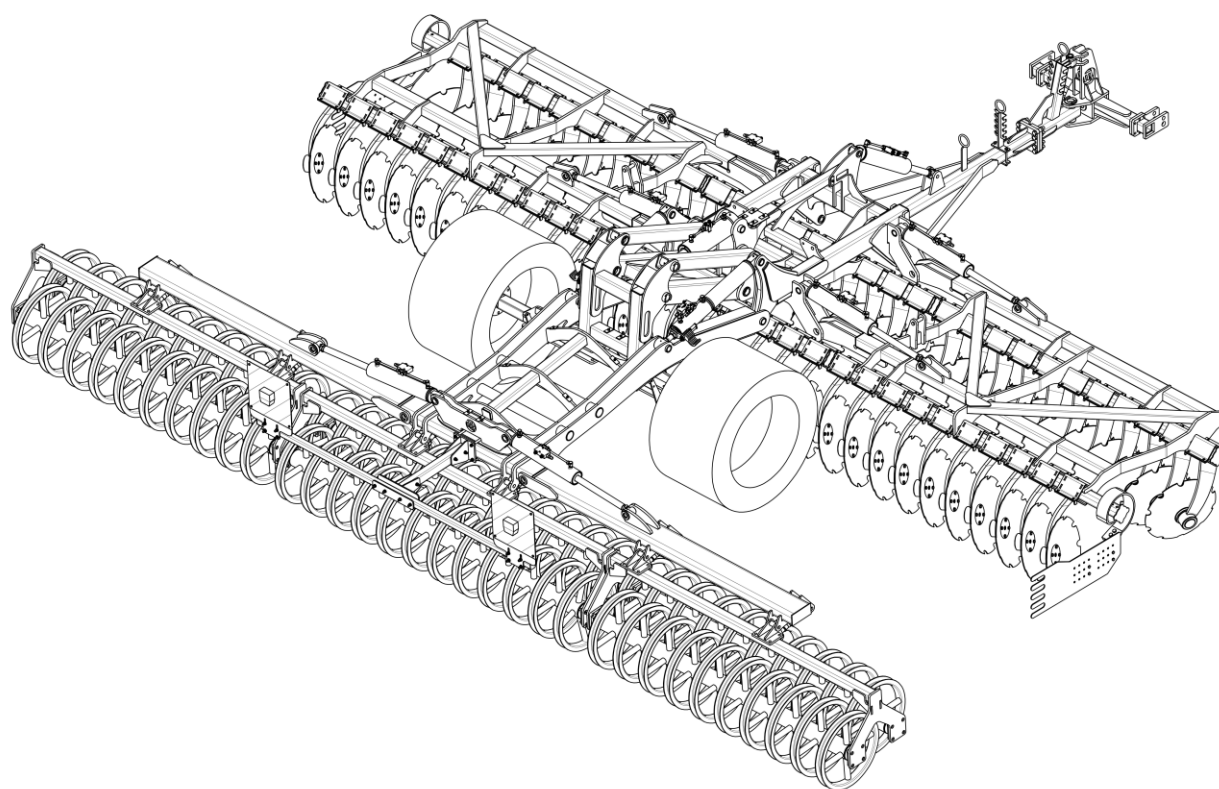




MANDAM Sp. z o.o.  
44-100 Gliwice ul. Toruńska 14  
e-mail mandam@mandam.com.pl  
Tel.: 032 232 26 60 Fax: 032 232 58 85  
NIP: 648 000 16 74 REGON: P - 008173131

## INSTRUKCJA OBSŁUGI

# BRONA TALERZOWA GAL-K XL 5.0m, 6.0m, 7,5m



Wydanie I  
Gliwice 2024



# DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE



## DLA MASZYNY

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

**MANDAM Sp. z o.o.**

**ul. Toruńska 14**

**44-100 Gliwice**

**deklaruje z pełną odpowiedzialnością, że maszyna:**

**BRONA TALERZOWA GAL-K XL**

typ/model: .....

rok produkcji: .....

nr. fabryczny: .....

**do której odnosi się niniejsza deklaracja spełnia wymagania:**

**Rozporządzenia MG z dnia 21 października 2008 r., w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn (Dz. U. Nr 199, poz. 1228)**

**i Dyrektywy Unii Europejskiej 2006/42/WE z dnia 17 maja 2006 r.**

Osoby odpowiedzialne za dokumentację techniczną maszyny: Jarosław Kudlek, Łukasz Jakus  
ul. Toruńska 14, 44-100 Gliwice

**Do oceny zgodności wykorzystano również następujące normy:**

PN-EN ISO 13857:2010,

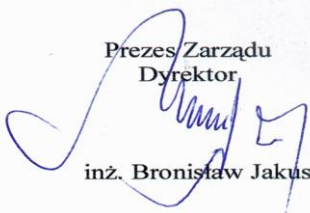
PN-EN ISO 4254-1:2016-02,

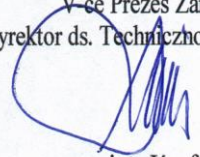
PN-EN ISO 12100-1:2005/A1:2012

PN-EN ISO 12100-2:2005/A1:2012

PN-EN 982+A1:2008

Niniejsza deklaracja zgodności WE traci swoją ważność,  
jeżeli maszyna zostanie zmieniona lub przebudowana bez zgody producenta.

Prezes Zarządu  
Dyrektor  
  
inż. Bronisław Jakus

V-ce Prezes Zarządu  
Dyrektor ds. Techniczno-Organizacyjnych  
  
mgr inż. Józef Seidel

.....  
Miejsce i data wystawienia

.....  
Nazwisko, imię, stanowisko  
i podpis osoby upoważnionej

## Spis treści

1	Wprowadzenie .....	4
1.1	Znaki bezpieczeństwa .....	5
2	Informacje ogólne .....	7
2.1	Budowa brony talerzowej GAL-K XL .....	7
2.2	Przeznaczenie brony talerzowej GAL-K XL .....	8
3	Ogólne zasady bezpieczeństwa .....	9
3.1	Odpowiednie sprzęganie i rozprzęganie brony z ciągnikiem .....	10
3.2	Ogumienie .....	10
3.3	Układ hydrauliczny i pneumatyczny .....	10
4	Układ hamulcowy .....	12
4.1	Hamulec hydrauliczny dwuobwodowy .....	12
4.2	Automatyczny zawór hamulcowy z hamulcem sprężynowym – 206613.....	12
4.3	Szybkozłącza układu hydraulicznego .....	20
4.4	Bezpieczeństwo dotyczące transportu po drogach publicznych .....	20
4.5	Opis ryzyka szczątkowego .....	21
4.6	Ocena ryzyka szczątkowego .....	21
5	Informacje dotyczące obsługi i użytkowania.....	21
5.1	Przygotowanie brony talerzowej .....	23
5.2	Sprzęganie brony z ciągnikiem .....	23
5.3	Sprzęganie siewnika z broną talerzową.....	24
6	Praca i regulacje .....	25
6.1	Automatyczna blokada skrzydeł maszyny .....	25
6.2	Sekwencja otwierania maszyny.....	25
6.3	Głębokość robocza brony talerzowej GKL-K XL.....	27
7	Ustawianie zespołów roboczych .....	29
7.1	Zasady transportu brony po drogach publicznych i oświetlenie maszyny .....	30
7.2	Konserwacja i smarowanie .....	31
7.3	Moment dokręcania śrub.....	32
8	Obsługa brony talerzowej GAL-K XL.....	33
8.1	Obsługa układu jezdnego brony talerzowej GAL-K XL .....	33
9	Procedury wymian.....	35
10	Przechowanie brony talerzowej .....	36
11	Demontaż i kasacja.....	37
12	Części zamienne do brony talerzowej GAL-K XL .....	37

# 1 Wprowadzenie

Serdecznie gratulujemy państwu nabycia brony talerzowej GAL-K XL. Niniejsza instrukcja podaje informacje o zagrożeniach mogących wystąpić podczas użytkowania, pracy z broną, dane techniczne oraz najważniejsze wskazania i zalecenia, których znajomość i stosowanie jest warunkiem prawidłowej pracy. Instrukcję należy zachować do przyszłego użytku. W przypadku niezrozumienia jakichkolwiek zapisów niniejszej instrukcji obsługi prosimy o zwrócenie się do producenta.

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



## Identyfikacja maszyny

Dane identyfikacyjne brony talerzowej GAL-K XL znajdują się na tabliczkach znamionowych umieszczonych na ramie nośnej, która zawiera znak CE, podstawowe informacje o producencie i maszynie (Rysunek 1):



Rysunek 1. Tabliczka znamionowa

**Gwarancja na bronę ważna jest przez 24 miesiące od daty jej sprzedaży.**

Karta gwarancyjna jest integralną częścią maszyny.

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

Informacje na temat części zamiennych można znaleźć:



<http://mandam.com.pl/parts/>



+48 668 662 289



czesci@mandam.com.pl

## 1.1 Znaki bezpieczeństwa






**UWAGA!** W czasie użytkowania maszyny szczególną ostrożność należy zachować w miejscach oznaczonych specjalnymi znakami informacyjno-ostrzegawczymi (żółte nalepki).

Poniżej wyszczególniono znaki i napisy umieszczone na maszynie. Znaki i napisy bezpieczeństwa powinny być chronione przed zgubieniem i utratą czytelności. Znaki i napisy zgubione lub nieczytelne powinny być zastąpione nowymi. (Tabela 1)

Tabela 1. Znaki informacyjno-ostrzegawcze

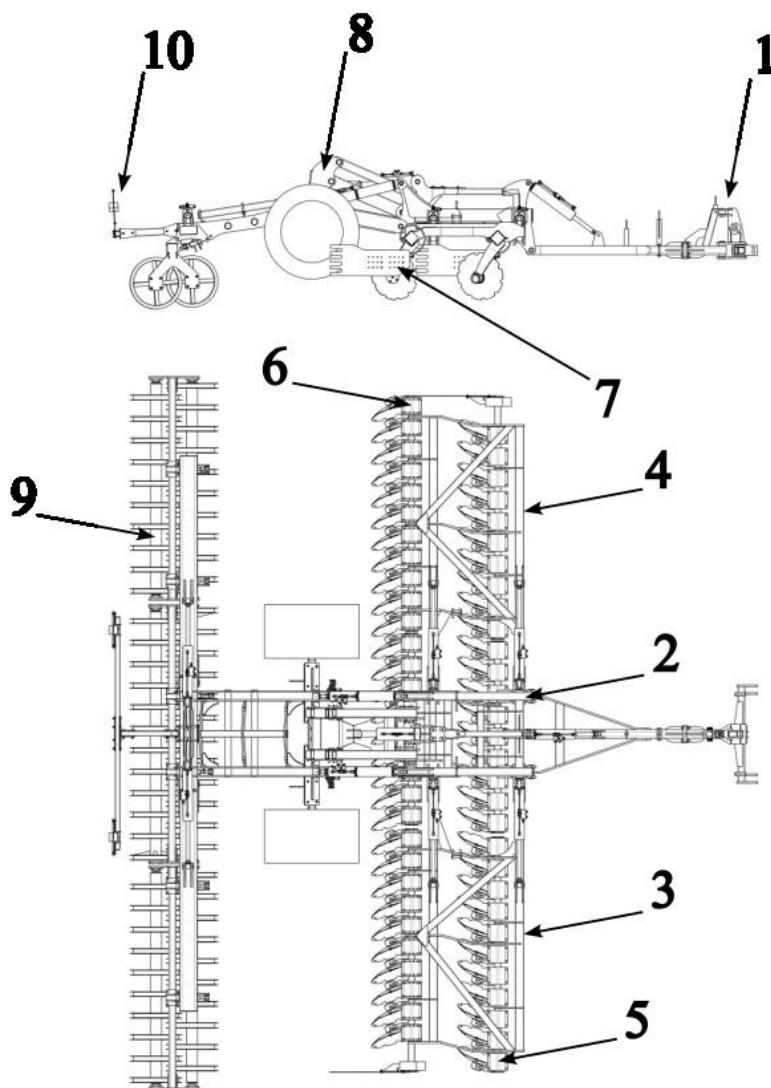
Znak bezpieczeństwa	Znaczenie znaku bezpieczeństwa	Miejsce umieszczenia na maszynie
	Przeczytać instrukcje obsługi przed rozpoczęciem użytkowania.	Rama w pobliżu mocowania łącznika górnego
	Zmiażdżenie palców stopy lub stopy.	Rama w pobliżu mocowania łącznika górnego
	Nie zajmować miejsca w pobliżu cięgieł podnośnika podczas sterowania podnośnikiem.	Rama w pobliżu mocowania łącznika górnego
	Zachować bezpieczną odległość od elementów składanych oraz ruchomych maszyny	Przednia część ramy środkowej w pobliżu ram bocznych

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

## 2 Informacje ogólne

### 2.1 Budowa brony talerzowej GAL-K XL

Produkowane brony dostępne są w szerokościach: 5.0m, 6.0m oraz 7.5m.



