

MANDAM

P.P.H. MANDAM Sp. z o.o.
ul. Toruńska 2, 44-100 Gliwice (Polen)
E-Mail: mandam@mandam.com.pl
Tel.: 032 232 26 60 Fax: 032 232 58 85
Steuer-Nr. (NIP): 648 000 16 74 Gewerbe-Nr. (REGON): P - 008173131

BEDIENUNGSANLEITUNG

ACKERWALZE CAMBRIDGE MCB/MCW 2.5; 3.0; 4.5; 6.2; 8.0 m



**Ausgabe II
Gliwice 2014**



EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG



FÜR EINE MASCHINE

entsprechend der Verordnung des Wirtschaftsministers vom 21. Oktober 2008 (Gbl. Nr. 199, Pos. 1228) und der Richtlinie der Europäischen Union 2006/42/EG vom 17. Mai 2006

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „MANDAM” Sp. z o.o.
ul. Toruńska 2
44-100 Gliwice (Polen)

erklärt in voller Verantwortung, dass die Maschine:

ACKERWALZE MCB, MCW

Typ/Modell:

Herstellungsjahr:

Fabriknummer:

auf die sich die vorliegende Erklärung bezieht, folgende Anforderungen erfüllt:

die Verordnung des Wirtschaftsministers vom 21. Oktober 2008
bzgl. grundsätzlicher Anforderungen an Maschinen (Gbl. Nr. 199, Pos. 1228)
und **die Richtlinie** der Europäischen Union 2006/42/EG vom 17. Mai 2006.

Verantwortliche Personen für die technische Dokumentation der Maschine sind: Jaroslaw Kudlek, Lukasz Jakus
ul. Toruńska 2, 44-100 Gliwice (Polen)

Die Konformität wurde nach den folgenden Normen bewertet:

PN-EN ISO 13857:2010,
PN-EN ISO 4254-1:2009,
PN-EN ISO 12100-1:2005/A1:2009
PN-EN ISO 12100-1:2005/A1:2009
PN-EN 982+A1:2008

Die vorliegende EG-Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit,
wenn die Maschine ohne Zustimmung des Herstellers verändert bzw. umgebaut wurde.

Vorsitzender der Geschäftsführung
Direktor

Ing. Bronislaw Jakus

Stellv. Vorsitzender der Geschäftsführung
Direktor für Technik und Organisation

Mag. Ing. Józef Seidel

Gliwice, den 29.12.2009
Ort und Datum der Ausstellung

.....
Nach- und Vorname, Stellung
und Unterschrift der bevollmächtigten Person

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	4
1.1 Sicherheitszeichen und -aufschriften.....	4
1.2 Aufbau der Walze.....	7
2. Verwendungszweck der Ackerwalze.....	8
3. Allgemeine Sicherheitsvorschriften	8
3.1 Ankoppeln der Maschine an den Schlepper	9
3.2 Bereifung	9
3.3 Hydrauliksystem.....	10
3.4 Transport auf öffentlichen Straßen.....	10
3.5 Beschreibung des Restrisikos	11
3.6 Bewertung des Restrisikos	11
4. Allgemeine Informationen bzgl. der Nutzung.....	11
4.1 Vorbereitung der Ackerwalze.....	12
4.2 Anleitung für das Ein- und Ausklappen der Cambridge-Walze MCB 4.5; 6.2; 8.0 H. 14	
4.3 Regelungen	15
4.4 Funktionsbetrieb der Walze.....	16
4.5 Lösung der Probleme.....	16
4.6 Technische Wartung der Walze.....	17
4.7 Verfahrensweise beim Wechseln	19
5. Lagerung.....	19
6. Transport der Walze	20
7. Demontage und Verschrottung.....	20
8. Technische Charakteristik	21
9. Allgemeine Grundsätze eines Garantieverfahrens	22
Garantiekarte	23

1. Einführung

Zunächst gratulieren wir Ihnen herzlich zum Erwerb einer Ackerwalze. Die vorliegende Anleitung enthält die Informationen über die Gefahren, die während der Arbeit mit dieser Maschine auftreten können, die technischen Daten sowie die wichtigsten Hinweise und Empfehlungen, deren Kenntnis und Anwendung die Bedingung für den richtigen Betrieb der Walze ist. Die Anleitung ist bis zum nächsten Gebrauch gut aufzubewahren. Falls irgendwelche Vorschriften der vorliegenden Anleitung nicht verstanden werden, bitten wir Sie, Kontakt zum Hersteller aufzunehmen. Hinweise, die in Bezug auf die Sicherheit sehr wichtig sind, werden wie folgt gekennzeichnet:



Die Maschine ist mit einem Typenschild ausgestattet, das am Hauptrahmen befestigt ist. Das Schild enthält auch die Hauptdaten, die zur Identifikation der Maschine dienen:

Typ _____ **Nummer** _____

Gewicht _____ **Herstellungsjahr** _____

Der Garanzzeitraum für eine Ackerwalze beträgt 12 Monate ab ihrem Verkaufsdatum.

Die Garantiekarte befindet sich auf der letzten Seite der vorliegenden Anleitung. Die Garantiekarte ist integraler Bestandteil der Maschine.

Beim Zusammenstellen der Anfragen bzgl. der Ersatzteile bitten wir um die Angabe der Seriennummer.

Die Informationen zu den Ersatzteilen kann man wie folgt finden:

- auf der Internetseite: <http://mandam.com.pl/parts/>
- unter der Telefonnummer: +48 668 662 239
- E-Mail: czesci@mandam.com.pl

1.1 Sicherheitszeichen und -aufschriften

Nachstehend wurden die an der Maschine angebrachten Zeichen und Aufschriften sowie deren Bedeutung aufgeführt. Die Zeichen und Aufschriften für die Sicherheit müssen vor dem Verlieren und dem Verlust der Lesbarkeit geschützt werden. Die verlorenen und unlesbaren Zeichen und Aufschriften müssen durch neue ersetzt werden.

Tabelle 1. Informations- und Warnzeichen

<i>Sicherheitszeichen</i>	<i>Bedeutung des Sicherheitszeichens</i>	<i>Ort der Anbringung an der Maschine</i>
	<p>Vor Beginn der Nutzung Bedienungsanleitung durchlesen</p>	<p>Rahmen des Tiefengrubbers in der Nähe der Befestigung des oberen Verbindungsstückes</p>
	<p>Zerquetschen der Fußzehen oder des Fußes</p>	<p>Rahmen des Tiefengrubbers in der Nähe der Befestigung des oberen Verbindungsstückes</p>
	<p>Während der Steuerung der Hebevorrichtung darf man sich nicht in der Nähe der Zugstange der Hebevorrichtung aufhalten.</p>	<p>Rahmen des Tiefengrubbers in der Nähe der Befestigung des oberen Verbindungsstückes</p>
	<p>Sicheren Abstand von den klappbaren und beweglichen Elementen der Maschine halten</p>	<p>Vorderteil des mittleren Rahmens in der Nähe der seitlichen Rahmen</p>

