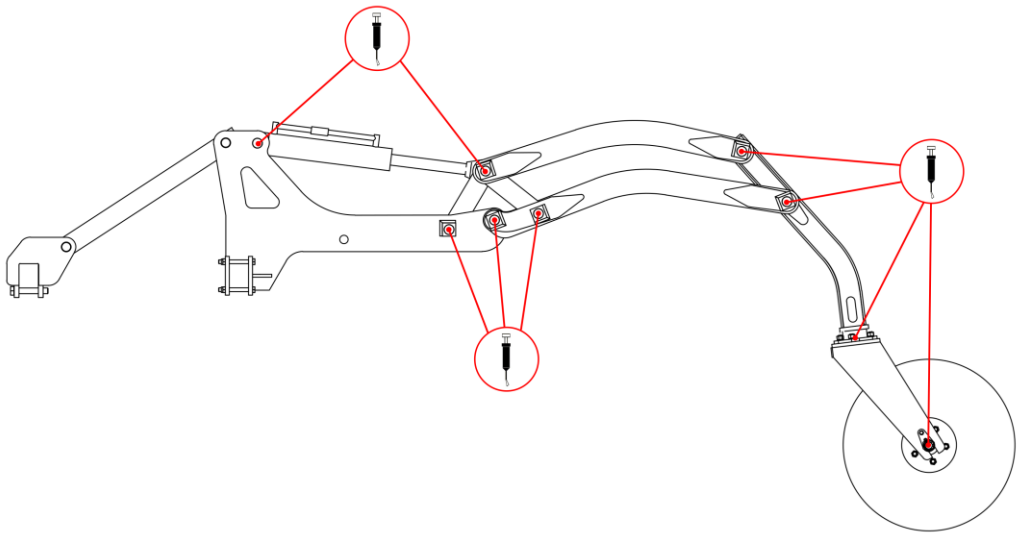
**UWAGA! Przed rozpoczęciem użytkowania należy przeprowadzić kilkakrotnie cykl pracy siłownika wózka!**

### 5.8.3 Wózek transportowy typu „skorpion" - budowa i smarowanie

Wózek transportowy typu „skorpion" przeznaczony jest dla maszyn nieskładanych hydraulicznie o szerokości roboczej do 4.0m. Prosta konstrukcja rozkładanego hydraulicznie ramienia zakończonego kołem, które obraca się o 360 stopni, zapewnia łatwiejszy transport maszyny po polach i drogach publicznych.




*Rysunek 42 Przedstawienie punktów mocowania wózka jezdnego typu „skorpion" do ramy brony talerzowej (5 - siłownik wózka, 6 - ramiona wózka, 7 - koło z uchwytem i ramieniem, 8 - belka, 9 - wieżyczka)*
*A - mocowanie do przedniej belki (1 - płytka mocująca, 2 - śruby mocujące)*
*B - mocowanie do tylnej belki (3 - śruby mocujące, 4 - płytka mocująca)*



*Rysunek 43 Punkty smarowania w wózku jezdnym typu „skorpion”*

- Przed rozpoczęciem montażu należy ustawić maszynę na równym, nieutwardzonym podłożu. Zalecane jest użycie urządzeń dźwigowych ze względu na ciężar elementów.

### 5.8.4 Wózek transportowy typu „skorpion” - montaż

Kolejność montażu zespołów wózka transportowego:

1) Przyłożyć wieżyczkę wózka z ramieniem wózka i siłownikiem do tylnej belki ramy i przykręcić za pomocą płytki i śrub (rys. 42 patrz rzut B). W przypadku oddzielnie dostarczonych powyższych elementów przykręcić samą wieżyczkę do tylnej belki, a następnie ramię wózka oraz siłownik,

2) Zabezpieczyć połączenia dedykowanymi sworzniami i śrubami,

3) Przykręcić uchwyt belki wspornika (rys. 42 rzut A) do przedniej belki ramy i przykręcić za pomocą płytek mocujących i śrub (rys. 42 poz. 1 i 2),

4) Zamocować belkę wspornika (rys. 42 poz. 8) do uchwytu i wieżyczki używając dedykowanych sworzni,

5) Zamontować siłownik z hydrauliką (rys. 42 poz.5) (w przypadku, gdy jest oddzielnie dostarczony) za pomocą dedykowanych sworzni,

6) Zamontować ramię wózka z kołem (rys. 42 poz. 7) za pomocą sworzni,

**UWAGA! Przed rozpoczęciem użytkowania należy przeprowadzić kilkakrotnie cykl pracy siłownika wózka!**

## *5.9 Sekwencja otwierania maszyny na podwoziu - opcja*

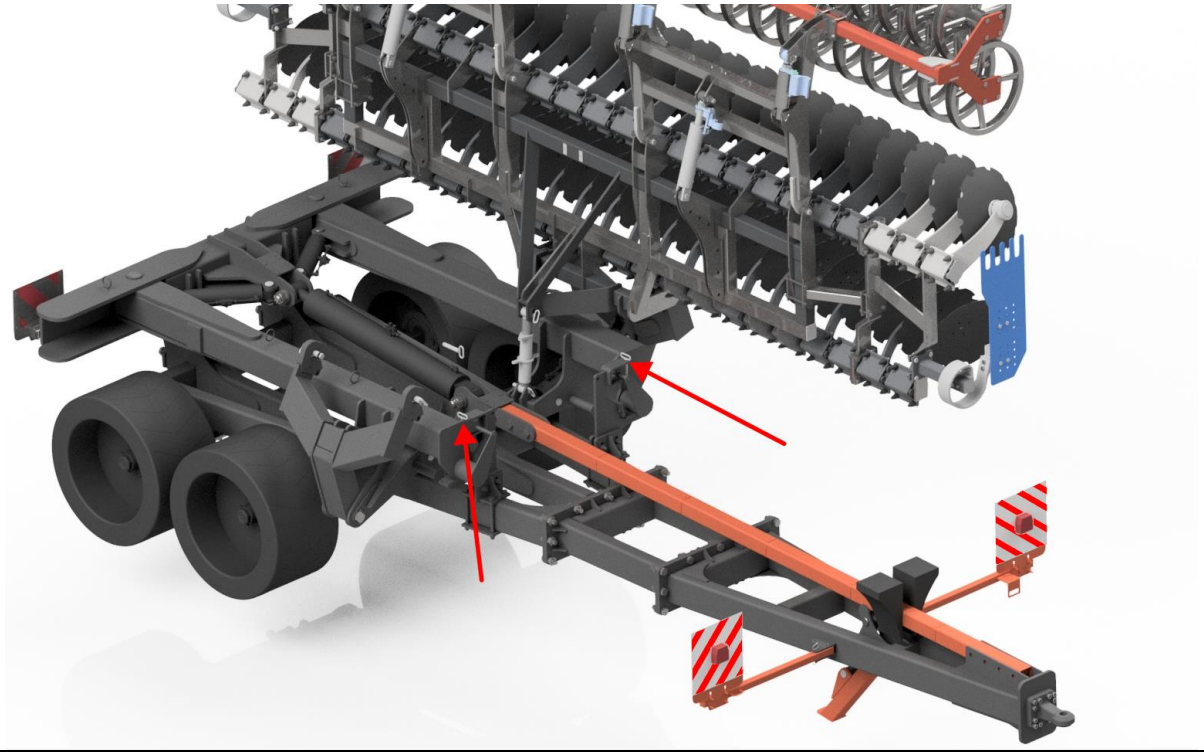
Podwozie jest wyposażeniem opcjonalnym, poniżej przedstawiono procedurę rozkładania maszyny na podwoziu.