Rysunek 2. Budowa brony talerzowej GAL-K XL

Budowa brony talerzowej GAL-K XL: 1 - Dyszel, 2 - Rama środkowa, 3 - Rama prawa, 4 - Rama lewa, 5 - Talerz z łożyskowaniem prawy, 6 - Talerz z łożyskowaniem lewy, 7 - Ekran boczny, 8 - Układ jezdny, 9 - Walec, 10 - Oświetlenie

Tabela 2. Typy brony talerzowej GAL-K XL

Typ brony	Szerokość robocza [m]	Średnica talerzy zębatach [mm]	Ilość talerzy [szt.]	Min. moc ciągnika [KM]	Waga [kg]	Rozmiar kół
GAL-K 5.0 H XL	5,00	560	40	180	4100	620/40-22,5"
GAL-K 6.0 H XL	6,00	560	48	220	4600	620/40-22,5"
GAL-K 7.5 H XL	7,50	560	60	260	6500	620/40-22,5"

## 2.2 Przeznaczenie brony talerzowej GAL-K XL

Brona talerzowa jest przeznaczona do uprawy poźniwej (z rozdrobnioną słomą) i przedsiwnej 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 o średnicy  $\varnothing 560\text{mm}$  w dwóch przesuniętych rzędach osadzone na łożyskach bezobstugowych. 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 poźniwnych. Efektem czego zostaje przerwane parowanie gleby, resztki roślinne ulegają szybszemu rozkładowi i następuje zmniejszenie nasilenia związków fenolowych negatywnie wpływających na rozwój roślin następczych. Uzębienie talerzy wspomaga zagłębianie się. Wały usytuowane z tyłu maszyny zagęszczają glebę powodując szybsze wschody chwastów i samosiewów. Wykorzystanie brony talerzowej przed siewem zapewnia dokładne wymieszanie nawozów z glebą, wyrównanie powierzchni oraz odpowiednią strukturę gleby.

Również dodatkowo brona może być wyposażona w sprzęg do siewnika tzw. hydropack. Agregaty GAL-K XL są wyposażone w własny układ jezdny z hamowaną osią (opcja), do obsługi której użyty jest układ pneumatyczny.



**UWAGA!** Firma MANDAM udziela 5-letniej gwarancji na bezobstugowe piasty pod warunkami:

- przestrzegania zasady wymiany talerzy roboczych w przypadku ich zużycia, które nie może przekroczyć średnicy 490mm dla talerzy  $\varnothing 560\text{mm}$  oraz 550mm dla talerzy  $\varnothing 610\text{mm}$ ,
- stosowania oryginalnych talerzy firmy MANDAM,
- nie przekraczania dopuszczalnej głębokości roboczej, która wynosi 12cm dla talerzy  $\varnothing 560\text{mm}$  oraz 15cm dla talerzy  $\varnothing 610\text{mm}$ ,
- 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 jej 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° ,
- jakiegokolwiek naprawy, smarowanie lub oczyszczanie elementów roboczych, wykonuj tylko przy wyłączonym silniku i opuszczonym i rozłożonym agregacie,
- podczas konserwacji i wymiany części wchodząc do wnętrza maszyny lub pod nią bez odpowiedniego zabezpieczenia może dojść do urazów głowy - należy w takim wypadku używać kask.
- w czasie przerwy w pracy maszynę należy opuścić na podłoże i zatrzymać silnik ciągnika,
- broną o szerokości roboczej większej niż 3,00 m jest wyposażona w blokadę automatyczną, 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.

### **3.1 Odpowiednie sprzężenie i rozprężenie brony z ciągnikiem**

- Łączenie maszyny z ciągnikiem należy dokonać zgodnie z zaleceniami pamiętając o zabezpieczeniu sworzniami i o zabezpieczeniu sworzni zawieszenia przetyczkami.
- Podczas sprzężania 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**

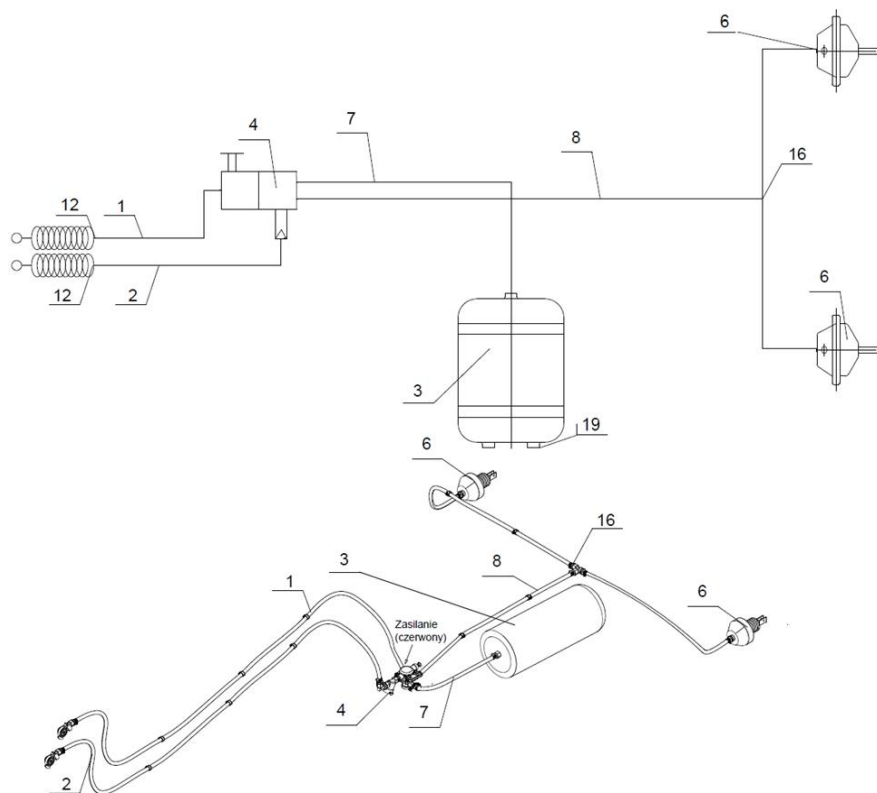
- Ciśnienie w oponach nie może przekraczać zalecanego przez producenta oraz zabrania się transportowania maszyny na ciśnieniu zbyt niskim, co może na dużych nierównościach i przy zbyt szybkiej jeździe spowodować uszkodzenie maszyny lub wypadek.
- Uszkodzone znacznie opony (w szczególności uszkodzenie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

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

### **3.3 Układ hydrauliczny i pneumatyczny**

Instalacja hydrauliczna 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.

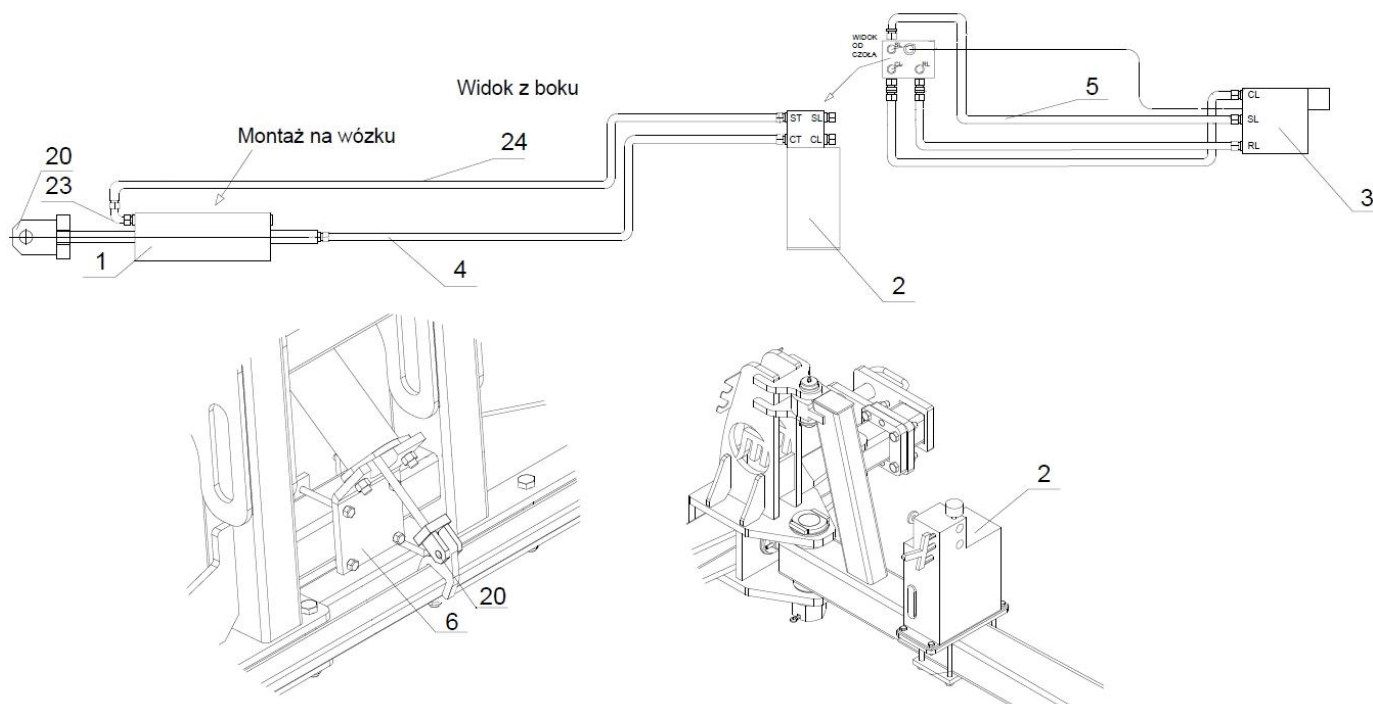


Rysunek 3. Schemat pneumatyczny brony GAL-K XL

**Schemat pneumatyczny brony GAL-K XL:** 1 - złącze z przewodem spiralnym (czerwone), 2 - złącze z przewodem spiralnym (żółte), 3 - zbiornik powietrza 40L, 4 - zawór sterujący przyczepy, 6 - siłownik membranowy 24", 7-8 - przewód gumowy powietrzny, 12- redukcja, 16 - trójnik M22, 19 - korek zbiornika.

## 4 Układ hamulcowy

### 4.1 Hamulec hydrauliczny dwuobwodowy



Rysunek 4. Schemat hamulca hydraulicznego dwuobwodowego

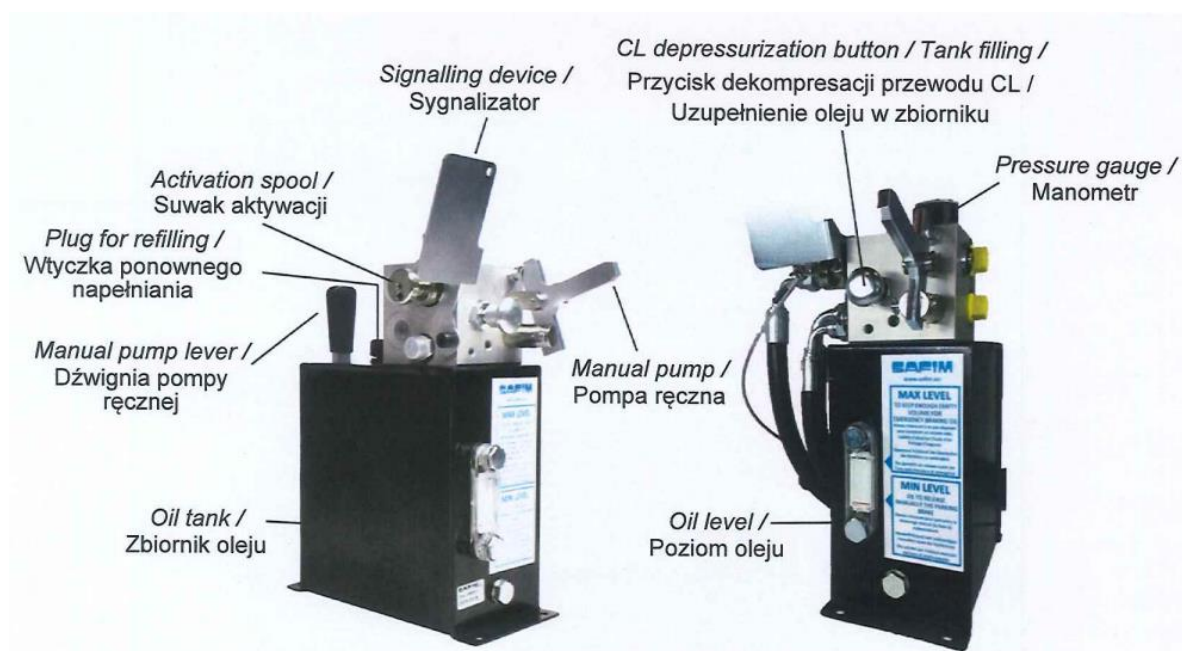
Schemat hamulca hydraulicznego dwuobwodowego z najważniejszymi elementami roboczymi brony talerzowej GAL-K XL: 1 - cylinder hamulcowy kombinowany, 2 - zawór ze zbiornikiem z pompą, 3 - DLC-szybkozłącze dwuobwodowe z linką, 4-5 - przewód hydrauliczny, 6 - blacha mocowania siłownika hydraulicznego, 20 - uchwyt belki, 23 - złączka kolanowa, 24 - przewód hydrauliczny.