<i>Sicherheitszeichen</i>	<i>Bedeutung des Sicherheitszeichens</i>	<i>Ort der Anbringung an der Maschine</i>
	Nicht in den Quetschbereich reichen, wenn sich die Elemente bewegen können	Mittlerer Rahmen in der Nähe der seitlichen Rahmen
	Flüssigkeitsstrahl unter Druck – Körperschaden	Servomotoren
	Stelle zum Anhängen der Transportgurte	<p>Oberer Teil der Deichsel (Bolzen des Verbindungstücks)</p> <p>Hinterer Teil des Rahmens:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ starrer Rahmen (in der Nähe der Tiefenregelung der Walze) ■ klappbarer Rahmen (in der Nähe des Bolzens vom Servomotor auf dem mittleren Rahmen)

1.2 Aufbau der Walze

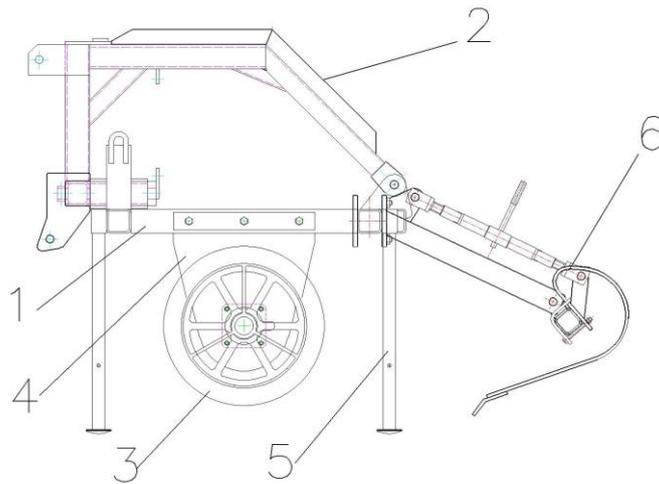


Abb. 1 Aufbau der Walze MCB/MCW 3,0 m: 1- Rahmen, 2- Deichsel, 3- Betriebsräder (Abb. 3), 4- Lagerplatte, 5- Stützfuß, 6- Ackerschleppe (Abb. 5)

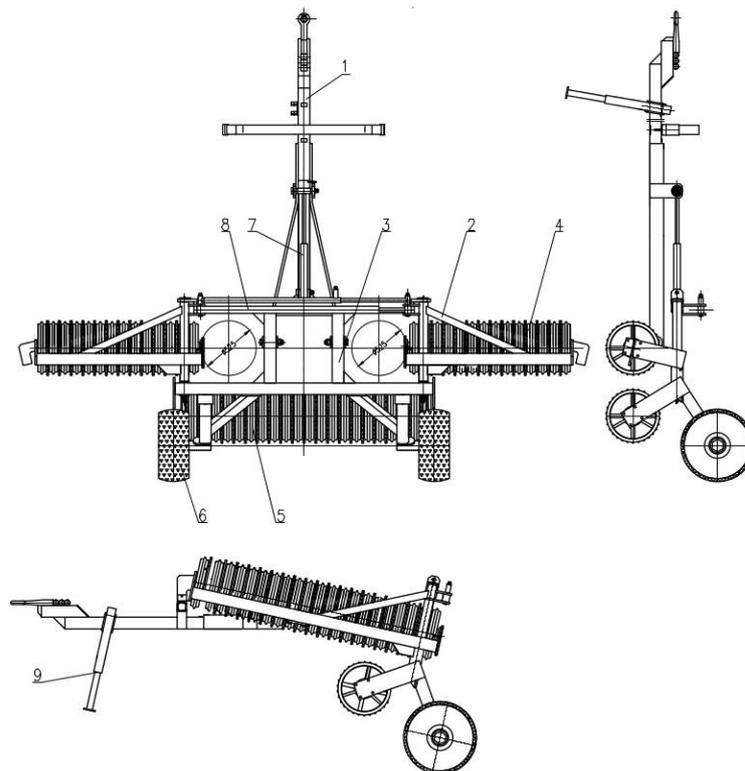


Abb. 2 Cambridge-Ackerwalze MCB/MCW 4.5; 6.2; 8.0 m: 1- Deichsel, 2- Seitenrahmen, 3- Mittelrahmen, 4- seitliche Sektion der Betriebsräder (Abb. 3), 5- mittlere Sektion der Betriebsräder, 6- Fahrsystem, 7 Hydraulik (Abb. 6), 8- Blockade, 9- Ackerschleppe (Abb. 5).

2. Verwendungszweck der Ackerwalze

Die Ackerwalzen werden direkt nach dem Umpflügen zum Verdichten der oberen Schicht des Erdbodens, vor oder nach der Aussaat sowie zur Bildung ihrer krümeligen Struktur genutzt. Sie zerkleinern die Klumpen und kneten den Erdboden, so dass gleichzeitig eine leicht aufgelockerte Oberfläche zurückbleibt. Die Ackerwalzen sind besonders für kompakten und lehmigen Boden geeignet, wobei sie ausgezeichnet die umgepflügten Furchen und Klumpen zerkleinern. Der Anbau gewährleistet dann das Verdichten und Ebenen der oberen Schicht des Erdbodens. Das hohe Gewicht auf einen Meter Breite bewirkt ein gutes Verfestigen und Ebenen der umgepflügten Schicht, wodurch sich keine tiefen Fahrspuren während der nächstfolgenden Fahrten bilden. In Anbetracht der besseren Kapillarität des Erdbodens erreicht man dadurch eine viel höhere Keimfähigkeit.



HINWEIS! Die Schlepper, die mit der auf dem hinteren Dreipunkt-Kraftheber aufgehängten Walze zusammenarbeiten, müssen mit einem kompletten Satz an Gewichten für die Vorderachse ausgerüstet sein.



HINWEIS! Die Walzen sind ausschließlich für den Betrieb in der Landwirtschaft bestimmt. Die Nutzung der Walzen für andere Zwecke wird als nicht verwendungsgerechte Nutzung betrachtet. Der Einsatz der Ackerwalzen auf Ackerböden mit auf der Oberfläche liegenden großen bzw. größeren Steinen ist verboten.

3. Allgemeine Sicherheitsvorschriften

Die Ackerwalze darf nur durch solche Personen genutzt und repariert werden, die mit ihrer Funktionsweise und dem zusammenarbeitenden Schlepper vertraut sind sowie die Verfahrensweisen im Bereich einer sicheren Nutzung und Bedienung der Ackerwalze kennen.