- Przed rozłożeniem maszyny na podwoziu jezdnym należy zapoznać się z sekwencją otwierania pozwalającą na prawidłowe wykonanie tej czynności.

1) Ustawić maszynę na plaskom podłożu zapewniającym wolną przestrzeń,

2) Pamiętaj o zasadach bezpieczeństwa opisanych w rozdziale 3 ,

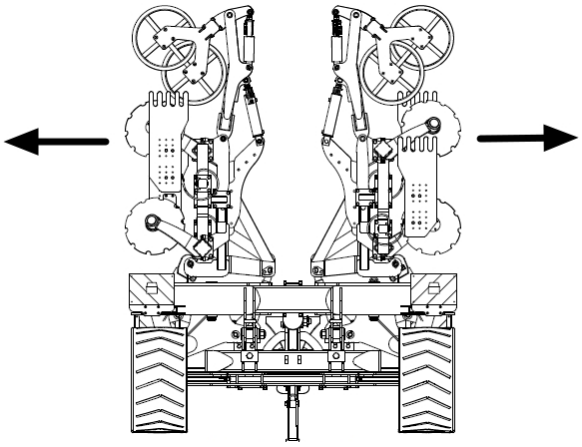
3) Wyciągnij sworznie zabezpieczające skrzydła maszyny przed samoczynnym wysunięciem się z odbojników (rys. 44),



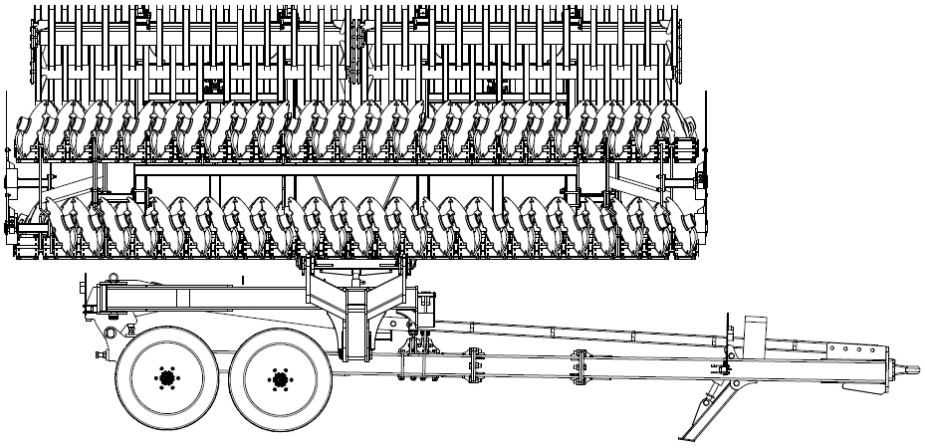
*Rysunek 44 Lokalizacja sworzni zapobiegających przed rozłożeniem skrzydeł maszyny.*

4) Rozpocząć rozkładanie ramion w pozycji horyzontalnej, aż do momentu ich całkowitego rozwarcia (rys. 45),

Widok z tyłu



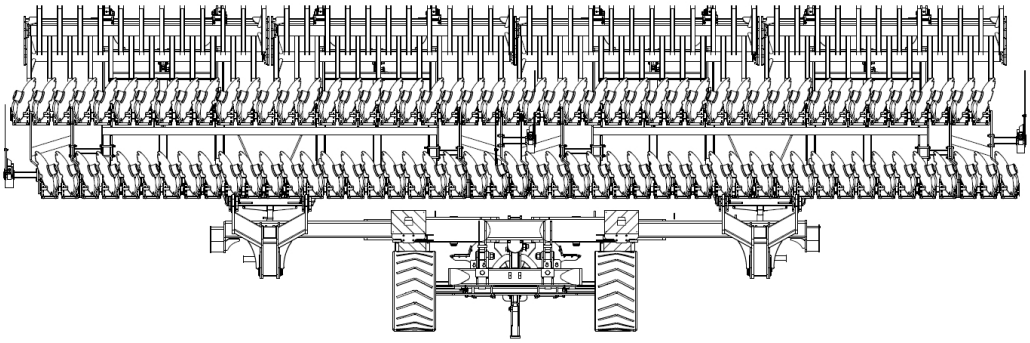
Widok z boku



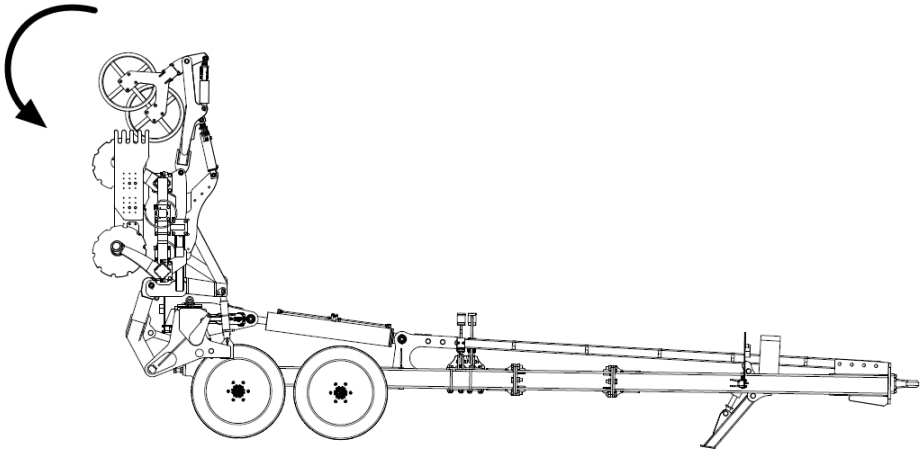
*Rysunek 45 Rozłożenie skrzydeł maszyny.*