### 4.2 Automatyczny zawór hamulcowy z hamulcem sprężynowym - 206613

Znajdujący się w maszynie zawór firmy SAFIM ma za zadanie zarządzać funkcjami hamowania roboczego i awaryjnego w dwuliniowym hydraulicznym systemie hamulcowym. W przypadku rozłączenia przyczepy od ciągnika, automatyczny zawór hamulcowy załącza funkcję hamowania awaryjnego. Funkcję tę osiąga się poprzez wykorzystanie energii wcześniej zmagazynowanej na ściśniętej sprężynie siłowników SAHR, które stają się aktywne, gdy olej sekcji hamulca sprężynowego zostaje rozładowany do zbiornika.



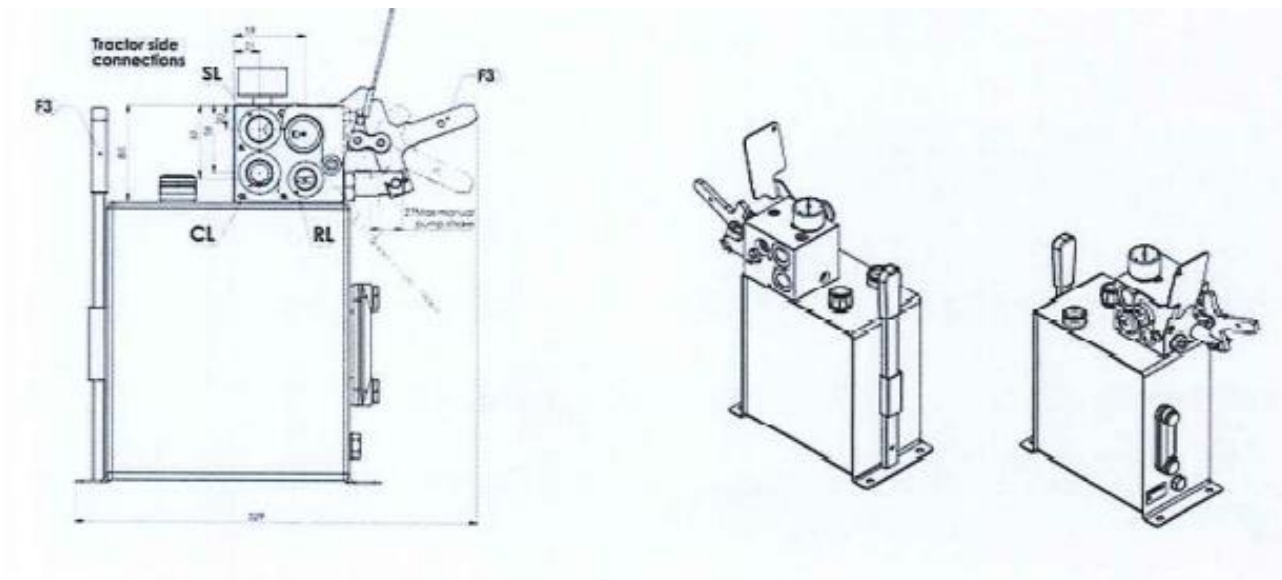
Rysunek 5. Widok poglądowy dwulinowego układu hydraulicznego systemu hamulcowego



Rysunek 6. Zawór wraz z oznaczonymi elementami.

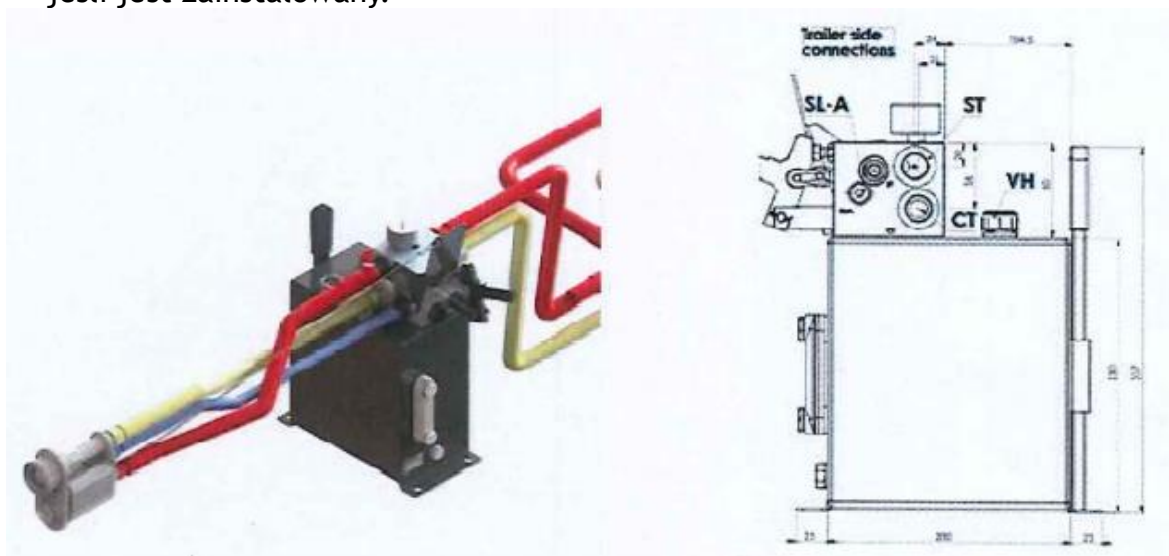
Na rysunku 7 oraz 8 przedstawiono odpowiednie rzuty zaworu wraz z oznaczeniami najważniejszych przewodów oraz złączy, gdzie kolejno oznaczają one:

- CL - przewód sterujący (od złącza sprzęgającego),
- SL - przewód dodatkowy (od złącza sprzęgającego),
- RL - przewód powrotny (od złącza sprzęgającego);



Rysunek 7. Rzut przedstawiający złącza od strony ciągnika

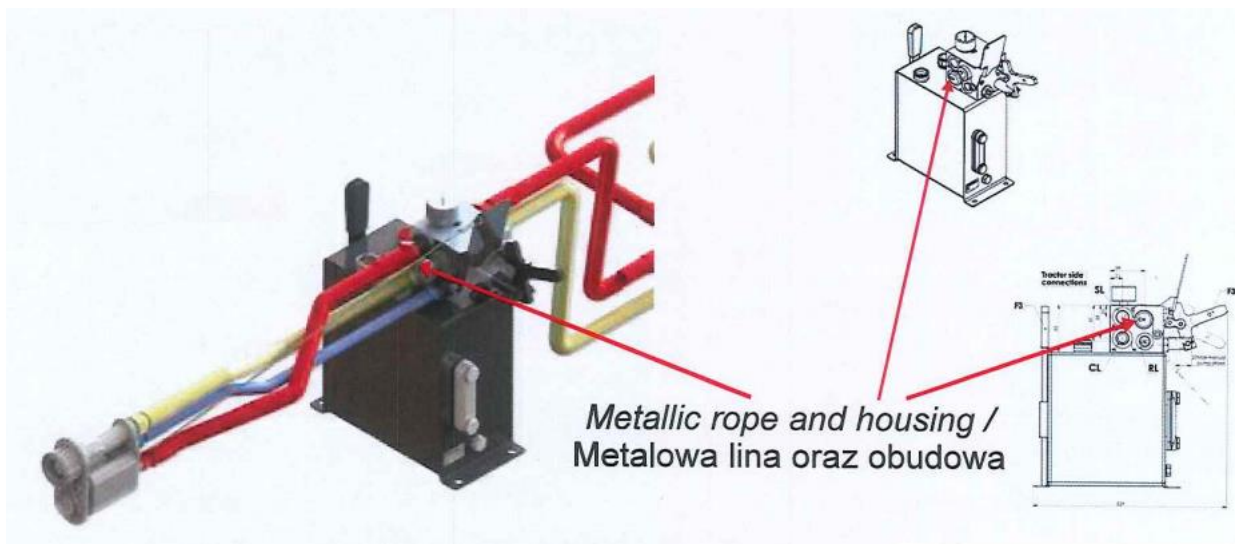
- CT - port wyjściowy (siłowników hamujących lub zaworu wyczuwania obciążenia, jeśli są zainstalowane),
- ST - port wyjściowy (sekcji hamulca sprężynowego połączonych siłowników SAHR - port SL),
- SL-A - przewód powrotny od automatycznego zaworu wyczuwania obciążenia, jeśli jest zainstalowany.



Rysunek 8. Rzut przedstawiający złącza od strony brony talerzowej.

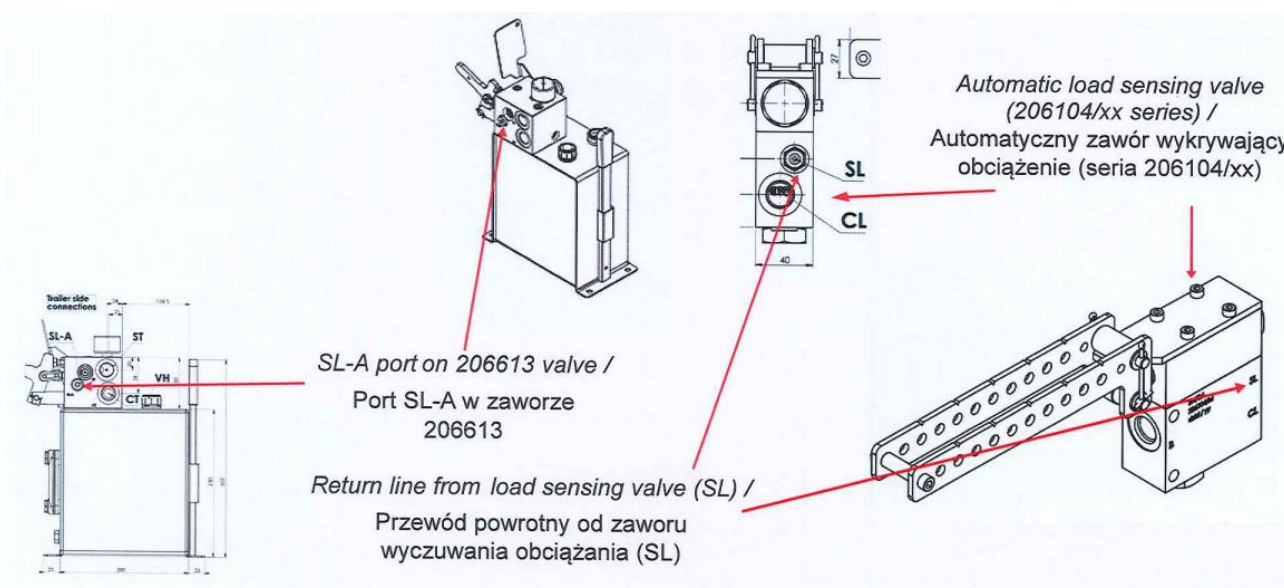
Ważnym jest aby pamiętać, że podczas montażu należy połączyć metalową linkę (wstępnie zamontowaną na złączu sprzęgającym) do jej dedykowanej obudowy na zaworze. Należy również upewnić się, czy długość kabli jest 20-30 cm krótsza niż długość przewodów hydraulicznych.





Rysunek 9. Oznaczenie miejsca przyłącza metalowej liny do jej dedykowanej obudowy.