Für selbstständige Änderungen der Konstruktion der Walze übernimmt der Hersteller keine Haftung. Im Garantiezeitraum sind ausschließlich Fabrikteile aus der Herstellung von „MANDAM“ zu verwenden. Die Ackerwalze muss auch unter der Einhaltung sämtlicher Vorsichtsmaßnahmen bedient werden. Ganz besonders ist darauf zu achten, dass:

- vor jeder Inbetriebnahme die Ackerwalze und der Schlepper darauf überprüft werden, ob ihr Zustand die erforderliche Betriebssicherheit in der Bewegung und während des Betriebs garantiert,
- die Nutzung der Maschine durch minderjährige, behinderte, alkoholisierte und unter dem Einfluss von anderen Betäubungsmitteln stehende Personen verboten ist,
- während der Bedienertätigkeit entsprechende Kleidung, Schuhe und Schutzhandschuhe zu tragen sind,
- die zulässigen Achsbelastungen und Transportabmessungen nicht überschritten werden,
- nur Originalteile von Splinten und Stiften verwendet werden,
- sich während der Arbeit mit der Ackerwalze, beim Anheben, Absenken und Ausklappen der Walze, in der Nähe keine Kinder befinden dürfen,

- man sich an die Ackerwalze während deren Anheben und Absenken nicht herangehen darf,
- man sich zwischen dem Schlepper und der Ackerwalze nicht aufhalten darf, wenn der Motor in Betrieb ist,
- das Starten der Ackerwalze, das Anheben und Absenken langsam und ohne ruckartige Bewegung erfolgt und darauf geachtet wird, dass sich in der Nähe keine unbeteiligten Personen befinden,
- während der Nutzung öffentlicher Straßen die Vorschriften der Straßenverkehrsordnung eingehalten und folgende Ausrüstungen montiert werden, wie: Beleuchtung, Rückstrahler- und Warneinrichtungen,
- man während des Betriebes und Transportes nicht auf der Maschine stehen darf und diese zusätzlich belasten,
- man während des Zurücksetzens besonders vorsichtig sein muss, wenn sich in der Nähe unbeteiligte Personen befinden,
- man irgendwelche Reparaturen, Schmierung oder Reinigung der Betriebselemente nur bei ausgeschaltetem Motor sowie abgesenktem und ausgeklappten Aggregat ausführen darf,
- man während einer Unterbrechung im Maschinenbetrieb die Maschine auf den Boden absenken und den Motor des Schleppers ausschalten muss; die Maschinen sind so zu lagern, dass die Verletzungen von Mensch und Tier vorgebeugt werden.

3.1 Ankoppeln der Maschine an den Schlepper

- Das Verbinden der Walze mit dem Schlepper muss man entsprechend den Vorschriften durchführen und dabei an die Sicherung durch Bolzen und an die Sicherung der Aufhängungsbolzen selbst durch Stifte denken.
- Während des Ankoppelns des Schleppers an die Ackerwalze ist der Aufenthalt von Personen zwischen der Maschine und dem Schlepper verboten.
- Die Zusammenarbeit zwischen dem Schlepper und der Ackerwalze muss auch voll funktionsfähig sein. Das Ankoppeln der Walze an einen Schlepper, der eine mangelhafte Hydraulikanlage hat, ist verboten.
- Man muss dabei auch auf Folgendes achten: das Gleichgewicht des Schleppers mit dem aufgehängten Aggregat, seine Steuer- und Bremsfähigkeit – die Belastung der Vorderachse darf nicht unter 20% der Gesamtbelastung des Schleppers fallen – Komplettsatz der vorderen Gewichte.
- Im Ruhezustand soll die vom Schlepper abgekoppelte Maschine ständig das Gleichgewicht halten.
- Die Stütze muss man auf einem stabilen Untergrund absetzen. Die Anwendung von irgendwelchen Unterlagen unter die Stütze ist verboten, da dadurch Instabilitäten der Abstützung hervorgerufen werden können.

3.2 Bereifung

- Der Reifendruck darf den vom Hersteller empfohlenen nicht überschreiten und ein Transport der Maschine unter einem zu niedrigen Druck ist verboten, weil dadurch bei großen Unebenheiten und bei zu schneller Fahrt die Beschädigung der Maschine und ein Unfall hervorgerufen werden kann.
- Stark beschädigte Reifen (besonders eine Beschädigung des Profils) muss man sofort austauschen.

- Während eines Reifenwechsels muss man die Maschine vor dem Fortbewegen schützen.
- Reparaturarbeiten an den Rädern oder der Bereifung dürfen nur von dazu geschulten und berechtigten Personen ausgeführt werden. Diese Arbeiten müssen mit Hilfe entsprechend ausgewählter Werkzeuge durchgeführt werden.
- Bei jeder Montage der Räder muss man nach 50 km nochmal den Festsitz der Muttern überprüfen.

3.3 Hydrauliksystem

Die Hydraulikanlage befindet sich unter hohem Druck. Sämtliche Vorsichtsmaßnahmen sind einzuhalten, und ganz besonders:

- darf man die Hydraulikleitungen weder anschließen noch trennen, wenn das Hydrauliksystem des Schleppers noch unter Druck ist (die Hydraulik ist auf neutral gestellt),
- den Zustand der Verbindungen sowie der Hydraulikleitungen regelmäßig zu prüfen,
- für die Zeit der Beseitigung einer Hydraulikstörung muss das Aggregat aus der Nutzung herausgenommen werden.

3.4 Transport auf öffentlichen Straßen

Für den Transport sind die seitlichen Sektionen der Walze MCB/MCW in die Transportstellung mit Hilfe des Hydrauliksystems zusammenzulegen. Vor dem Zusammenlegen muss man die Maschine bis zu der Stufe anheben, in der die seitlichen Sektionen beim Zusammenklappen mit dem Untergrund nicht kollidieren werden.

Die Ackerwalze muss durch eine mechanische Blockade vor dem Ausklappen geschützt sein. **Während des Transports muss die lichte Weite unter der Maschine mindestens 30 cm betragen.**

Während des Transports des Aggregates auf öffentlichen Straßen muss man pflichtgemäß Leuchtanlagen, Kennzeichnungstafel und seitliche Rückstrahler verwenden.

Während des Transports darf die Fahrgeschwindigkeit folgende Werte nicht überschreiten:

- auf Straßen mit glatter Oberfläche (Asphalt) bis zu 20 km/h,
- auf Feld- oder Schotterwegen 6-10 km/h,
- auf holprigen Straßen nicht mehr als 5 km/h.

Die Fahrgeschwindigkeit muss an den Zustand der Straße und die auf ihr vorherrschenden Bedingungen angepasst sein, und zwar so, dass die Ackerwalze im System der Aufhängung des Schleppers nicht immer hin und her springt und keine übermäßigen Belastungen des Trägerrahmens der Walze und des Systems der Aufhängung des Schleppers auftreten.

Während des Ausweiches und des Überholens sowie in den Kurven muss man besonders vorsichtig sein. Die zulässige Breite der Walze, die sich auf öffentlichen Straßen bewegt, beträgt 3,0 m.



WARNUNG! Wenn die obigen Regeln nicht beachtet werden, kann dadurch eine Gefahr für den Bediener und unbeteiligte Personen entstehen bzw. auch zu einer Beschädigung der Maschine führen. Die Kosten, die bei Nichtbeachtung dieser Vorschriften sich ergeben, trägt voll und ganz der Nutzer.