5) Kontynuować rozkładanie ramion maszyny do pozycji poziomej (rys. 46 i 47),

Widok z tyłu

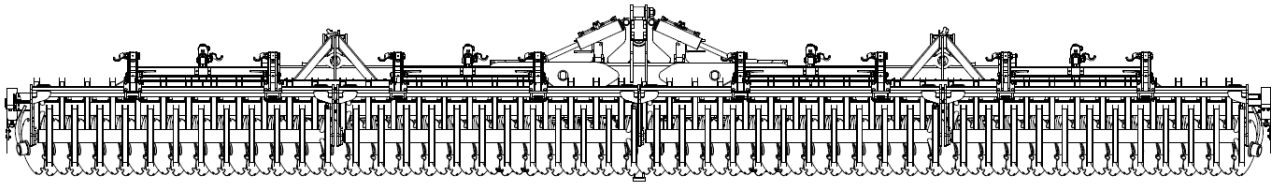


Widok z boku

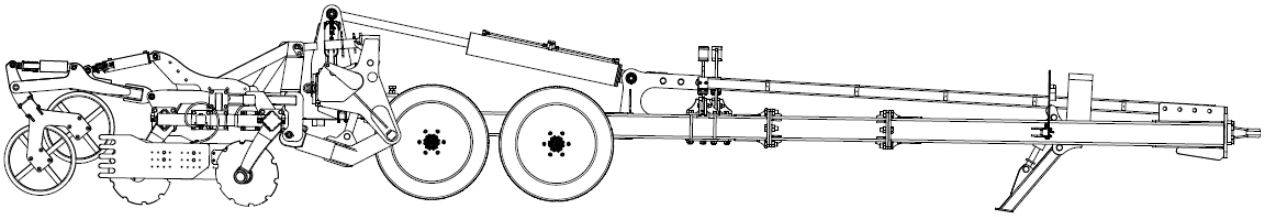


*Rysunek 46 Rozłożenie skrzydeł maszyny do pozycji poziomej.*

Widok z tyłu



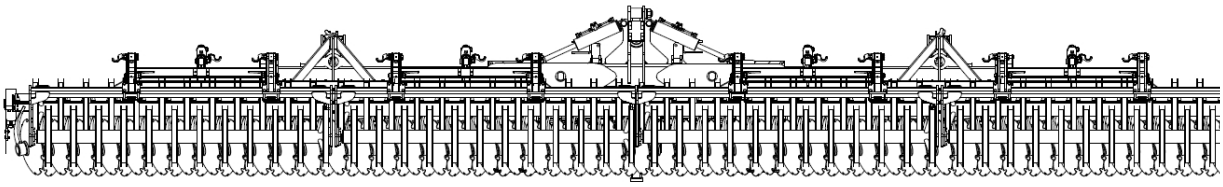
Widok z boku

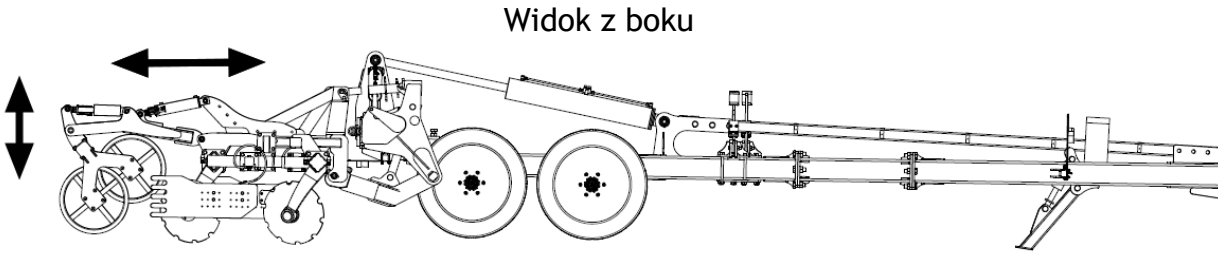


*Rysunek 47 Widok na maszynę po rozłożeniu.*

6) Przeprowadzić ustawienie wałów roboczych za pomocą siłowników hydraulicznej regulacji pracy wału (rys. 48),
7) Ustawić odpowiednią wysokość oraz kąt natarcia wałów roboczych względem podłoża (rys. 48)

Widok z tyłu






*Rysunek 48 Regulacja wysokości i kąta natarcia wałów roboczych.*

- **Dokładna instrukcja dotycząca regulacji wysokości wałów roboczych przedstawiona jest w rozdziale 5.6 oraz rozdziale 5.7 .**

## *5.10 Zasady transportu brony po drogach publicznych i oświetlenie maszyny*

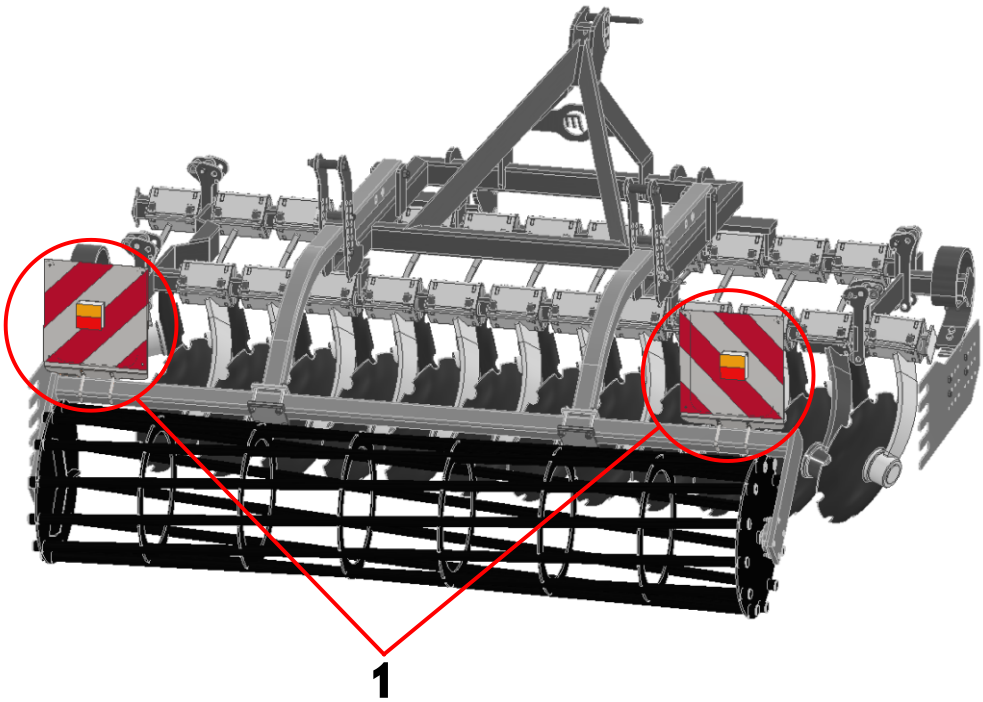
Zgodnie z przepisami bezpieczeństwa ruchu drogowego (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31.12.2002 r. Dz. U. Nr 32 z 2002 r. Poz. 262) – agregat składający się z ciągnika rolniczego i z agregowanej z nim maszyny rolniczej musi spełniać wymagania identyczne ze stawianymi samemu ciągnikowi.