Jeśli system hamujący zawiera automatyczny zawór wykrywający obciążenie typu 206104/xx, należy podłączyć port SL-A automatycznego zaworu hamulcowego do portu SL zaworu wykrywającego obciążenie.



Rysunek 10. Oznaczenie miejsca przyłącz w przypadku użycia automatycznego zaworu wykrywającego obciążenie typu 206104/xx.

Zawór hamulcowy posiada kilka trybów pracy. Poniżej przedstawiono kolejno wszystkie tryby wraz z ich opisem:

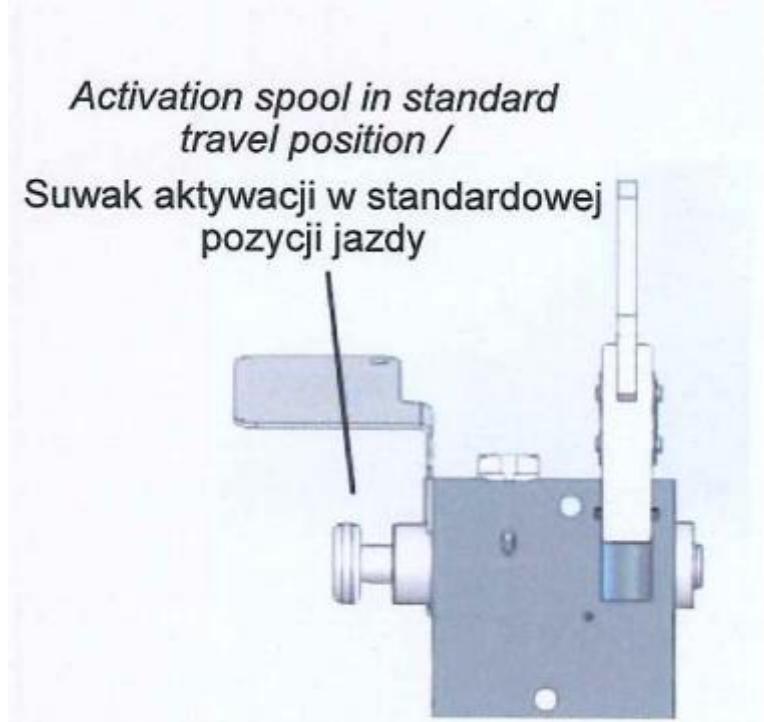
### Tryb 1 - Tryb jazdy:

- Dwuliniowe złącze: podłączenie do ciągnika
- Silnik ciągnika: włączony
- Hamulec postojowy: zwolniony

Suwak aktywacyjny automatycznie powraca do pozycji trybu jazdy, gdy ciśnienie w przewodzie dodatkowym (SL) wzrasta do jego normalnej wartości.

Tryb normalnej funkcji zaworu załączany jest za każdym razem, gdy operator podłączy

dwuprzewodowe złącze, włączy silnik ciągnika i zwolni hamulec postojowy. Urządzenie zapewnia wszystkie standardowe funkcje hamowania przyczepy, gdy kierowca hamuje. W przypadku rozłączenia przyczepy od traktora, automatyczny zawór hamulcowy załącza funkcję automatycznego hamowania awaryjnego.



Rysunek 11. Standardowa pozycja suwaka aktywacji w pozycji jazdy.

### **Tryb 2 - Tryb awaryjny:**

W przypadku odłączenia przyczepy od ciągnika, automatyczny zawór hamulcowy łączy sekcję hamulca sprężynowego siłowników SAHR ze zbiornikiem. Olej utrzymujący naprężone sprężyny zostaje rozładowany do zbiornika, działanie sprężyny załącza funkcję awaryjnego hamulca.

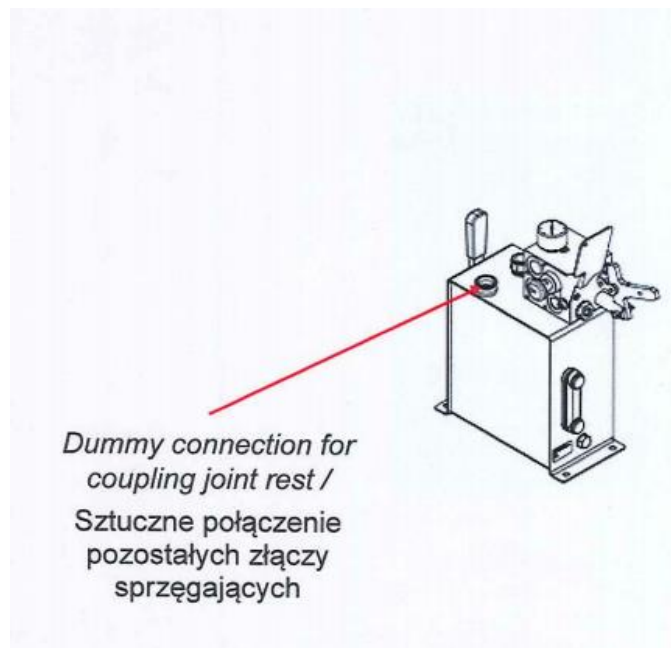
Funkcja automatycznego hamulca awaryjnego zostaje aktywowana nawet w przypadku spadku ciśnienia w dodatkowym przewodzie (SL), gdy złącze DLC jest wciąż podłączone do ciągnika. Suwak aktywacji pozostaje w jego pozycji normalnej funkcji, gdy funkcja automatycznego hamulca jest aktywna.

### **Tryb 2a - Tryb parkowania:**

W systemie hamulcowym przyczepy z hamulcem sprężynowym, aplikacja funkcji automatycznego hamowania awaryjnego pokrywa się z aplikacją hamulca postojowego, ponieważ hamulce sprężynowe generują obydwie funkcje. W związku z tym odłączenie złącza DLC zapewnia prawidłowe parkowanie pojazdu.

Jeśli operator rozłączy dwuprzewodowe złącze od ciągnika, zaleca się podłączenie go do sztucznego połączenia obudowy zaworu, aby uniknąć zanieczyszczenia.





Rysunek 12. Port sztucznego połączenia pozostałych złączy sprzęgających.

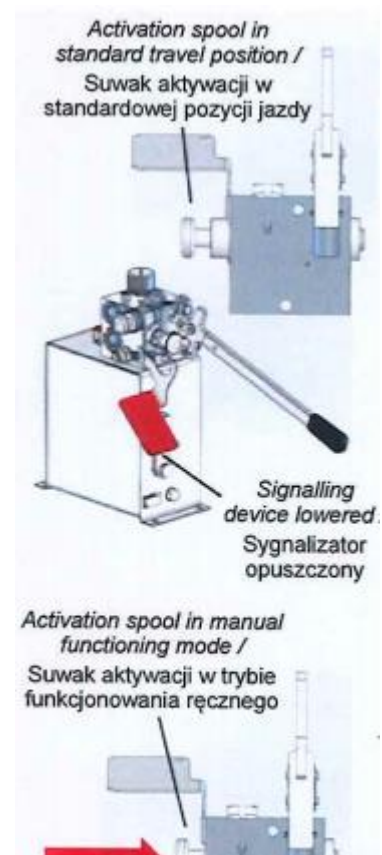
### Tryb 3 - Usunięcie funkcji automatycznego hamulca:

W celu usunięcia funkcji automatycznego hamulca należy (w przypadku holowania przyczepy przez nie dwuprzewodowy ciągnik lub inny rodzaj pojazdu):

- Wcisnąć suwak aktywacji (tak jak na obrazku po prawej), aż do końca jego wysuwu. Sygnalizator przemieści się w dół generując załączenie funkcjonowania trybu ręcznego;
- Wpompować olej ze zbiornika do hamulców sprężynowych wykorzystując pompę ręczną. Funkcja automatycznego/postojowego hamulca zostanie wyłączona.

**UWAGA:** hamulce będą zwolnione, gdy ciśnienie w SL w kierunku sekcji sprężynowej siłowników SAHR wyniesie ponad 15 bar. Podczas pompowania należy sprawdzić manometr, aby upewnić się, czy wskazuje odpowiednie ciśnienie nie przekraczające 35 bar.

**UWAGA:** za każdym razem, gdy suwak aktywacji jest w „trybie funkcjonowania ręcznego”, nie jest zapewnione automatyczne załączenie hamulca postojowego. W przypadku gdy pojazd musi zaparkować ponownie, należy sprawdzić czy suwak aktywacji jest w „standardowej pozycji jazdy”.



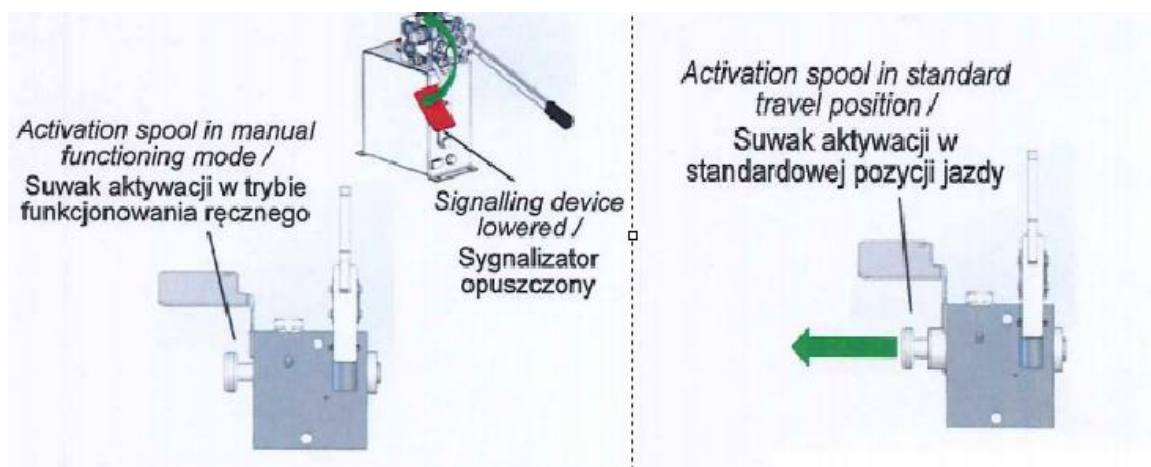
Rysunek 13. Usunięcie funkcji hamulca automatycznego

#### Tryb 4 - Ponowne podłączenie do ciągnika:

Suwak aktywacyjny powraca automatycznie do jego pozycji normalnej funkcji za każdym razem, gdy ciśnienie w przewodzie dodatkowym (SL) wzrasta do normalnej wartości.

Tryb normalnej funkcji zaworu jest załączany za każdym razem, gdy operator łączy dwuprzewodowe złącze, włącza silnik ciągnika i zwalnia hamulec postojowy. W tej sytuacji wszystkie funkcje awaryjne są załączane.

Należy umieścić sygnalizator z powrotem do jego pozycji jazdy przed włączeniem silnika ciągnika i przed zwolnieniem hamulca postojowego ciągnika. Jeśli suwak jest już w pozycji jazdy, niemożliwe będzie zresetowanie sygnalizatora.

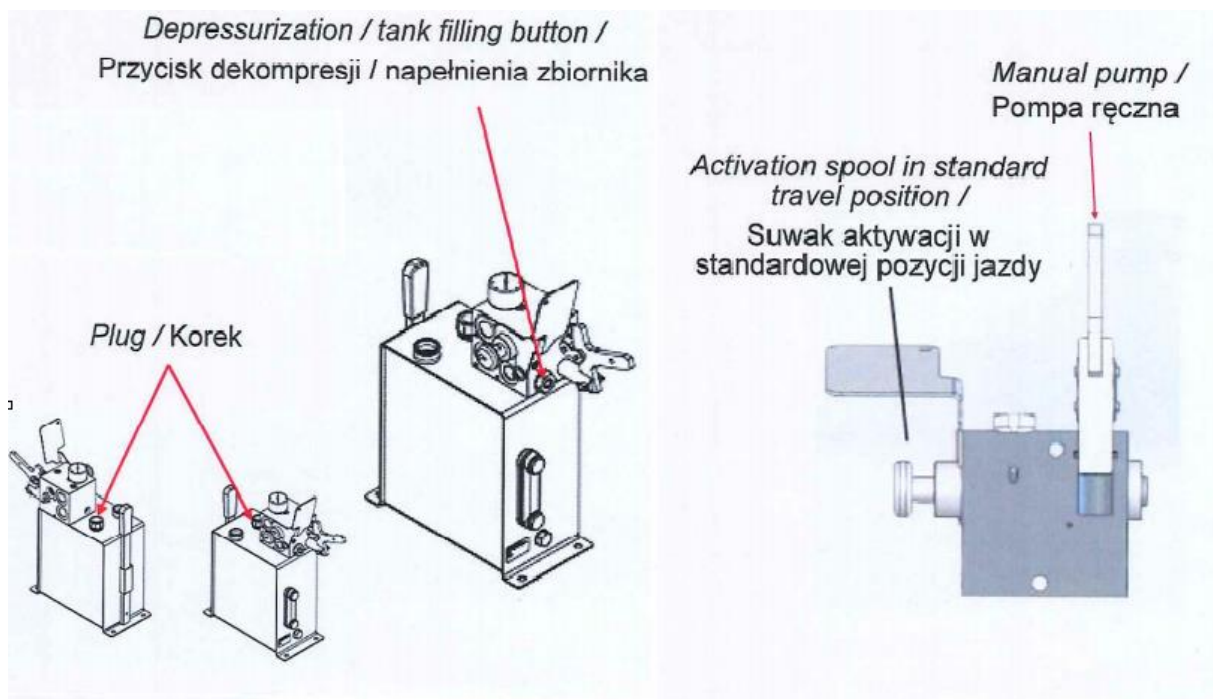


Rysunek 14. Pozycje suwaka aktywacji w pozycji funkcjonowania ręcznego oraz standardowej pozycji jazdy.