3.5 Beschreibung des Restrisikos

Die Firma Mandam Sp. z o.o. wird danach streben, das Unfallrisiko zu eliminieren. Es besteht jedoch ein Restrisiko, das zu einem unglücklichen Unfall führen kann. Die höchste Gefahr tritt in folgenden Situationen auf:

- die Maschine wird für andere Zwecke genutzt als in der Anleitung beschrieben,
- Nutzung der Maschine durch minderjährige Personen ohne Berechtigung, Behinderte, unter Einfluss von Alkohol oder anderer Betäubungsmittel stehende Personen,
- Personen und Tiere halten sich im Funktionsbereich der Maschine auf,
- Unvorsichtigkeiten beim Transport und Steuern des Schleppers,
- Aufenthalt auf der Maschine oder zwischen der Walze und dem Schlepper, während der Motor noch in Betrieb ist,
- während der Bedienung bzw. wenn man sich nicht nach den Bedienungshinweisen richtet,
- Fahren auf öffentlichen Straßen.

3.6 Bewertung des Restrisikos

Das Restrisiko kann bis auf ein Minimum reduziert werden, wenn man sich an folgende Empfehlungen hält:

- überlegte Bedienung der Maschine (ohne Eile),
- aufmerksames Lesen der Bedienungsanleitung,
- sicheren Abstand zu den Gefahrenzonen einhalten,
- ist der Motor des Schleppers noch in Betrieb, dann ist der Aufenthalt auf der Maschine und im Funktionsbereich der Maschine verboten,
- Ausführung der Bedienerarbeiten entsprechend den Sicherheitsvorschriften,
- Verwendung von Schutzkleidung, bei Arbeiten unter der Maschine auch einen Helm,
- unberechtigte Personen, insbesondere Kinder, sind vor dem Zugriff auf die Maschine zu schützen.

4. Allgemeine Informationen bzgl. der Nutzung

Die Ackerwalze bis zu einschließlich 3 m besteht aus:

- Rahmen
- Betriebssektionen
- Deichsel

Die Ackerwalze mit einer Betriebsbreite von über 3 m besteht aus:

- Mittelrahmen der Walze
- Betriebssektionen (rechter und linker Flügel)
- Deichsel
- Ackerschlepe zum Ebnen (mittlere und seitliche - optional)

Der Mittelrahmen der Ackerwalze ist ein Trägerelement für die Betriebssektionen und die Walze. Dank der Anwendung des Hauptservomotors ist die Änderung der Lage des Mittelrahmens in der horizontalen Ebene möglich. Dadurch wird auch die Positionsänderung von der Betriebsposition in die Transportposition und umgekehrt ermöglicht. Zu den Bestandteilen des Mittelrahmens gehören Flügel (rechte und linke), die mittlere Ackerschlepe sowie das Fahrsystem. Er ist aus geschlossenen Formteilen gefertigt.

Die Deichsel der Walze ist eine Konstruktion, die das Anhängen der Walze an den Schlepper ermöglicht. Die Deichsel ist mit einer Halterung ausgerüstet, auf der während des Transports die Betriebssektionen liegen. Sie ist aus geschlossenen Formteilen gefertigt.

Die Betriebssektion ist ein Element, das aus einer Reihe von Gusseisenteilen besteht, die auf der Achse der Betriebswalze angebracht sind (Abb. 3). Die Walze ist an den Enden der Achse gelagert. Die glatten Räder sind auf der Achse der Walze aufgesetzt. Das Zahnrad mit einem größeren Durchmesser dagegen ist auf einem herausstehenden Teil der Radnabe des glatten Rades aufgesetzt und kann sich unabhängig auf ihr drehen. Die Differenz der Drehgeschwindigkeiten der Räder bewirkt das Reinigen der Walze von der daran klebenden Erde.

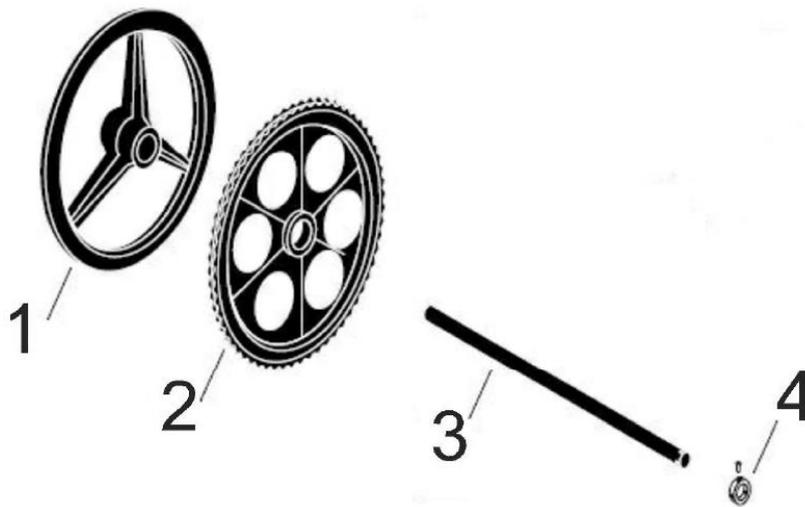


Abb. 3 Elemente der Betriebssektion der Ackerwalze MCB/MCW: 1- glattes Rad, 2- Zahnrad, 3- Achse der Walze, 4- Sicherungsring.

Die Ackerschleppe ist eine Sektion von Zähnen, die vor der Walze arbeiten und mit Hilfe eines Tragarmes und einem Spannschloss, die zur Regelung des Anstellwinkels und somit der Betriebstiefe in Bezug auf die Walze dient, befestigt ist. Sie zerkleinert die verklumpten Furchen, ebnet die Fläche und bewirkt dadurch einen gleichmäßigen Betrieb des Kultivators.

Die Ackerwalzen werden vom Hersteller komplett und im montierten Zustand angeliefert. Als Option für die Ausrüstung kann die Ackerschleppe vor der Walze montiert werden. Außer den Betriebselementen erhält der Nutzer der Maschine keine weiteren Ersatzteile.



HINWEIS! Die Kennzeichnungselemente für den Verkehr auf öffentlichen Straßen gehören nicht zur Serienausrüstung. Der Nutzer kann sie in den Verkaufsstellen für landwirtschaftliche Maschinen und Teile kaufen.

4.1 Vorbereitung der Ackerwalze

Die Ackerwalze wird im betriebsbereiten Zustand zum Verkauf bereitgestellt.



HINWEIS! Vor Betriebsbeginn der Walze muss man alle Schraubverbindungen überprüfen und gegebenenfalls anziehen.

Der Reifendruck der Räder des Schleppers sollte mit den Empfehlungen des Herstellers übereinstimmen. Die untere Zugstange des Dreipunkt-Krafthebers muss sich in gleicher Höhe befinden, und zwar in einem Abstand, welcher dem Abstand der unteren Punkte der Aufhängung entspricht.



HINWEIS! Die zulässigen Achslasten und die Tragfähigkeit der Reifen darf man nicht überschreiten. Die Belastung der Vorderachse darf nicht geringer als 20% sein.