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

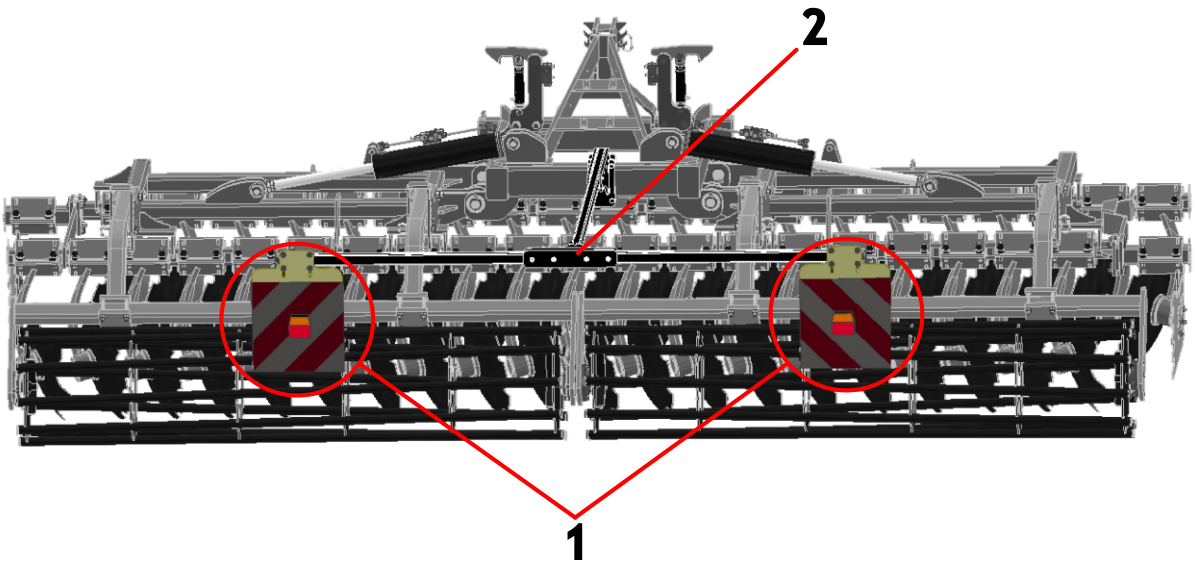
Przed przystąpieniem do transportu należy oczyścić maszynę z ziemi oraz sprawdzić działanie świateł.

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

Dopuszczalna prędkość transportowa ciągnika z maszyną na drogach o gładniej nawierzchni wynosi **do 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.




*Rysunek 49 Tablice oświetleniowe w bronie talerzowej GAL-C oraz GAL-E na obejmie wału. (1 - tablice oświetleniowe mocowane na obejmie wału)*




*Rysunek 50 Zespół wspornika oświetlania w bronie talerzowej GAL-C H (1 - tablice oświetleniowe montowane na wsporniku, 2 - wspornik oświetlenia montowany do konstrukcji brony)*

**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 brony talerzowej. 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. **Należy pamiętać o zabezpieczeniu automatyczną blokadą skrzydeł!**

- 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 brony talerzowej 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 nieprzestrzeganie tych zasad, odpowiedzialność ponosi użytkownik.**

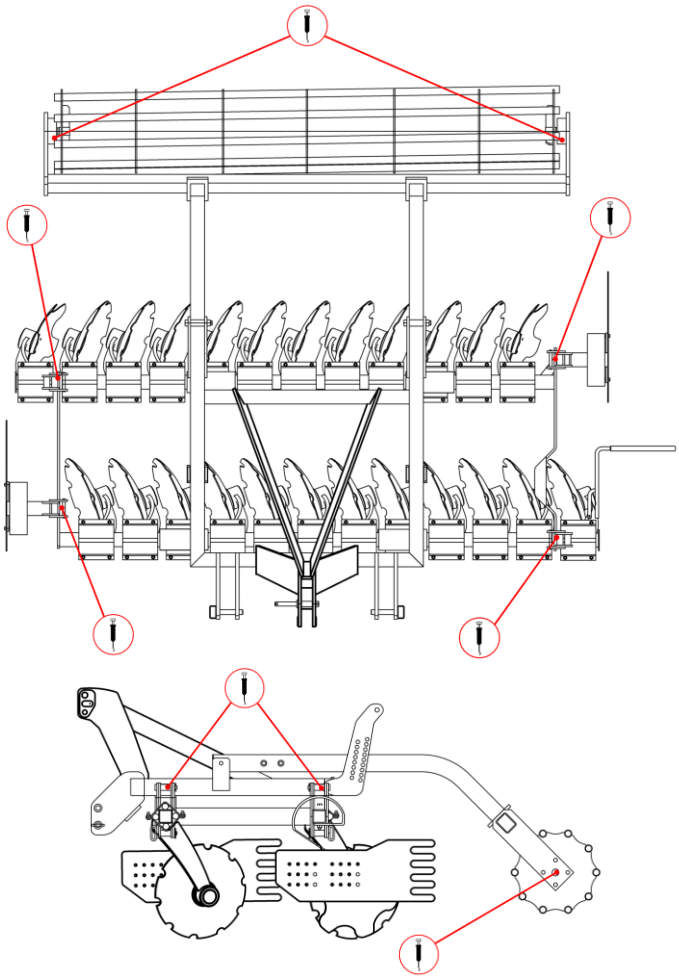
**UWAGA! Należy dostosować agregat do wymogów prawa drogowego w państwie, w którym będzie poruszać się po drogach.**

## *5.11 Konserwacja i smarowanie*

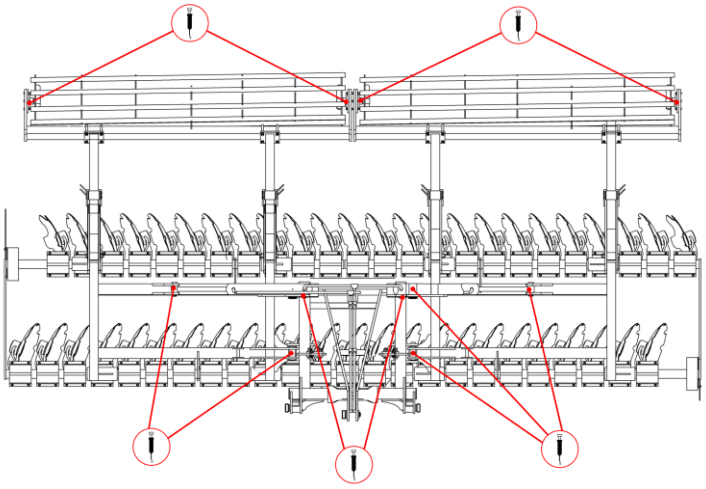
- Każdorazowo po zakończeniu pracy bronę talerzową należy oczyścić z ziemi, po czym przeprowadzić przegląd części i zespołów. **W przeciwnym razie w przypadku oblepienia wałów przez ziemię i występującym przez to dodatkowym obciążeniu, może wystąpić problem ze składaniem maszyny!**
- Po pierwszych 4 godzinach pracy należy dokręcić ponownie wszystkie śruby, a następnie okresowo sprawdzić ich dokręcenie. **Niestosowanie 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.