W celu napełniania zbiornika oleju instalacji dopuszcza się dwie alternatywne procedury pozwalające na napełnienie go po zainstalowaniu go w urządzeniu. W tym celu należy:

- Odkręcić korek oleju z góry i napełnić zbiornik właściwą ilością oleju\*;
- Należy wcisnąć przycisk „dekompresji/napełnienia zbiornika” od przedniej strony zaworu i utrzymując go w tej samej pozycji, nieznacznie wcisnąć pedał hamulca ciągnika (procedura ta wymaga dwóch operatorów, jeden do obsługi ciągnika, a drugi przy obsłudze zaworu). Olej pochodzący z ciągnika poprzez przewód sterujący (CL) zostanie przekierowany do zbiornika. Kiedy olej osiągnie właściwy poziom, należy puścić przycisk „dekompresji/napełnienia zbiornika”.

\*Użyć oleju zgodnego z normą SAE 10W30 lub wykorzystywanego do napełniania zbiornika olejowego ciągnika



Rysunek 15. Lokalizacja korka zbiornika, przycisku dekompresji oraz pompy ręcznej.

Należy regularnie sprawdzać stan oleju w zbiorniku: poziom musi zawsze znajdować się pomiędzy pozycjami „max” i „min” na wskaźniku jego poziomu.

Jeśli poziom oleju jest poniżej minimum, należy postępować zgodnie z jedną wcześniej opisanych procedur w celu napełnienia zbiornika.






Jeśli poziom oleju jest powyżej maksimum, należy użyć pompy ręcznej, gdy przyczepa podłączona jest do ciągnika (suwak aktywacji jest na „pozycji normalnej funkcji”). Olej przepłynie ze zbiornika do zbiornika ciągnika poprzez dodatkowy przewód (SL).

Jeśli ponowne połączenie dwuprzewodowego złącza ciągnika sprawia trudność z powodu ciśnienia pozostałego wewnątrz przewodów, możliwe jest rozładowanie ciśnienia wciskając przycisk dekompresji na kilka sekund. Może się to zdarzyć, gdy pojazd pozostaje zaparkowany na stołcu przez jakiś czas. Nadmiar oleju zostanie odprowadzony do zbiornika i podłączenie złącza DLC będzie ponownie możliwe.

**Można wcisnąć przycisk dekompresji za pomocą takich narzędzi jak śrubokręt, klucz lub dźwignia do pompy ręcznej dostarczonej wraz z zestawem montażowym zaworu.**

### 4.3 Szybkozłącza układu hydraulicznego

Układ hydrauliczny maszyny posiada szybkozłącza umożliwiające szybkie i łatwe podpięcie przewodów i pozostałej instalacji hydraulicznej. Każde szybko złącze posiada swoje oznaczenie (Rysunek 16):

Szybkozłącza:		
- czerwony		- składanie / rozkładanie skrzydeł maszyny
- niebieski		- regulacja głębokości pracy maszyny
- zielony		- sterowanie układem jezdny
- żółty		- regulacja siłownika dyszla
- czarny		- złącze akcesoryjne

Rysunek 16. Oznaczenie oraz przeznaczenie poszczególnych szybkozłączy w maszynie.

### 4.4 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.

Brona talerzowa powinna być zabezpieczona przed rozłożeniem blokadą mechaniczną.

Koła należy opuścić do stopnia, w którym boczne sekcje podczas składania nie będą kolidować z podłożem.

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

W czasie transportu agregatu po drogach publicznych należy obowiązkowo stosować urządzenia świetlne, tablicę wyróżniającą i boczne światła odblaskowe.

Nie wolno przekraczać prędkości jazdy w czasie transportu, która wynosi:

- na drogach o gładkiej nawierzchni (asfaltowej) do 20 km/h,
- na drogach polnych lub brukowanych 6-10 km/h,
- na drogach wyboistych nie więcej niż 5 km/h.

Po złożeniu maszyny, wały zsunąć do siebie i zabezpieczyć sworzniami w drabinkach w celu uzyskania mniejszej szerokości transportowej.

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 nieprzestrzegania tych zasad ponosi użytkownik.



**UWAGA!** Maszyna przy pełnym wysuwie może przekraczać 4,0 m.

#### **4.5 Opis ryzyka szczątkowego**

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

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

#### **4.6 Ocena ryzyka szczątkowego**

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

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

### **5 Informacje dotyczące obsługi i użytkowania**

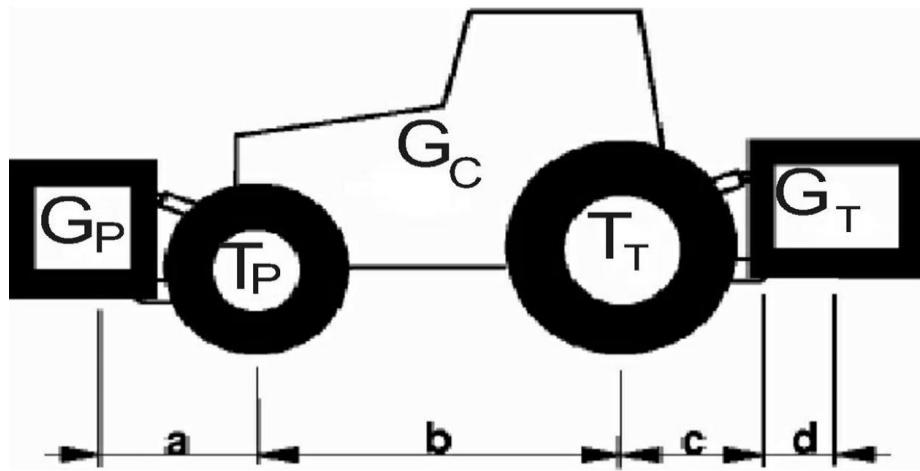
Przed pierwszym uruchomieniem maszyny należy:

- zapoznać się z instrukcją obsługi,
- upewnić się o prawidłowym stanie technicznym maszyny,
- sprawdzić stan układu hydraulicznego i pneumatycznego (w przypadku uszkodzeń np. przewodów ciśnieniowych wymienić elementy),
- upewnić się, że szybkozłącza przewodów ciśnieniowych maszyny pasują do gniazd w ciągniku,
- sprawdzić dokręcenie poszczególnych śrub i nakrętek,
- sprawdzić ciśnienie powietrza w kołach stosownie do zaleceń producenta,
- upewnić się, czy wszystkie elementy wymagające smarowania są nasmarowane,
- upewnić się, że ciśnienie w kołach ciągnika jest jednakowe na poszczególnych osiach w celu zapewnienia równomiernej pracy





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



### Obliczenia obciążeń osi

Oznaczenia:

$G_C$  - masa własna ciągnika,

$T_P$  - obciążenie osi przedniej pustego ciągnika,

$T_T$  - obciążenie osi tylnej pustego ciągnika,

$G_T$  - ciężar całkowity urządzenia mocowanego z tyłu,

$G_P$  ciężar całkowity urządzenia mocowanego z przodu,

$a$  - odstęp pomiędzy środkiem ciężkości urządzenia mocowanego z przodu, a środkiem osi,

$b$  - rozstaw kół ciągnika,

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

$d$  - odległość środka ciężkości maszyny do sworzni zaczepowych ciągnika,

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

Minimalne obciążenie przodu w przypadku zaczepiania maszyny na tył:

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

Rzeczywiste obciążenie osi przedniej:

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

Rzeczywisty ciężar całkowity:

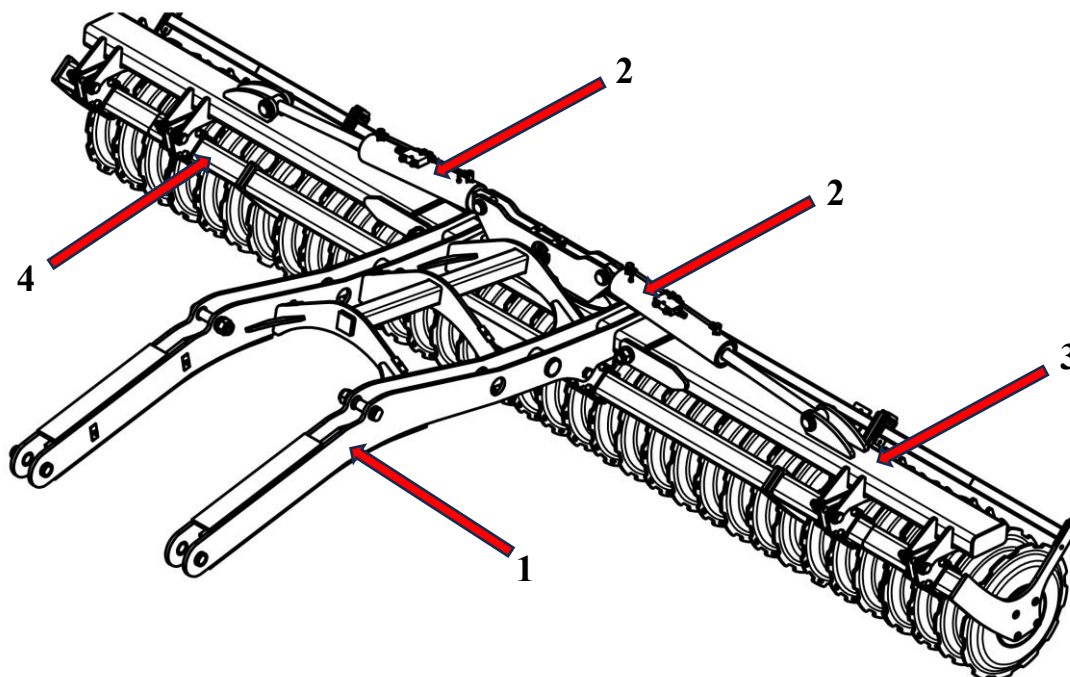
$$G_{cal} = G_P + G_C + G_T$$

Rzeczywiste obciążenie osi tylnej:

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

## 5.1 Przygotowanie brony talerzowej

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. 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 brony i śrubami połączyć ramiona z obejmą wału (Rys 17).



Rysunek 17 Połączenie ramion z obejmą wału (1 -ramiona, 2 - zestaw siłowników, 3 - rama, 4 - wał)

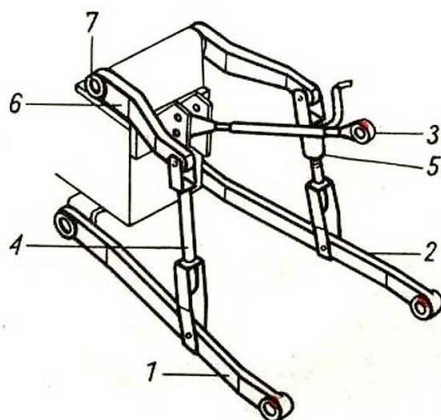


**UWAGA!** Prawidłowa procedura montażu wałów w uchwytach ramion wymaga, aby śruby zostały równomiernie dokręcane po przekątnej, tak aby cała płaszczyzna uchwytów ramion przylegała do płaszczyzny profilu obejmy wału. Taki sposób zapewnia najpewniejszy sposób połączenia ramion wałów z maszyną!