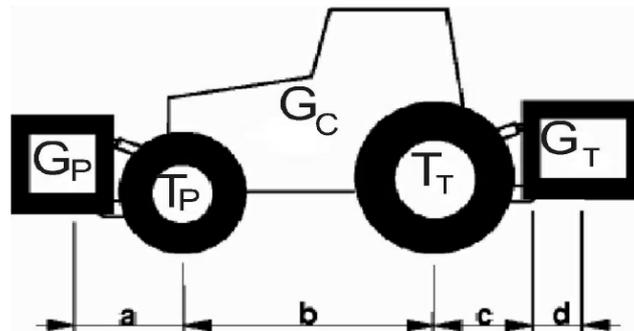


Abb. 4 Bezeichnungsschema der Belastungen des Schleppers

Berechnungen der Achslasten

Bezeichnungen:

G_C – Eigengewicht des Schleppers,

T_P – Vorderachsenlast des leeren Schleppers,

T_T – Hinterachsenlast des leeren Schleppers,

G_P – Gesamtgewicht der von hinten befestigten Maschine,

G_T – Gesamtgewicht der von vorn befestigten Maschine,

a – Abstand zwischen der Schwerpunktmittel der von vorn befestigten Maschine und dem Mittelpunkt der Achse,

b – Radabstand des Schleppers,

c – Abstand zwischen dem Mittelpunkt der Hinterachse und dem Mittelpunkt des Kupplungsbolzens der hinteren Maschine,

d – Abstand zwischen der Schwerpunktmittel der Maschine und dem Mittelpunkt des Kupplungsbolzens (aufgehängte Walze- 0,7 m, aufgehängte Walze mit Ackerschleppes- 1 m, angehängte Walze- 3 m, dabei 0,6 des Gewichts annehmen)

x – Abstand der Schwerpunktmittel von der Hinterachse (wenn der Hersteller nichts angibt, dann ist dafür 0,45 einzuführen).

Mindestvorderbelastung bei von hinten angehängter Maschine:

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

Mindesthinterbelastung bei von vorn angehängter Maschine:

$$G_{Tmin} = \frac{G_P \cdot a - T_T \cdot b + x \cdot G_C \cdot b}{b+c+d}$$

Ist-Belastung der Vorderachse

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

Ist-Gesamtgewicht

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

Ist-Belastung der Hinterachse

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

Während des Anschließens der Ackerwalze an den Schlepper, sollte die Walze auf einem festen und ebenen Untergrund stehen.

Beim Anhängen der auf den Dreipunkt-Kraftheber aufgehängten Ackerwalze an den Schlepper muss man folgende Tätigkeiten ausführen:

- das Hydrauliksystem des Schleppers auf Positionsregelung umschalten,
- die unteren Kupplungsbolzen herausnehmen (in dem Fall, wenn die Hebevorrichtung des Schleppers nicht mit Kupplungshaken ausgerüstet ist),
- vorsichtig zurücksetzen, die Walze auf die unteren Zugstangen aufhängen, danach sichern,
- das obere Verbindungsstück des Schleppers anschließen. Während des Betriebs vom Aggregat sollte der Punkt der Aufhängung des oberen Verbinders auf dem Aggregat höher angebracht sein als der Anschlusspunkt dieses Verbindungsstückes am Schlepper,
- das Anheben und Absenken der Ackerwalze sowie die Funktion des Hydrauliksystems prüfen.

Beim Anhängen einer Ackerwalze mit einer Betriebsbreite von über 3 m muss man folgende Tätigkeiten ausführen:

- mit Hilfe einer Kurbel am Stützfuß wird der Kupplungshaken der Ackerwalze auf die Höhe des Kupplungshakens des Schleppers eingestellt (man muss dabei an das Längsniveau der Maschine denken)
- vorsichtig den Schlepper unter die Maschine zurücksetzen, den Bolzen einlegen und diesen sichern,
- die Hydraulikleitungen an den Schlepper anschließen und die Funktion prüfen (die Hydraulik des Schleppers ist während des Anschließens des Hydraulikschlauches auf neutral zu stellen).

4.2 Anleitung für das Ein- und Ausklappen der Cambridge-Walze MCB 4.5; 6.2; 8.0 H

Ausklappen (Abb. 5):

- 1) Stützfuß zusammenlegen
- 2) Blockade des Servomotors Nr. 2 entsichern (an der Schnur am Rahmen der Blockade ziehen)
- 3) Betriebssektion mit Hilfe des Servomotors Nr. 1 anheben
- 4) seitliche Walzen mit Hilfe des Servomotors Nr. 2 ausbreiten
- 5) Betriebssektion mit Hilfe des Servomotors Nr. 1 absenken

Einklappen:

- 6) Walzen mit Hilfe des Servomotors Nr. 1 anheben
- 7) seitliche Walzen mit Hilfe des Servomotors Nr. 2 zusammenlegen
- 8) Servomotor Nr. 1 zwecks Absetzen der Walzen auf den Stützfüßen lockern
- 9) Stützfüße ausfahren

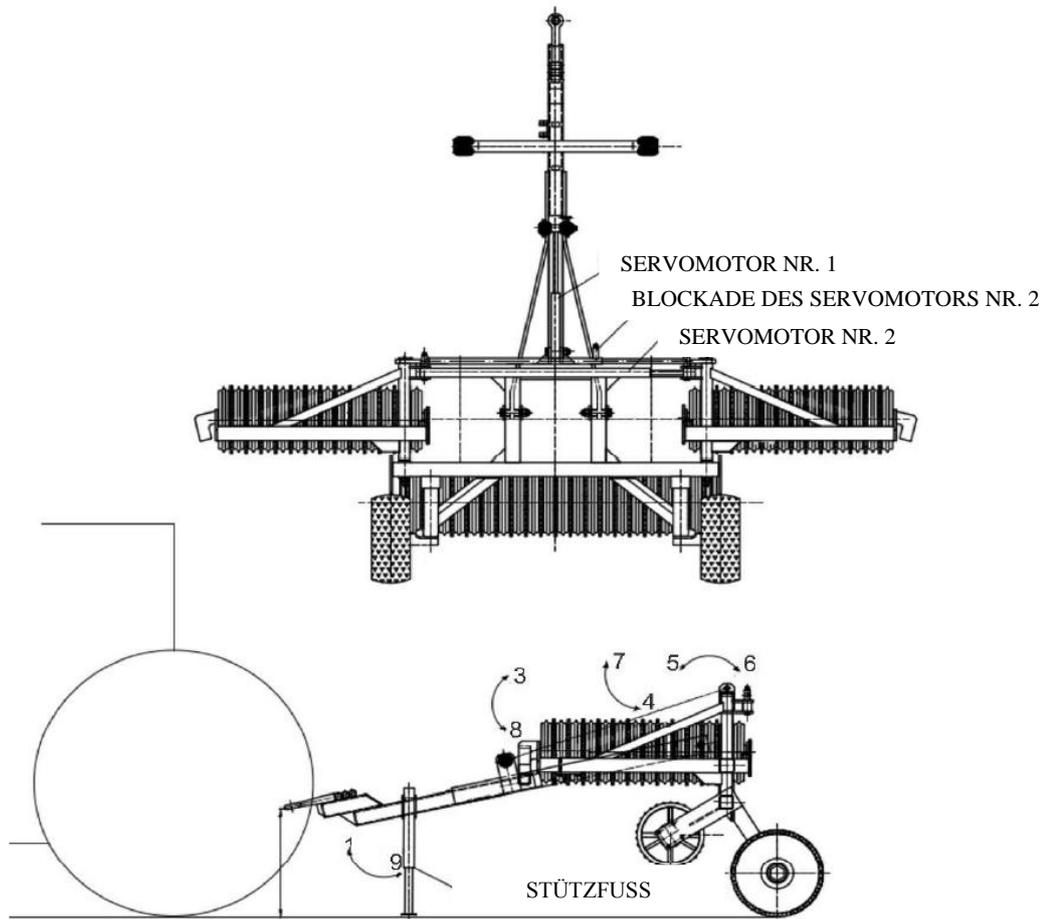


Abb. 5 Schema der Ackerwalze MCB/MCW mit der Reihenfolge des Aus- und Einklappens.