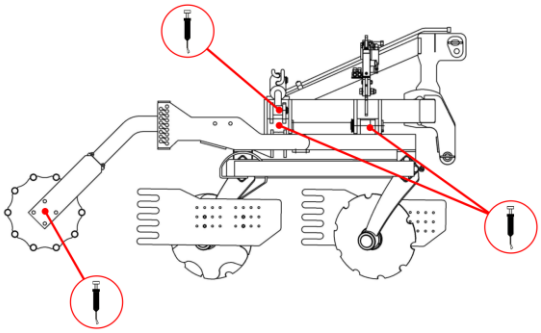
**UWAGA! Okresowe smarowanie jest gwarancją trwałości maszyny.**

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.

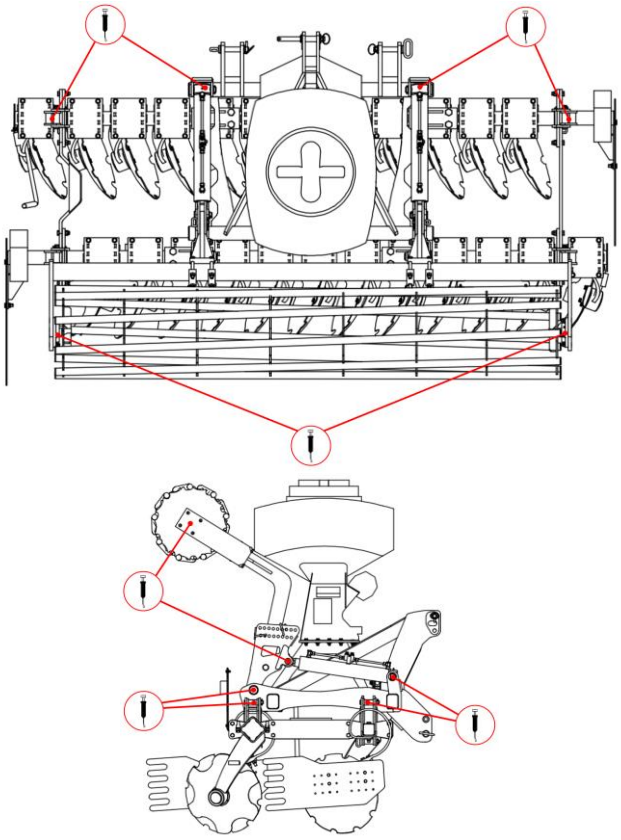


*Rysunek 51 Punkty smarowania brony talerzowej GAL-C (wersja z wałem rurowym)*





*Rysunek 52 Punkty smarowania brony talerzowej GAL-C H (wersja z wałem rurowym)*



*Rysunek 53 Punkty smarowania brony talerzowej GAL-E (wersja z wałem rurowym i siewnikiem)*

## *5.12 Moment dokręcania śrub i nakrętek*

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]**

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

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

# 6 Obsługa

- **Obsługa codzienna**

Każdorazowo po zakończeniu pracy agregatem, należy dokładnie oczyścić z ziemi i resztek roślinnych i przeprowadzić przegląd połączeń śrubowych i sworzniowych oraz stan elementów roboczych i innych części. 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 zawleczki wymienić.

- **Obsługa posezonowa**

Po zakończonym sezonie pracy agregat należy dokładnie oczyścić, uzupełnić uszkodzenia powłoki lakierniczej, a obdarte powierzchnie robocze talerzy i wału, a także gwinty śrub regulujących należy przemyć naftą typu Antykor i zabezpieczyć przed korozją smarem antykorozyjnym, ponadto należy przeprowadzić pełne smarowanie. W przerwie eksploatacyjnej zaleca się przechowywać maszynę pod zadaszeniem. Jeżeli jednak nie ma takiej możliwości, należy co pewien czas skontrolować stan zabezpieczenia i w razie potrzeby uzupełnić smar zmywany przez deszcz.

## *6.1 Obsługa układu jezdnego brony talerzowej GAL-C / GAL-C H*

**Regularna kontrola ciśnienia w kołach.**

W przypadku znaczniejszego 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 piaście 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 zawleczki 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 30º, 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 hydraulicznego**

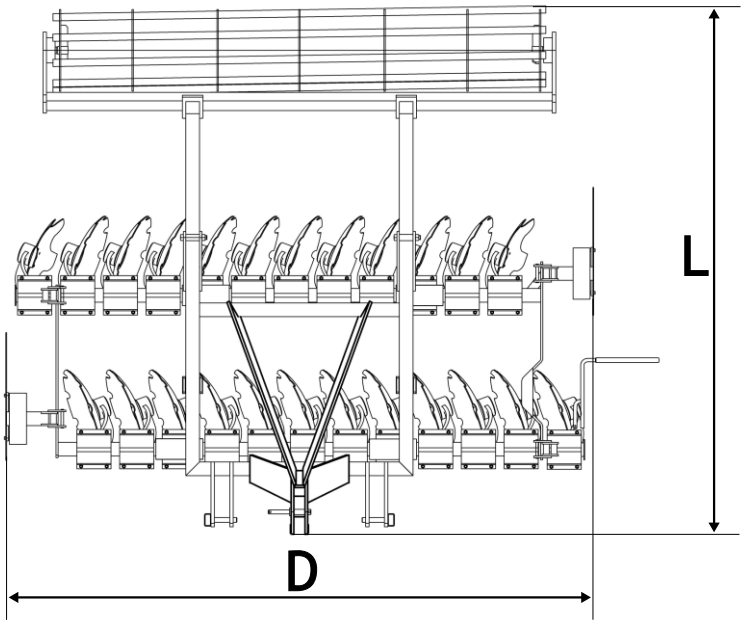
Obsługa układu hydraulicznego polega na oględzinach pod względem szczelności. Należy pamiętać o zakładaniu zatyczek na szybkozłącza. Wyciek oleju na połączeniach przewodów hydraulicznych należy złącze dokręcić. Jeśli nie spowoduje to usunięcie usterki trzeba element lub przewód wymienić na nowy. Wyciek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