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

## 5.2 Sprzęganie brony z ciągnikiem

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



Rysunek 18. Trzypunktowy układ zawieszenia Tuz ciągnika: 1,2 - cięgła dolne, 3 - łącznik górny, 4 - wieszak lewy, 5 - wieszak prawy o regulowanej długości, 6 - ramię podnośnika, 7 - wał podnośnika.

Przyczepiając bronę talerzową do ciągnika należy wykonać następujące czynności:

- przetączyć układ hydrauliczny ciągnika na regulację pozycyjną,
- odłączyć oś zawieszenia od agregatu i założyć ją na dolne cięgła ciągnika,
- cofnąć ciągnik na odległość umożliwiającą połączenie osi zawieszenia z płytami ramy oraz łącznika górnego ciągnika z wieszakiem brony,
- zabezpieczyć oś zawieszenia w płytach ramy za pomocą klamer i zawleczek,
- podłączyć górny łącznik ciągnika. W czasie pracy agregatu punkt zaczepienia górnego łącznika na agregacie powinien być wyżej umieszczony niż punkt przyłączenia tego łącznika na ciągniku,
- sprawdzić podnoszenie i opuszczanie agregatu.

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

### 5.3 Sprzęganie siewnika z broną talerzową

Przed zawieszeniem siewnika należy zapoznać się z masą siewnika wraz z materiałem siewnym. Nośność hydropack wynosi 1300 kg. Sprzęgając siewnik do brony talerzowej należy wykonać następujące czynności:

- dopasować rozstaw haków zaczepowych do rozstawu sworzni siewnika przekładając na odpowiednią stronę ramienia hak i podkładając odpowiednio płytkę dystansową,
- opuścić dolne cięgna sprzęgu poniżej sworzni zaczepowych siewnika (w przypadku sprzęgu na wózku należy włożyć w odpowiedni otwór sworzni w wieszakach cięgna, następnie położenie skorygować siłownikiem),
- cofnąć zestawem tak aby sworznie siewnika znalazły się w hakach,
- włożyć zabezpieczenie na sworznie, otwór w hakach i zabezpieczyć zawleczką,
- połączyć łącznik górny z siewnikiem.



**UWAGA!** Przed podniesieniem brony talerzowej należy podnieść siewnik ze względu na stateczność agregatu.

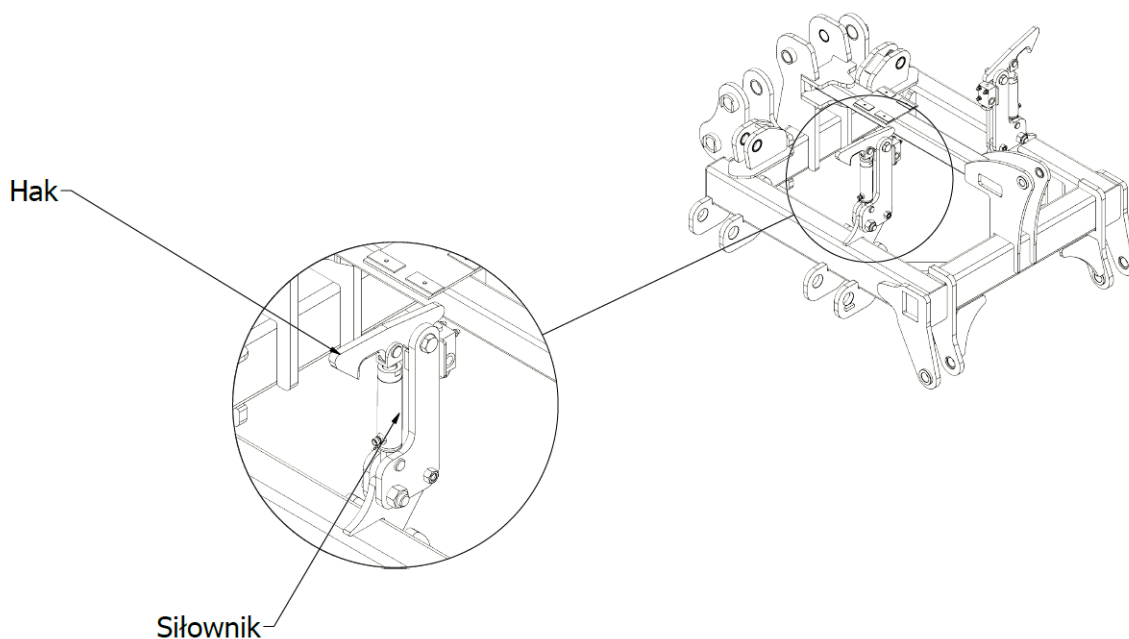


## 6 Praca i regulacje

Przed rozłożeniem do pracy należy odblokować zabezpieczenia mechaniczne ram bocznych. Siłowniki zabezpieczone są blokadą mechaniczną (rys. 4). Należy pociągnąć za sznurki odblokowujące zabezpieczenie, a następnie rozpocząć rozkładanie. Po rozłożeniu blokada samoczynnie się zabezpieczy.

### 6.1 Automatyczna blokada skrzydeł maszyny

W maszynach ze składającymi się sekcjami dostępna jest automatyczna blokada skrzydeł nie wymagająca dodatkowej obsługi. Blokada wykorzystuje mechanizm składający się z siłownika i haka (rys. 19).

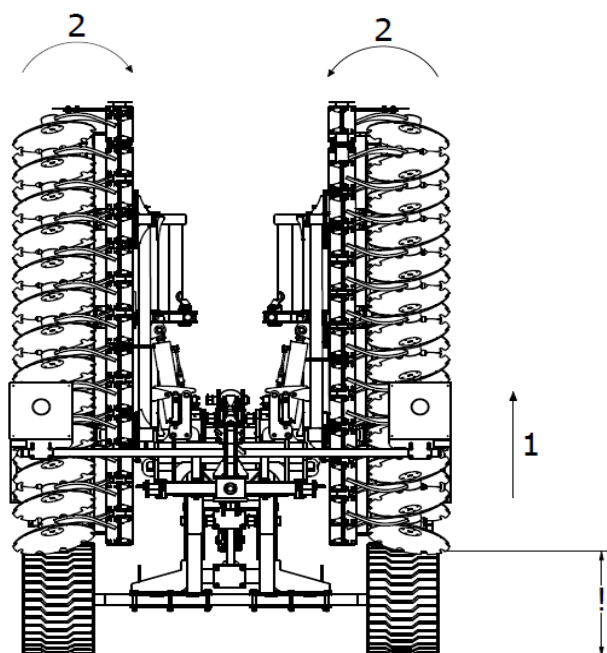


Rysunek 19. Rama główna z mechanizmem automatycznej blokady skrzydeł.

### 6.2 Sekwencja otwierania maszyny

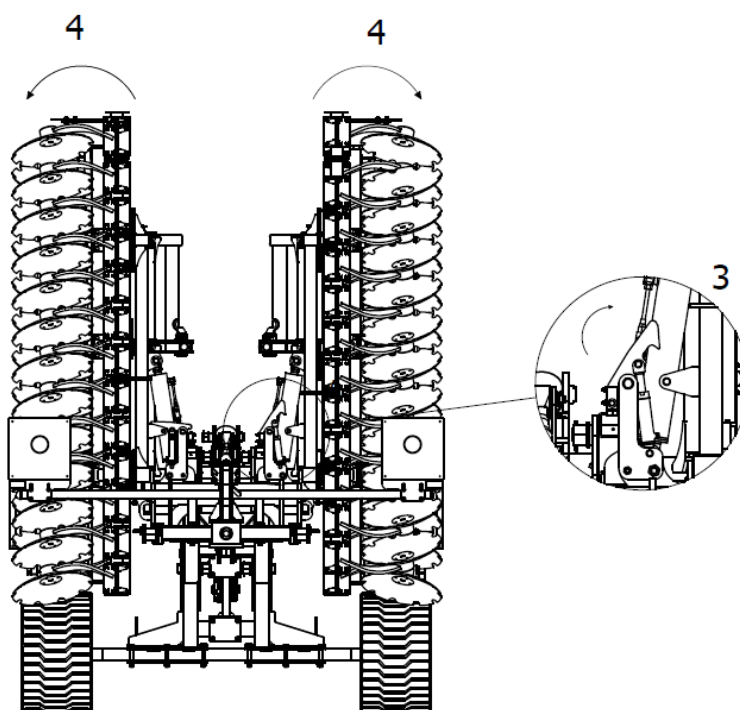
Przed rozłożeniem składanych skrzydeł maszyny należy zapoznać się z sekwencją otwierania pozwalającą na prawidłowe wykonanie tej czynności.

1. W pierwszej kolejności należy maksymalnie podnieść maszynę w celu umożliwienia prawidłowego złożenia maszyny unikając ryzyka, że podczas ruchu składane ramiona zahaczą o podłoże (rys.20).
2. Kolejną czynnością jest hydrauliczne złożenie skrzydeł maszyny do pozycji „zamkniętej”, czego celem jest zapewnienie, że mechanizm blokady skrzydeł odblokuje się i umożliwi w późniejszym etapie otwarcie ramion maszyny. Czynność ta jest niezbędna przy każdorazowym otwieraniu ramion urządzenia (rys.20).



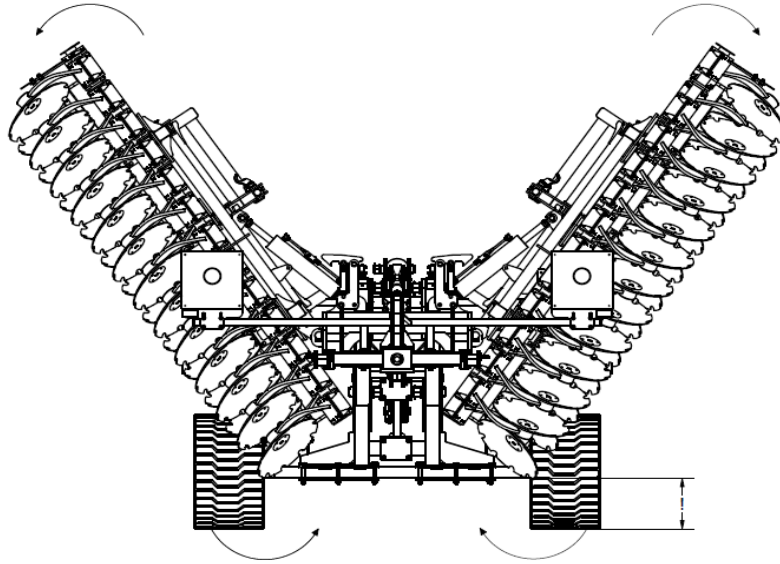
Rysunek 20. Sekwencja otwierania maszyny: 1- podniesienie maksymalnie maszyny w górę, 2- złożenie skrzydeł maszyny do pozycji „zamkniętej“.

3. Następnie, upewniwszy się, że hak mechanizmu hydraulicznej blokady skrzydeł umożliwi odblokowanie skrzydeł maszyny, można przystąpić do ich całkowitego otwarcia (rys.21).



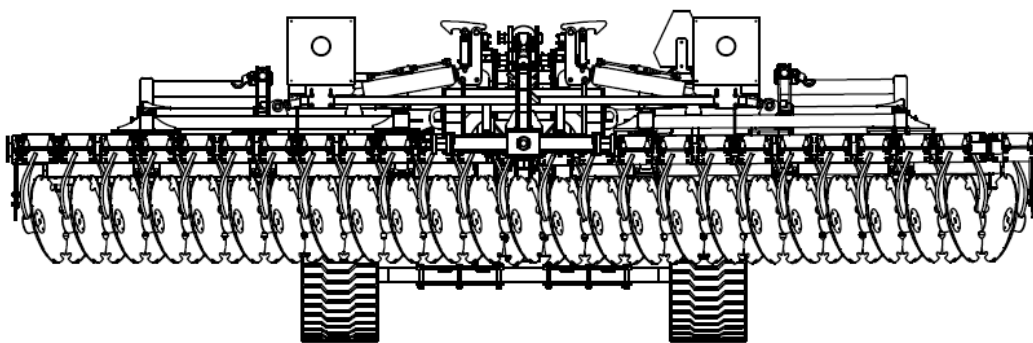
Rysunek 21. Sekwencja otwierania maszyny: 3- uwolnienie haka mechanizmu hydraulicznej blokady skrzydeł 4- otwieranie skrzydeł maszyny.

4. Podczas otwierania ramion skrzydeł maszyny, należy upewnić się, że końce ramion znajdują się na odpowiedniej wysokości, uniemożliwiając ich zahaczenie o podłoże (rys. 22).



Rysunek 22. Sekwencja otwierania maszyny: otwieranie maszyny ze zwróconą szczególną uwagą na wysokość końców ramion od podłoża.