4.3 Regelungen

Die Walze arbeitet unter dem Eigengewicht und unterliegt keiner Regelung bzgl. der Betriebscharakteristik. Die maschinell ausgerüstete Ackerschleppe unterliegt optional der Regelung des Anstellwinkels und somit auch der Betriebstiefe in Bezug auf die Walze. Diese Tätigkeit wird mit dem Spannschloss ausgeführt, die auf dem Trägerarm der Ackerschleppe vor der Walze in Betriebsstellung montiert ist (Abb. 6).

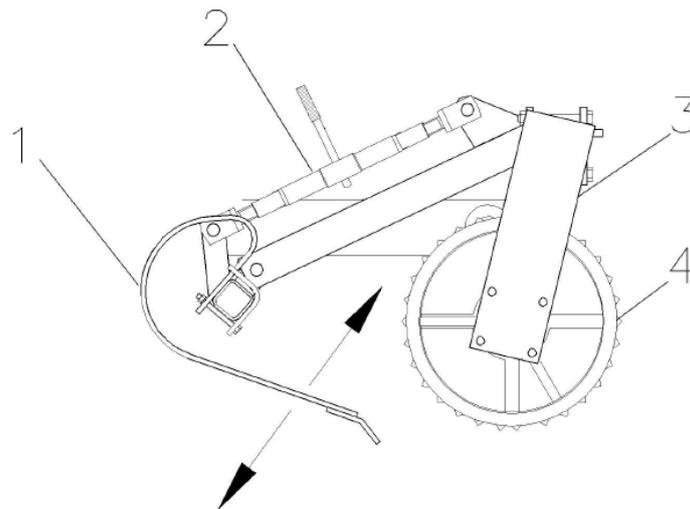


Abb. 6 Regelung der Ackerschleppe: 1- Ackerschleppe, 2- Spannschloss, 3- Befestigungsbügel der Walze, 4- Walze.

4.4 Funktionsbetrieb der Walze

Den Funktionsbetrieb der Walze muss man mit der Ausführung einer ersten Probefahrt beginnen, bei der die Einstellung und das Verhalten der Walze zu überprüfen ist. Im Bedarfsfall muss man die Länge des Verbinders des Schleppers so regulieren, dass der Rahmen der Walze eine horizontale Einstellung hat. Die Fahrgeschwindigkeit mit der Ackerwalze darf während der Betriebszeit 8 km/h nicht überschreiten.



HINWEIS! Während des Ankoppelns der Walze an den Schlepper muss man besonders vorsichtig sein und eine minimale Geschwindigkeit des Schleppers einhalten.

Die richtig angekoppelte und ausregulierte Walze sollte sich während des Betriebes vor oder hinter dem Schlepper gleichmäßig fortbewegen und den Erdboden auf der gesamten Betriebsbreite einheitlich verdichten.



HINWEIS! Auf zu feuchtem Erdboden darf mit der Walze nicht gearbeitet werden, weil sonst die Erde an der Walze festklebt.



HINWEIS! Ebenso darf mit der Walze nicht auf steinigem Erdboden gearbeitet werden, weil dabei die Betriebselemente der Walze reißen können.

4.5 Lösung der Probleme

Die einfache Konstruktion der Walzen sowie die Anwendung dementsprechender Materialien führten dazu, dass bei den Ackerwalzen ausnahmsweise Störungen selten auftreten. Durch die Verwendung des Gusseisens GG20 mit erhöhter Festigkeit für die Ausführung von Gussteilen für Ringe vergrößerte sich ihre Haltbarkeit. Man muss auch daran denken, dass die Einhaltung

aller Empfehlungen der vorliegenden Anleitung im Bereich der Nutzung, Regelung, Schmierung, des Transports und der Lagerung der Walze, die Verlängerung der Funktionsfähigkeit dieser Maschine deutlich beeinflusst.

4.6 Technische Wartung der Walze

- Nach dem Beenden der Arbeit muss man die Lagerung der Walze, die Scharniere sowie die Bolzen des Servomotors schmieren (**nicht seltener als nach jeweils 25 Betriebsstunden**). Zum Schmieren kann man das Schmiermittel LT-43 verwenden.
- Nach der Arbeit muss man sie ebenso von Erdresten reinigen und eine Durchsicht der Verbindungen und Baugruppen durchführen. Die gelösten Schraubverbindungen müssen festgeschraubt werden. Beschädigte oder verschlissene Teile sind gegen neue oder regenerierte auszutauschen.
- Die Betriebselemente der Ackerschleppel kann man fast bis zu ihrem völligen Verschleiß verwenden, d.h. bis die Betriebsfläche mit der Anfangsfläche der Halterung gleich ist. Man empfiehlt jedoch den Austausch der Zähne und der Betriebselemente der Ackerschleppel entsprechend früher vorzunehmen, bevor es zum Verschleiß und Beschädigung der Halterung der Pflugschar kommt.
- Beim Austausch der verschlissenen Elemente sind nur Originalschrauben und -mutter zu verwenden.
- Man muss immer an das richtige Festschrauben der Schraubverbindungen denken.
- Die beschädigten oder verschlissenen Teile sind gegen neue oder regenerierte auszutauschen.
- Vor Beginn einer jeden Saison muss man das Schmiermittel in den Lagerbaugruppen nachfüllen.



HINWEIS! Während sämtlicher Wartungsarbeiten muss die Walze auf dem Untergrund abgesetzt sein. Dabei ist der Motor des Schleppers auszuschalten.

Wartung des Fahrsystems

Regelmäßige Kontrolle des Reifendrucks in den Rädern. Bei einem deutlichen Verlust des Reifendrucks muss man die Dichtheit des Luftventils überprüfen. Danach ist das Rad an eine Spezialwerkstatt zu übergeben, um die Beschädigung genau zu lokalisieren und zu reparieren. Stark beschädigte Reifen (besonders die Beschädigung des Profils) müssen unverzüglich ausgetauscht werden.

Einstellung des Achsspiels der Radlager.