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

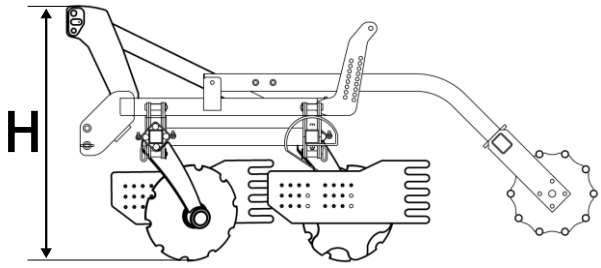
Pojawienie się zaolejenia na tłoczysku siłownika hydraulicznego - należy sprawdzić charakter nieszczelności. Przy całkowitym wysunięciu tłoczyska należy skontrolować miejsca uszczelnień. Niewielkie nieszczelności charakteryzujące się zwilżeniem tłoczyska „filmem olejowym” są dopuszczalne (uszkodzony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

## 6.2 Główne gabaryty transportowe brony talerzowej

Widok z góry

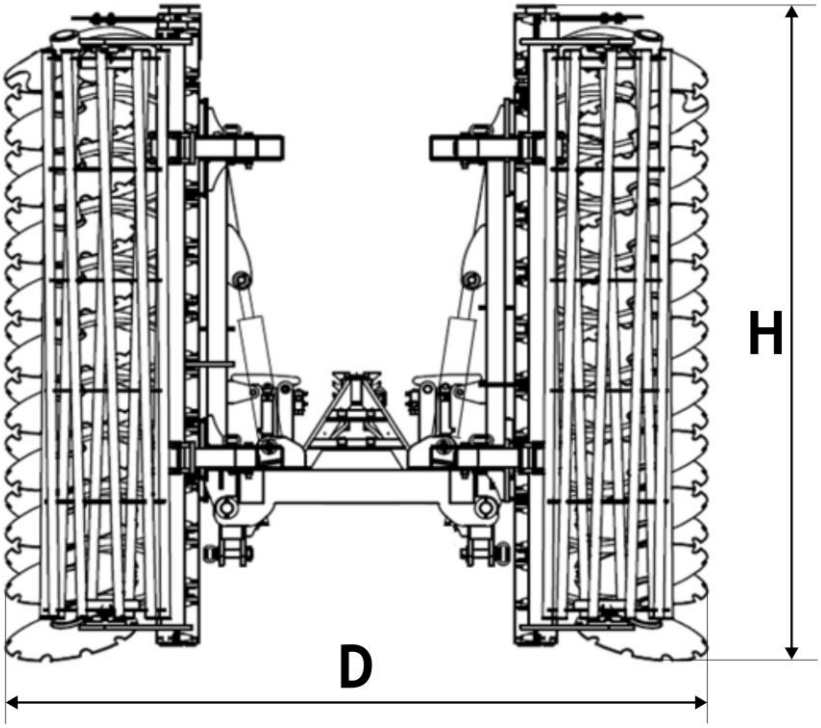



Widok z boku

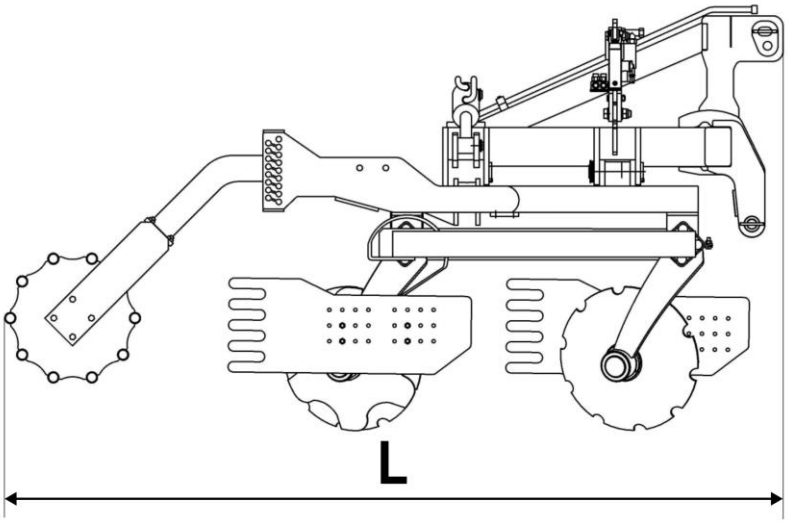



*Rysunek 54 Wymiary transportowe brony talerzowej GAL-C wyposażonej w wał rurowy (D – szerokość, L – długość, H – wysokość) (patrz tabela 3)*

Widok z tyłu

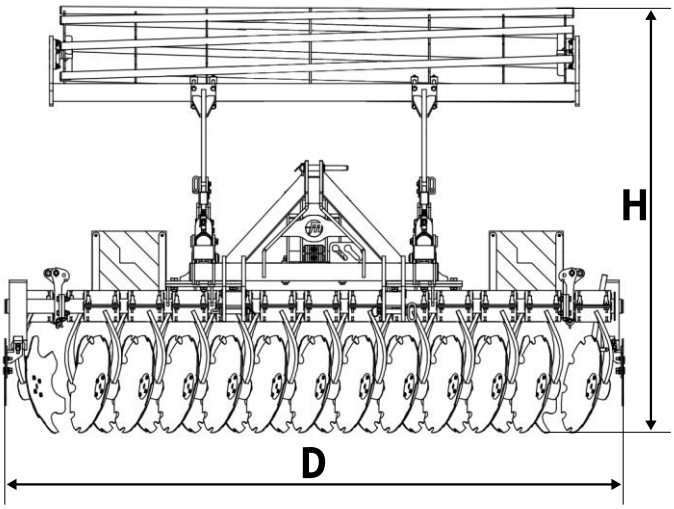



Widok z boku

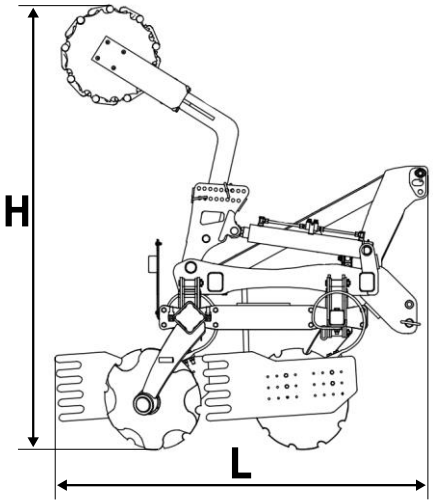



*Rysunek 55 Wymiary transportowe brony talerzowej GAL-C H wyposażonej w wał rurowy (D – szerokość, L – długość, H – wysokość) (patrz tabela 4)*

Widok z przodu




Widok z boku




*Rysunek 56 Wymiary transportowe brony talerzowej GAL-E wyposażonej w wał rurowy (D – szerokość, L – długość, H – wysokość) (patrz tabela 5)*