5. By zakończyć sekwencję otwierania skrzydeł maszyny, należy odczekać, aż mechanizm hydrauliczny otworzy ramiona do ich pozycji końcowej. Nie należy przerywać procesu otwierania skrzydeł ramion nie upewniwszy się, że są całkowicie otwarte (rys. 23).

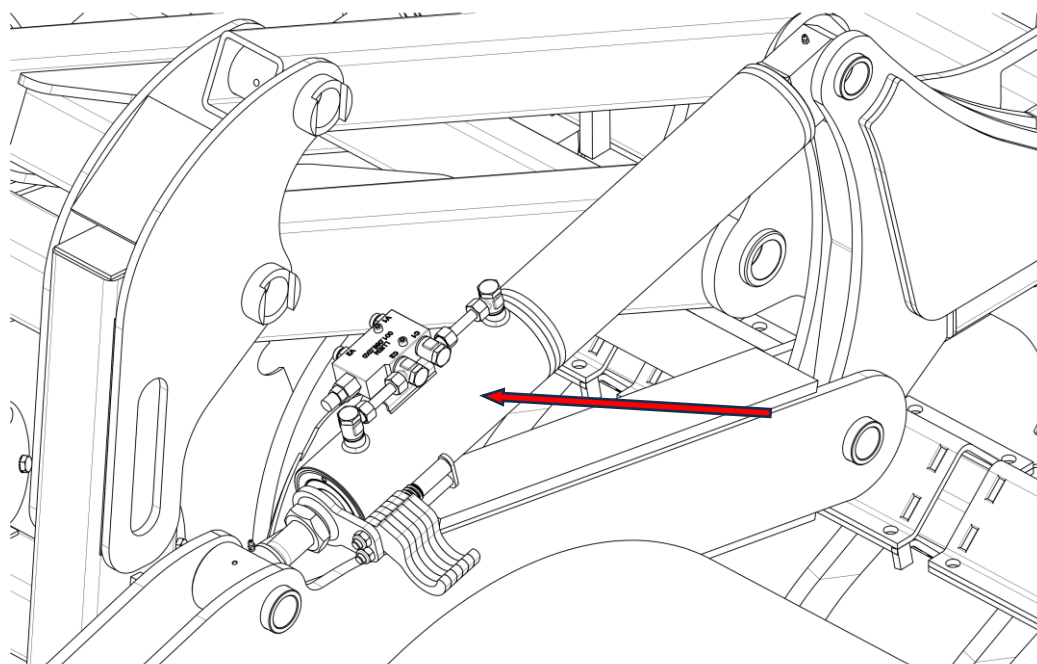


Rysunek 23. Widok na maszynę w momencie zakończenia sekwencji otwierania skrzydeł. Ramiona maszyny są całkowicie otwarte.

### 6.3 Głębokość robocza brony talerzowej GKL-K XL

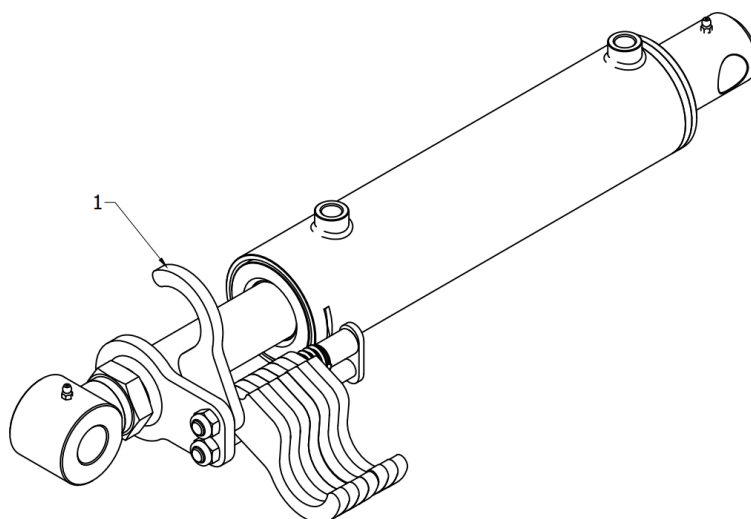
Głębokość robocza ustalana jest położeniem wału, którego ramiona są regulowane siłownikami. W celu utrzymania podczas pracy stałego położenia wału (głębokości roboczej) na tłoczyska siłownika zakłada się zapadki (rysunek 24). Wstępnie należy wał i

koła ustawić powyżej dolnej krawędzi talerzy na wysokości odpowiadającej w przybliżeniu zakładanej głębokości roboczej, a w pracy po uwzględnieniu zagłębienia wału należy to ustawienie skorygować. Maksymalna dopuszczalna głębokość robocza wynosi 15cm dla talerzy  $\varnothing 610\text{mm}$ .

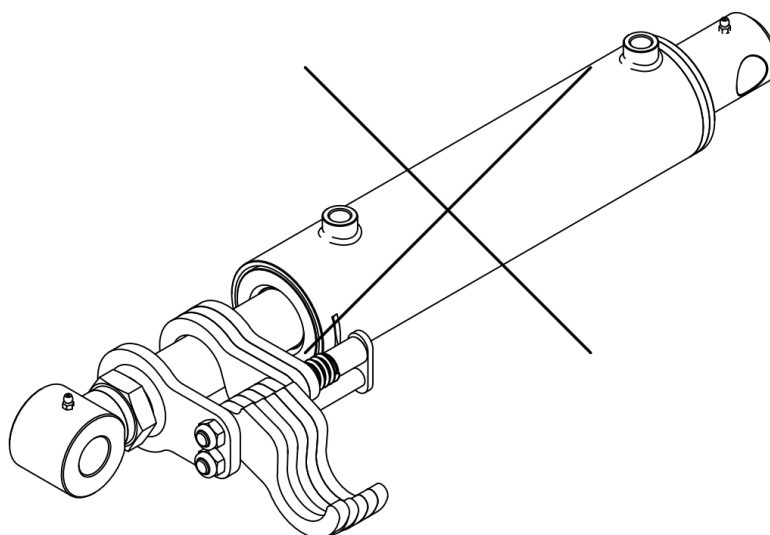


Rysunek 24. Hydrauliczna regulacja głębokości wału wraz z siłownikiem z zapadkami (1)

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. 25 oraz rys. 26 przedstawiony został poprawny sposób instalacji kolejnych blach zapadek na siłownik oraz nieprawidłowy sposób ich instalacji.



Rysunek 25. Prawidłowy sposób założenia pierwszej (1) zapadki na tłoczysko siłownika w celu regulacji głębokości roboczej maszyny.



Rysunek 26. Nieprawidłowy sposób założenia zapadek na tłoczyko siłownika. Częściowe pominięcie założenia zapadek na siłownik powoduje nierównomierne rozłożenie sił działających na tłoczyko i może doprowadzić do jego wybożenia w efekcie uszkodzenia całego zespołu siłownika. Taki sposób regulacji jest **niedopuszczalny!**

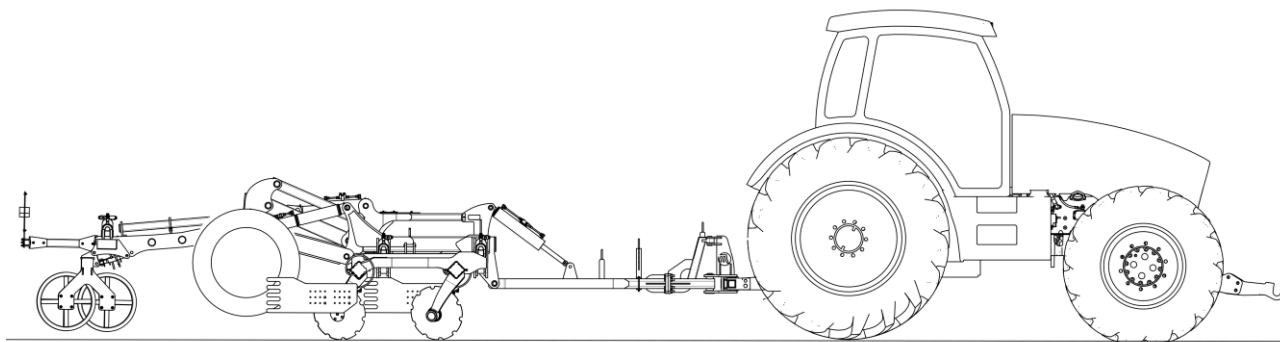
W bronie talerzowej GAL-K XL przed rozpoczęciem pracy na polu należy wstępnie ustawić położenie poszczególnych zespołów roboczych. Należy także wypoziomować maszynę wzdłużnie górnym łącznikiem ciągnika lub nakrętką rzymską dyszla i poprzecznie wieszakiem prawego dolnego cięgiła. **Prędkość robocza powinna wynosić 10 - 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.

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 poźniwnych. W razie potrzeby należy również przesunąć go do przodu lub tyłu (przemontowanie na otworach) tak, aby zatrzymywał glebę odrzucaną przez skrajny talerz przedni i zagarniał brudę za skrajnym talerzem tylnym.

## 7 Ustawianie zespołów roboczych

### Prawidłowe ustawienie maszyny do pracy

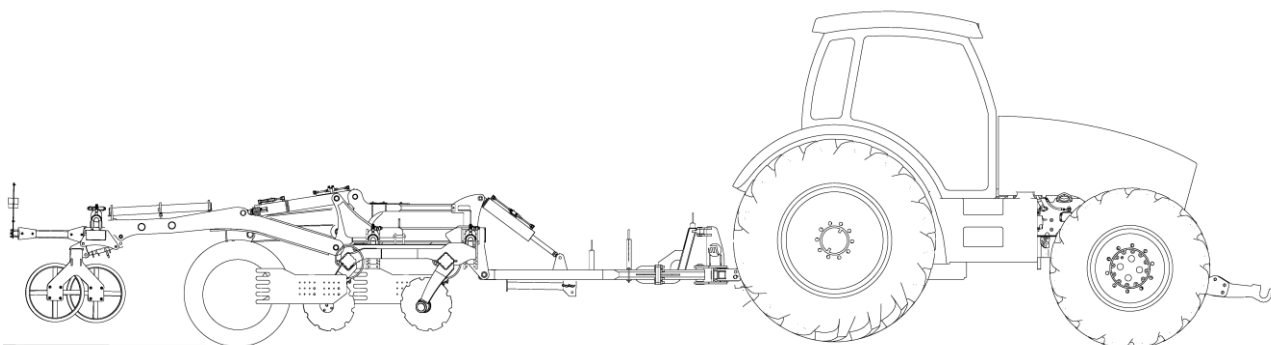
Maszynę do pracy należy ustawić równoległe do podłoża (Patrz rys.27) Dyszel przedni należy ustawić w poziomie. Zabrania się pracy maszyną z dyszlem pod kątem!