Es wird empfohlen, diesen Arbeitsgang von einem Spezialbetrieb ausführen zu lassen, wobei die Mutter auf der Radnabe nach der Demontage der Räder festgeschraubt wird. Das empfohlene Spiel beträgt 0,12 – 0,15 mm. Die Kontrolle und Einstellung sollte jeweils nach 2 Jahren erfolgen.

Vorgehensweise:

- Demontage der Abdeckung der Radnabe und des Federsplints, der die Federmutter schützt,
- bei gleichzeitigem Drehen auf die Nabe drücken und die Kronenmutter anziehen,
- das Anziehen in dem Moment beenden, wenn sie bei energischer Drehung von Hand nur noch eine halbe Drehung der Nabe bewirkt.

- teilweise die Mutter lockern, bis sich die Nabe frei drehen lässt, und dann das Anziehen wiederholen.
- nach erneutem Blockieren der Drehung ist die Mutter max. um 30° zu lösen, bis man die nächste Möglichkeit der Scherung der Mutter durch einen Splint findet. Diese Stellung ist mit einem Strich zu kennzeichnen.
- von der gekennzeichneten Position aus, die Mutter um eine halbe Drehung abschrauben und mit einem zarten Klopfen an die Nabe wird sie bis zum Widerstand gegen die Mutter gedrückt.
- die Mutter jetzt wieder bis zu der mit einem Strich gekennzeichneten Stelle andrehen.
- Abdeckung der Nabe montieren.

Wartung des Hydrauliksystems

Die Wartung des Hydrauliksystems (Abb. 7) beruht auf den Dichtheitsprüfungen. Man muss dabei auch an das Anlegen der Stöpsel für die Schnellverbinder denken. Bei einem Leck des Öls an den Verbindungen der Hydraulikleitungen muss man die Verbindung zudrehen. Wenn dadurch der Fehler nicht beseitigt werden kann, muss man das Element oder die Leitung gegen eine neue austauschen. Bei einem Leck außerhalb der Verbindung – die undichte Leitung gegen eine neue austauschen. Mechanische Beschädigungen erfordern auch den Austausch der Unterbaugruppe. Darüber hinaus wird empfohlen, jeweils nach 5 Jahren die Hydraulikleitungen zu wechseln.

Wenn an der Kolbenstange des hydraulischen Servomotors Öl austritt, dann muss man die Stufe der Undichtheit prüfen. Bei völlig herausgeschobener Kolbenstange sind die undichten Stellen zu kontrollieren. Geringe Undichtheiten, die sich durch ein Benetzen der Kolbenstange, ein sog. „Ölfilm“, charakterisieren, sind zulässig (beschädigter Mitnahmering). Bei stärkerem Schwitzwasser oder dem Auftreten von Tropfen muss das Aggregat für die Zeit der Fehlerbeseitigung ausschalten (beschädigte Dichtung).

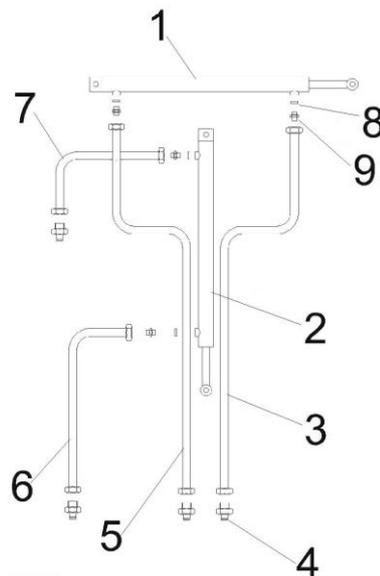


Abb. 7 Schema des Hydrauliksystems der Walze MCB/MCW mit einer Betriebsbreite über 3 m: 1- Servomotor der seitlichen Sektionen, 2- Servomotor des Fahrsystems, 3- Hydraulikleitung 5 m, Schnellverbinder, 4- Hydraulikleitung 5 m, 5- Hydraulikleitung 5 m, 6- Hydraulikleitung 3 m, 7- Hydraulikleitung 3,8 m, 8- Kupferunterlegscheibe, 9- einfaches Reduzieranschlussstück.

4.7 Verfahrensweise beim Wechseln

Wechseln der Lager

Beschädigte Lager müssen nach folgender Vorgehensweise ausgetauscht werden:

- die Maschine auf eine ebene Fläche stellen.
- die vier Befestigungsschrauben für die Kugellager an jeder Seite abschrauben,
- die Walze wegschieben,
- in jedem der Lager die beiden Schaftschrauben lösen und die Lager mit einer Ziehvorrichtung abziehen,
- das neue Lager lose auf die Walze legen,
- die Walze zwischen den Lagerplatten drehen und die Lager anschrauben. Die Schaftschrauben einschrauben und dabei zum Schutz vor dem Abdrehen Kleber verwenden,

Wechsel der Servomotoren

Einen nicht mehr richtig funktionierenden Servomotor, Verringerung der Dichtheit usw. muss man ausbauen, demontieren und einer Spezialwerkstatt übergeben. Der Austausch der Servomotoren ist dann auszuführen, wenn die Maschine ausgeklappt ist. Der an das System angeschlossene und an der einen Seite montierte Servomotor sollte den Betriebszyklus mehrfach durchlaufen, um so den Zylinder völlig mit Öl zu füllen. Wenn das nicht erreicht wird, kann es zu einem plötzlichen Herunterfallen der absenkbaren Sektion kommen.



HINWEIS! Während der Ausführung von Reparaturen und Wartungsarbeiten muss die Maschine abgesenkt und aufgestützt sein, wodurch eine Stabilität gesichert wird, und der Motor des Schleppers ist ausgeschaltet. Während der Wartung und Reparaturen muss man die entsprechenden Schlüssel und Schutzhandschuhe verwenden.

5. Lagerung

Nach Beendigung der Arbeitssaison sollte man eine Durchsicht aller Teile und Baugruppen vornehmen. Wenn irgendwelche Beschädigungen oder übermäßiger Verschleiß festgestellt werden, sind die entsprechenden Teile gegen neue auszutauschen. Die beschädigten Stellen der Lacküberzüge müssen von Schmutz und Rost gereinigt und mit einer Korrosionsschutzfarbe versehen bzw. anschließend mit einer Deckfarbe gestrichen werden. Die Betriebsflächen der Walze sind vor Korrosion zu schützen. Wenn möglich sollte die Walze an einem überdachten Ort gelagert werden, der vor dem Zugriff unbeteiligter Personen und Tiere geschützt ist.



HINWEIS! Während der Lagerung muss der Rahmen der Walze auf den Stützfüßen ruhen. Die Walze ist ausschließlich auf verfestigtem Untergrund mit einer Neigung von nicht mehr als 8,5° abzustellen und mit Keilen unter die Walze zu sichern.

6. Transport der Walze

Für den Transport der Walze benutzt man das Drei-Punkte-Ankopplungssystem des Schleppers (das vordere oder hintere). Bei den MBC-Walzen auf dem Wagen verwendet man die Transport-Ankopplung des Schleppers.