## 6.3 Charakterystyka techniczna

*Tabela 3 Charakterystyki techniczne bron talerzowych GAL-C*

| L.p. | Parametry | J.m. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Typ maszyny | | GAL-C 2,5 | GAL-C 3,0 | GAL-C 3,5 | GAL-C 4,0 |
| 2 | Szerokość robocza | m | 2,50 | 3,00 | 3,50 | 4,00 |
| 3 | Składana hydraulicznie | - | NIE | NIE | NIE | NIE |
| 4 | Ilość talerzy | szt. | 20 | 24 | 28 | 32 |
| 5 | Odległość między rzędami talerzy | mm | 900 | 900 | 900 | 900 |
| 6 | Średnica talerzy | ø | 560 lub 610 | 560 lub 610 | 560 lub 610 | 560 lub 610 |
| 7 | Gabaryty agregatu w pozycji transportowej | Długość [L] | 3100** | 3100** | 3100** | 3100** |
| | | Wysokość [H] | 1465 / 1780*** | 1465 / 1780*** | 1465 / 1780*** | 1540 |
| | | Szerokość [D] | 2840 / 2340*** | 3500 / 3000*** | 3450*** | 4400 |
| 8 | Zapotrzebowanie mocy | KM | 80 | 100 | 120 | 140 |
| 9 | Masa całkowita agregatu* | kg | 1208* | 1314* | 1495* | 1849* |
| 10 | Opcja wózka transportowego | - | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 11 | Ogumienie | - | Koło 11.5/80-15.3 | Koło 11.5/80-15.3 | Koło 11.5/80-15.3 | Koło 11.5/80-15.3 |
| 12 | Prędkość transportowa | km/h | 15 | 15 | 15 | 15 |

* waga brony talerzowej bez wału roboczego z talerzami ø560 i ramionami
** długość brony talerzowej wyposażonej w wał rurowy
*** z podniesionymi talerzami obrysowymi i ekranami bocznymi

*Tabela 4 Charakterystyki techniczne bron talerzowych GAL-C H*

| L.p. | Parametry | J.m. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Typ maszyny | | GAL-C 4,0 H | GAL-C 4,5 H | GAL-C 5,0 H | GAL-C 6,0 H |
| 2 | Szerokość robocza | m | 4,00 | 4,50 | 5,00 | 6,00 |
| 3 | Składana hydraulicznie | - | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 4 | Ilość talerzy | szt. | 32 | 36 | 40 | 48 |
| 5 | Odległość między rzędami talerzy | mm | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 6 | Średnica talerzy | ø | 560 lub 610 | 560 lub 610 | 560 lub 610 | 560 lub 610 |
| 7 | Gabaryty agregatu w pozycji transportowej** | Długość [L] | 2980** | 2980** | 2980** | 2980** |
| | | Wysokość [H] | 2200 | 2545 | 2775 | 3275 |
| | | Szerokość [D] | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 |
| 8 | Zapotrzebowanie mocy | KM | 160 | 170 | 180 | 200 |
| 9 | Masa całkowita agregatu* | kg | 2215* | 2395* | 2586* | 2923* |
| 10 | Opcja wózka transportowego | - | NIE | NIE | NIE | NIE |
| 11 | Opcja koła podporowego | - | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 12 | Ogumienie kół podporowych | - | Koło 10,8/80x12 | Koło 10,8/80x12 | Koło 10,8/80x12 | Koło 10,8/80x12 |
| 13 | Prędkość transportowa | km/h | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 14 | Układ hamulcowy | - | - | - | - | - |

* waga brony talerzowej bez wału roboczego z talerzami ø560 i ramionami
** długość brony talerzowej wyposażonej w wał rurowy

*Tabela 5 Charakterystyki techniczne bron talerzowych GAL-E*

| L.p. | Parametry | J.m. | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Typ maszyny | | GAL-E 2,0 | GAL-E 2,5 | GAL-E 3,0 |
| 2 | Szerokość robocza | m | 2,00 | 2,50 | 3,00 |
| 3 | Składana hydraulicznie | - | NIE | NIE | NIE |
| 4 | Ilość talerzy | szt. | 16 | 20 | 24 |
| 5 | Odległość między rzędami talerzy | mm | 800 | 800 | 800 |
| 6 | Średnica talerzy | ø | 560 | 560 | 560 |
| 7 | Gabaryty agregatu w pozycji transportowej** | Długość [L] | 2500 | 2500 | 2500 |
| | | Wysokość [H] | 2440 | 2440 | 2440 |
| | | Szerokość [D] | 2545 | 2890 | 3500 |
| 8 | Zapotrzebowanie mocy | KM | 75 | 80 | 100 |
| 9 | Masa całkowita agregatu* | kg | 1200* | 1301* | 1480* |
| 10 | Opcja wózka transportowego | - | NIE | NIE | NIE |
| 11 | Prędkość transportowa | km/h | 15 | 15 | 15 |

* waga brony talerzowej bez wału roboczego z talerzami ø560 i ramionami
** gabaryty brony talerzowej wyposażonej w wał rurowy w pozycji transportowej

# 7 Procedury wymian

W przypadku uszkodzenia łożysk wału (V-ring, T-ring, C-ring) należy je wymienić w następujący sposób:

- Postawić maszynę na poziomej powierzchni,
- Odkręcić dwie śruby pomiędzy pierścieniami po każdej stronie,
- Odsunąć wał,
- W pierwszej kolejności należy zdjąć pierścień zabezpieczający na końcu wału zabezpieczony śrubami bez łbów i ściągnąć koła wału,
- Łożyska ściągnąć przy pomocy ściągacza.
- Założyć luźno na walec nowe łożyska, założyć koła i pierścienie zabezpieczające; śruby bez łba wkręcić stosując klej zabezpieczający przed odkręceniem),
- Przetoczyć wał pomiędzy płyty łożyskowe i przykręcić do nich łożyska.

W przypadku uszkodzenia łożysk wału (rurowego, gumowego, dyskowego) 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,

**Wymiana elementów roboczych**

Nadmiernie zużyte elementy robocze utrudniają zagłębianie się narzędzi i powodują wzrost oporów roboczych. Talerze należy wymienić na nowe, gdy ich średnica zmniejszy się do 490mm dla talerzy Ø560mm oraz 550mm dla talerzy Ø610mm.