Rysunek 27. Prawidłowo ustawiona brona talerzowa równoległe do podłoża

## Prawidłowe zawracanie maszyną

Zawracanie na końcach pola/ uwrociach dopuszczalne tylko i wyłącznie przy podniesionej maszynie na podwoziu



Rysunek 28. Prawidłowa pozycja podczas zawracania maszyną

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

Agregaty powinny posiadać:

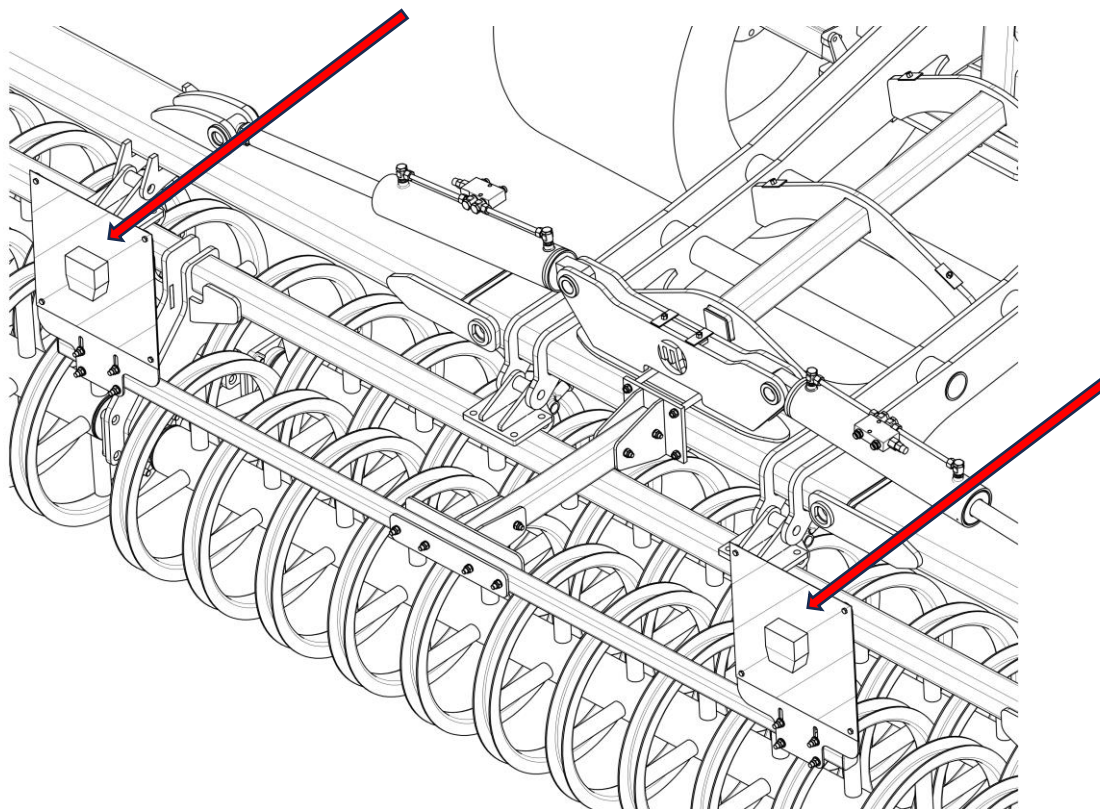
- trójkątną tablicę wyróżniającą pojazdy wolnobieżne,
- dwie tablice skierowane do tyłu posiadające światło zespolone i światło odblaskowe czerwone oraz światło pozycyjne białe i światło odblaskowe białe. Tablice powinny być pomalowane w skośne białe - czerwone pasy.

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

Producent nie dostarcza w wyposażeniu standardowym maszyny tablic ostrzegawczych. Tablice ostrzegawcze dostępne są w handlu.

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





Rysunek 29. Zespół tablic oświetleniowych oraz ich umiejscowienie.

Przed przystąpieniem do transportu należy oczyścić maszynę z ziemi oraz sprawdzić działanie świateł. Po uniesieniu maszyny należy sprawdzić przeswit pod najniżej położonymi elementami roboczymi, który powinien wynosić minimum 25 cm. Dopuszczalna prędkość transportowa ciągnika z maszyną wynosi 15 km/h. Na drogach o gorszej nawierzchni należy ją obniżyć do 10 km/h, a na drogach polnych do 5 km/h. Podczas wymijania i wyprzedzania innych pojazdów, omijania przeszkód i przejazdów przez duże nierówności na polu i drogach polnych należy zachować szczególną ostrożność.

## 7.2 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. **Nie stosowanie się do tego powoduje pogłębianie się luzów i w wyniku tego powoduje szkody maszyny.**
- W okresie użytkowania maszyny punkty smarownicze na sworzniach zawiasów należy smarować codziennie. Łożyska wału rurowego i talerzy wyrównujących smarować co 25 roboczogodzin (nie dotyczy łożysk bezobstugowych 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.

### 7.3 Moment dokręcania śrub

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

Tabela 3. Wartości momentu dokręcania śrub i nakrętek.

Momenty dokręcania śrub i nakrętek [Nm]					
		Skok gwintu	Klasa wytrzymałości śruby		
			8.8	10.9	12.9
Wymiar	M4	0,7	3,2	4,5	5,2
	M5	0,8	6	8,4	10
	M6	1,0	11	15	17
	M8	1,3	27	34	40
		1,0	21	30	35
	M10	1,5	46	65	76
		1,3	41	75	67
		1,0	36	50	59
	M12	1,8	79	111	129
		1,3	65	91	107
	M14	2,0	124	174	203
		1,5	104	143	167
	M16	2,0	170	237	277
		1,5	139	196	228
	M18	2,0	258	363	422
		1,5	180	254	296
	M20	2,5	332	469	546
		1,5	229	322	375
	M22	2,5	415	584	682
		1,5	282	397	463
	M24	3,0	576	809	942
		2,0	430	603	706
	M27	3,0	740	1050	1250
		2,0	552	783	933
	M30	3,5	1000	1450	1700
		2,0	745	1080	1270
	M36	4,0	1290	1790	2020
		2,0	960	1340	1500



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



## 8 Obsługa brony talerzowej GAL-K XL

### Obsługa codzienna

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

### Obsługa posezonowa

Po zakończonym sezonie pracy broną talerzową należy dokładnie oczyścić, uzupełnić uszkodzenia powłoki lakierniczej, a obdarte powierzchnie robocze zębów, talerzy, strun i pierścieni wału, a także gwinty śrub regulujących należy przemyć naftą „Antykor” i zabezpieczyć przed korozją smarem „Antykor 1”, ponadto należy przeprowadzić pełne smarowanie. W przerwie eksploatacyjnej zaleca się przechowywać maszynę pod zadaszeniem. Jeżeli jednak nie ma takiej możliwości, należy co pewien czas skontrolować stan zabezpieczenia i w razie potrzeby uzupełnić smar zmywany przez deszcz.

### 8.1 Obsługa układu jezdnej brony talerzowej GAL-K XL

**Regularna kontrola ciśnienia w kołach.** W przypadku znacniejszego ubytku powietrza z opon należy sprawdzić szczelność zaworku powietrza. W następnej kolejności oddać koło do wyspecjalizowanego warsztatu w celu zlokalizowania i naprawy uszkodzenia. Uszkodzone znacznie opony (w szczególności uszkodzenie profilu) należy niezwłocznie wymienić.

#### Ustawienie luzu osiowego łożysk kół.

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

Procedura:

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



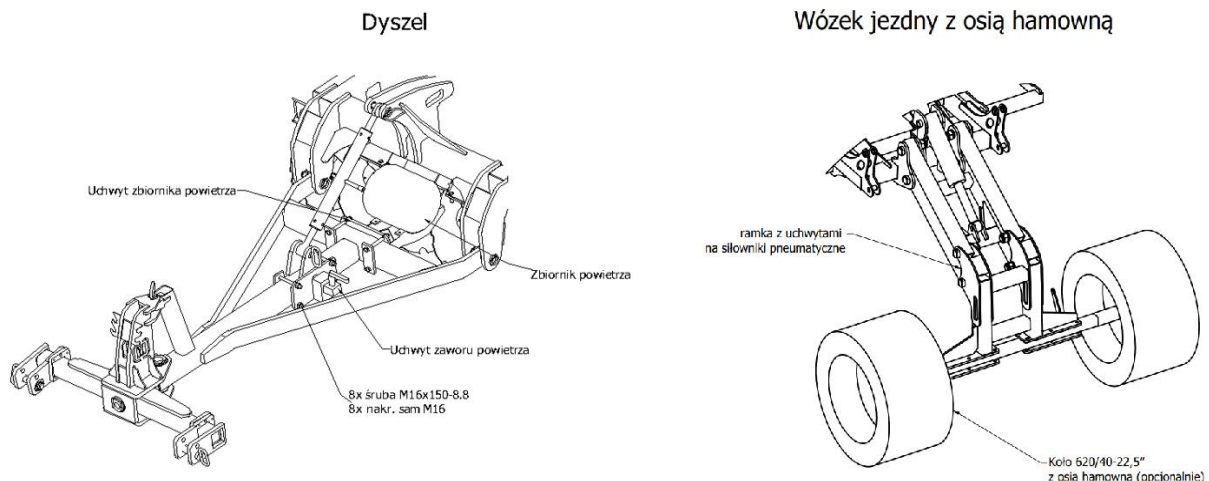
**UWAGA!** Podczas prac obsługowych agregat powinien być zabezpieczony przed przetoczeniem (powinien być podłączony z ciągnikiem z włączonym hamulcem postojowym) i rozłożony.

## Obsługa układu hydraulicznego

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

## Obsługa układu hamulcowego (instalacja pneumatyczna)

Trójzakresowy regulator siły hamowania jest nie przestawny w warunkach normalnego użytkowania. Powinien się znajdować w pozycji środkowej. W wypadku jeżeli siła hamowania odbiega od siły hamowania ciągnika można regulator dostosować aby uniknąć nieprawidłowego zachowania się zestawu na drodze. Przy jakiegokolwiek zmianie należy pamiętać aby nie spowodować wypadku lub uszkodzenia maszyny. Usuwanie skondensowanej wody w zbiorniku wykonuje się za pomocą zaworu umiejscowionego pod zbiornikiem. Należy nacisnąć trzpień, co spowoduje wyparcie przez sprężone powietrze wody. Zwolnienie trzpienia automatycznie zamknie zawór. Raz w roku (przed zimą) zawór odwadniający należy odkręcić i oczyścić. Kontrola układu pneumatycznego polega na oględzinach szczelności, szczególnie w miejscach połączeń (podczas sprawdzania ciśnienie w układzie nie powinno być niższe niż 6 atmosfer). Jeżeli przewody, uszczelki i inne elementy układu zostaną uszkodzone objawiać się to będzie syczeniem. W miejscach małych nieszczelności pojawiać się będą pęcherzyki (sprawdzać nakładając płyn do mycia). **Uszkodzone elementy należy zastąpić nowymi.**



Rysunek 30. Instalacja pneumatyczna osi hamownej.

Regulacja hamowania - niwelacja opóźnienia hamowania którą należy przeprowadzić gdy:

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

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

## 9 Procedury wymian

### Wymiana łożysk wału rurowego

W przypadku uszkodzenia łożysk należy je wymienić w następujący sposób:

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

### Wymiana elementów roboczych

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

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 nie stosowania się do zaleceń, może dojść do uszkodzeń, za które producent **NIE ODPOWIADA!**

## Wymiana siłowników

Nieprawidłowo działający siłownik, rozszczelnienie itp. należy wymienić



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

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!** 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 4. Przyczyny i sposoby naprawy usterek i niesprawności brony talerzowej GAL-K XL**

Usterka, niesprawność	Przyczyna	Sposób naprawy
- nierównomierne zagłębienie elementów roboczych	- złe wypoziomowanie maszyny	-wypoziomować maszynę wzdłużnie i poprzecznie
- słabe zagłębienie talerzy	- talerze nadmiernie zużyte - zbyt nisko opuszczony wał - za mały nacisk talerzy na zwięzłej glebie	- wymienić talerze - unieść wał
- brak pełnego podcięcia ścierniska	- zbyt mała głębokość robocza talerzy	- zwiększyć głębokość roboczą talerzy
- głęboka bruzda na styku przejazdów roboczych	- źle ustawiony ekran boczny	- poprawić ustawienie ekranu bocznego
- przesypywanie gleby ponad wałem	- brak ekranu tylnego - wał zbyt blisko talerzy	- zamontować ekran tylny odsunąć wał od talerzy
- zapychanie talerzy	- zbyt duża głębokość robocza	- zmniejszyć głębokość
- zapychanie ekranu bocznego	- zbyt duża ilość resztek poźniwnych	- zdemontować ekran boczny
- słabe dociskanie gleby przez wał	- źle wypoziomowana brona - zbyt wysoko uniesiony wał	- wydłużyć górny łącznik - opuścić wał

## 10 Przechowanie brony talerzowej

Brona talerzowa powinna być przechowywana pod zadaszeniem. W przypadku braku miejsca zadaszonego, dopuszcza się przechowywanie maszyny na zewnątrz.

**Brona talerzowa powinna być przechowywana w miejscu nie stwarzającym zagrożenia dla osób i otoczenia.** W przypadku długotrwałego przechowywania maszyny na zewnątrz, należy powtarzać konserwację elementów roboczych w momencie splukania warstwy konserwującej. 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**

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.

## 11 Demontaż i kasacja

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

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



***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.***

## 12 Części zamienne do brony talerzowej GAL-K XL

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

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

Zamówienia części, bądź zapytania ich dotyczące, można składać bezpośrednio z tej strony (zakładka: "kontakt/zamówienie"), lub e-mailem na adres : [czesci@mandam.com.pl](mailto:czesci@mandam.com.pl). Zamówienie powinno zawierać numery części i ich ilości, oraz dane zamawiającego/płatnika wraz z telefonem kontaktowym.

Części wysyłamy bezpośrednio pod podany adres, a płatność następuje przy odbiorze. W razie niejasności prosimy o kontakt z działem części zamiennych firmy Mandam pod telefonami : 32-232-2660 wewn. 39 lub 45, bądź pod numerem komórkowym 668-66-22-89.

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