Wymianę elementów roboczych należy przeprowadzać na maszynie opuszczonej na podłoże, po wyłączeniu silnika ciągnika. Aby wymieniane element nie stykały się z podłożem należy podłożyć wytrzymałe podkładki (np. drewniane klocki o grubości ok. 20 cm pod sąsiednie elementy robocze lub wał). W przypadku wózka jako podpory można wykorzystać również maksymalnie opuszczone koła. Po opuszczeniu brony, 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 niestosowania się do zaleceń, może dojść do uszkodzeń, za które producent NIE ODPOWIADA!**

## Wymiana siłowników

Nieprawidłowo działający siłownik, rozszczelnienie itp. należy wymienić zdemontować 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! Przed przystąpieniem do czynności demontażu należy agregat odłączyć od ciągnika.**

**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.**

*Tabela 6 Przyczyny i sposoby naprawy usterek i niesprawności brony talerzowej GAL.*

| Usterka, niesprawność | Przyczyna | Sposób naprawy |
|---|---|---|
| • Nierównomierne zagłębianie elementów roboczych | ○ Złe wypoziomowanie maszyny | ✓ Wypoziomować maszynę wzdłużnie i poprzecznie |
| • Słabe zagłębianie talerzy | ○ Talerze nadmierni zużyte<br>○ Zbyt nisko opuszczony wał<br>○ Za mały nacisk talerzy na zwięzłej glebie | ✓ Wymienić talerze<br>✓ Unieść wał |
| • Brak pełnego podcięcia ścierniska | ○ Zbyt mała głębokość robocza talerzy | ✓ Zwiększyć głębokość roboczą talerzy |

| Usterka, niesprawność | Przyczyna | Sposób naprawy |
|---|---|---|
| • Głęboka bruzda na styku przejazdów roboczych | ○ Źle ustawiony ekran boczny | ✓ Poprawić ustawienie ekrany bocznego |
| • Przesypywanie gleby ponad wałem | ○ Brak ekranu tylnego<br>○ Wał zbyt blisko talerzy | ✓ Zamontować ekran tylny<br>✓ Odsunąć wał od talerzy |
| • Zapychanie talerzy | ○ Zbyt duża głębokość robocza<br>○ Zbyt duża wilgotność | ✓ Zmniejszyć głębokość |
| • Zapychanie ekranu bocznego | ○ Zbyt duża ilość resztek pożniwnych | ✓ Zdemontować ekran boczny |
| • Słabe dociskanie gleby przez wał | ○ Źle wypoziomowana brona<br>○ Zbyt wysoko uniesiony wał | ✓ Wydłużyć górny łącznik<br>✓ Opuścić wał |

# 8 Przechowywanie brony talerzowej

- Po zakończonym sezonie pracy agregatem, należy dokładnie oczyścić wał z ziemi i resztek roślinnych, przeprowadzić przegląd połączeń śrubowych i sworzniowych oraz stanu elementów roboczych i innych części. Podczas czyszczenia należy usunąć resztki roślinne i sznurki nawijające się w punktach łożyskowania wału.

- W przypadku stwierdzenia uszkodzenia lub zużycia części należy dokonać wymiany. Wszystkie poluzowane połączenia śrubowe należy dokręcić, a uszkodzone przetyczki i zawleczki wymienić. powinien być przechowywany w pomieszczeniu zadaszonym. W przypadku braku miejsca zadaszonego, dopuszcza się przechowywanie maszyny na zewnątrz.

- **Agregat powinien być przechowywany w miejscu nie stwarzającym zagrożenia dla osób i otoczenia.** W przypadku długotrwałego przechowywania maszyny na zewnątrz, należy powtarzać konserwację elementów roboczych w momencie spłukania warstwy konserwującej.

**W okresie zimowym oraz w przypadku dłuższego okresu nieużywania maszyny należy oczyścić tłoczyska cylindrów hydraulicznych, a następnie zabezpieczyć je wazeliną lub smarem bezkwasowym w celu zabezpieczenia ich przed korozją.**

**UWAGA! Podczas przechowywania agregat musi spoczywać na stopkach podporowych. Maszynę powinno się stawiać wyłącznie na podłożu utwardzonym, o pochyłości nie większej niż 8,5°. Pod wał należy podłożyć kliny.**

- Maszyny po odłączeniu od ciągnika powinny wspierać się na twardym i równym podłożu, zachowując trwałą równowagę. Wszystkie zespoły robocze powinny spoczywać na podłożu. Maszynę należy opuszczać łagodnie, aby nie narażać na uderzenia elementów roboczych o twarde podłoże.

- Po opuszczeniu maszyny należy rozłączyć układ zawieszenia i odjechać ciągnikiem. Również zdemontowane z maszyny elementy należy składować pewnie wsparte na podłożu, wykluczając możliwość niekontrolowanego przemieszczania się. Zaleca

się przechowywanie maszyny w miejscach utwardzonych i zadaszonych, niedostępnych dla osób postronnych i zwierząt.

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

- Ze względów bezpieczeństwa agregat o szerokości roboczej powyżej 3,00 m powinien być przechowywany rozłożony z talerzami skierowanymi do dołu.

## 9 Demontaż i kasacja

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

- Demontaż maszyny powinny przeprowadzić osoby uprzednio zaznajomione z jego budową. Czynności te należy wykonywać po ustawieniu maszyny na równym i twardym podłożu. Zdemontowane części metalowe należy złomować, a części gumowe przekazać do zakładu zajmującego się ich utylizacją. Olej należ zlać do szczelnego pojemnika i oddać do zakładu zajmującego się utylizacją.

- Demontaż i kasacja zużytej maszyny nie stanowią większego zagrożenia dla środowiska naturalnego. Demontaż maszyny należy rozpocząć od wymontowania drobnych elementów (sworznie, śruby itp.) przechodząc następnie do większych. Zdemontowaną maszynę należy oddać do punktu skupu złomu stalowego jako materiał wtórny.

**UWAGA! Podczas demontażu maszyny należy zachować wszelkie środki ostrożności stosując sprawne narzędzia i środki ochrony osobistej. Zdemontowane części należy kasować zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska.**

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

## 10 Części zamienne do brony talerzowej GAL-C / GAL-C H / GAL-E

- Aby wyszukać, wycenić i zamówić oryginalne części zamienne do maszyn firmy MANDAM Sp. z o. o., zapraszamy na naszą stronę internetową pod adresem: www.mandam.com.pl, do zakładki “części”.

- Na stronie tej udostępniamy katalogi i karty części zamiennych w formacie PDF, zawierające aktualne schematy części dla każdej z maszyn, wraz z ich numerami oraz cenami. Znajduje się tam również regulamin zamawiania.

Zamówienia części bądź zapytania ich dotyczące, można składać bezpośrednio z tej strony (zakładka: “kontakt/zamówienie”), lub e-mailem na adres:

@ części@mandam.com.pl

- Zamówienie powinno zawierać numery części i ich ilości, oraz dane zamawiającego/płatnika wraz z telefonem kontaktowym.

Części wysyłamy bezpośrednio pod podany adres, a płatność następuje w formie przelewu lub też pobierania przy dostawie. W razie niejasności prosimy o kontakt z działem części zamiennych firmy Mandam Sp. z o.o. pod telefonami:

+48 32-232-26-60 wew. 35, 39

+48 797 518 831 (Mateusz)

+48 668 662 289 (Jerzy)

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

*Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone, ze szczególnym uwzględnieniem przepisów Ustawy o prawie autorskim (Dz.U nr 24/52 poz. 234, wraz z dalszymi zmianami). Każde wykorzystanie, powielanie i rozpowszechnianie możliwe jest tylko za pisemną zgodą MANDAM SP. Z O.O.*