HINWEIS! Das Bewegen einer Walze mit einer Breite von mehr als 3 m auf öffentlichen Straßen ist verboten, da die Transportbreite überschritten wird.



HINWEIS! Beim Transport der Walze auf dem hinteren Dreipunkt-Krafthebers des Schleppers darf man nur einen solchen Schlepper einsetzen, der auch mit einem kompletten Satz an Gewichten für die Vorderachse ausgerüstet ist.

Wenn die Walze auf dem hinteren Dreipunkt-Kraftheber des Schleppers transportiert wird, dann muss man vor der Ausfahrt auf eine öffentliche Straße an der dafür an der Walze vorgesehenen Halterung eine Tafel anbringen, die auf ein langsam fahrendes Fahrzeug hinweist und die Halterungen der Rückstrahler so einstellen, dass der helle Schein in Fahrtrichtung des Schleppers gerichtet ist. Während des Transports der Walze muss sie auf solche eine Höhe angehoben werden, damit die lichte Weite unter ihr mind. 30 cm beträgt.

Die Transportgeschwindigkeit darf 15 km/h nicht überschreiten.

Während der Fahrt muss der Schlepper möglichst nahe dem Fahrbahnrand gelenkt werden. Beim Überholen und Ausweichen anderer Fahrbahnutzer muss man besonders vorsichtig sein.



HINWEIS! Das Fahren auf öffentlichen Straßen ohne die Kennzeichnung mit Warnhinweisschildern und der entsprechenden Beleuchtung, die von der Straßenverkehrsordnung gefordert werden, besteht Unfallgefahr.

7. Demontage und Verschrottung

Die Entscheidung über eine Verschrottung ist bei einer Beschädigung des Rahmens der Maschine zu treffen bzw. wenn Lebensgefahr besteht und das Auftreten von Unfällen möglich ist. Die Demontage und Verschrottung einer verschlissenen Walze stellen keine größere Gefahr für die natürliche Umwelt dar. Die Walze besteht aus Elementen, die aus Stahl sowie aus Gusseisen gefertigt sind. Bei der Demontage der Walze sollte man mit dem Abbauen der kleineren Elemente beginnen (Bolzen, Ringe, usw.) beginnen und danach die größeren Elemente demontieren. Eine weitere Tätigkeit ist das Trennen der gusseisernen Ringe der Räder von den übrigen Elementen aus Stahl. Die so demontierte Walze ist dann einer Aufkaufstelle für Stahl- und Gusseisenschrott für die Sekundärrohstoffgewinnung zu übergeben.

8. Technische Charakteristik

Tabelle 2. Technische Daten der Walze MCB

Lfd. Nr.	Verzeichnis	I.E.	Walze Cambridge MCB				
			2.5 m	3.0 m	4.5 m	6.2 m	8.0 m
1.	Bezeichnung des Werkzeuges	-	Walze	Walze	Walze	Walze	Walze
2.	Durchmesser der Walze	-	Ø 525	Ø 525	Ø 525	Ø 525	Ø 525
3.	Betriebsbreite	m	2,5	3,0	4,5	6,2	8
4.	Radanzahl	Stck.	47	51	89	117	155
5.	Betriebstiefe	mm	50	50	50	50	50
6.	Min. Leistungsbedarf	KM	15	60	80	120	160
7.	Gewicht	kg	980	1100	2160	2585	3450

Tabelle 3. Technische Daten der Walze MCW

Lfd. Nr.	Verzeichnis	I.E.	Walze Cambridge MCW				
			2.5 m	3.0 m	4.5 m	6.2 m	8.0 m
1.	Bezeichnung des Werkzeuges	-	Walze	Walze	Walze	Walze	Walze
2.	Durchmesser der Walze	-	Ø 525	Ø 525	Ø 525	Ø 525	Ø 525
3.	Betriebsbreite	m	2,5	3,0	4,5	6,2	8
4.	Radanzahl	Stck.	47	51	89	117	155
5.	Anzahl der Zähne von Ackerschlepe	Stck.	12	14	18	24	34
5.	Betriebstiefe	mm	50	50	50	50	50
6.	Min. Leistungsbedarf	KM	15	60	80	120	160
7.	Gewicht	kg	1160	1320	2570	3060	3980

9. ALLGEMEINE GRUNDSÄTZE EINES GARANTIEVERFAHRENS

- **Für die Maschinen der Herstellung von Mandam können nur Originalersatzteile eine langjährige effektive Arbeit gewährleisten. Ersatzteile für alle Maschinen von Mandam sind über das Netz unserer Händler oder direkt beim Hersteller zu erwerben.**
- Die Garantie umfasst Mängel und Beschädigungen, die sich durch die Schuld des Herstellers ergaben, und zwar solche wie: Materialfehler, schlechte Verarbeitung oder falsche Montage. Mit der Erteilung einer Garantie verpflichtet sich der Hersteller zu Folgendem (Umfang und Gesamtkosten der Reparatur müssen bei einer Reklamation immer zwischen dem Hersteller und dem Nutzer abgestimmt werden):
 - a) der kostenlosen Reparatur der reklamierten Ausrüstung,
 - b) der kostenlosen Bereitstellung für den Nutzer von neuen, richtig gefertigten Teilen,
 - c) zur Deckung der Kosten für den Arbeitslohn und Transport,
- den gesamten Austausch der Ausrüstung gegen neue ohne Mängel, insofern die unter Pkt. a) und b) aufgeführten Tätigkeiten keinen richtigen Funktionsbetrieb der Ausrüstung gewährleisten.
- Die Garantiebetreuung übernimmt der Hersteller oder eine durch ihn dazu ausgewählte und dafür bestimmte Reparaturwerkstatt.
- Der Nutzer muss die Reklamation unverzüglich anmelden, jedoch spätestens nach 14 Tagen ab dem Datum der Entstehung der Beschädigung.
- Die Garantie wird um den Zeitraum verlängert, in dem die Ausrüstung zur Reparatur war.
- Der Hersteller erkennt keine Reklamation als Garantieleistung an, wenn ohne sein Wissen irgendwelche technologischen Änderungen und Reparaturen, nicht richtig zusammengeklappt, konserviert und die Ausrüstung falsch genutzt wurde.
- Wenn der Nutzer der Meinung ist, dass die von ihm eingereichte Reklamation nicht zufriedenstellend erledigt wurde, dann hat er das Recht sich an den Verkäufer zu wenden und zu fordern, dass diese Angelegenheit im Beisein eines von den beiden bestimmten Sachverständigen nochmal geprüft wird.



P.P.H. MANDAM Sp. z o.o.
ul. Toruńska 2, 44-100 Gliwice (Polen)
E-Mail: mandam@mandam.com.pl
Tel.: 032 232 26 60 Fax: 032 232 58 85
Steuer-Nr. (NIP): 648 000 16 74 Gewerbe-Nr. (REGON): P - 008173131

GARANTIEKARTE
DER ACKERWALZE CAMBRIDGE MCB 4.5; 6.2; 8.0 m

Typ
Fabrik-Nr.
Herstellungsjahr
Verkaufsdatum

Die Garantie ist für 12 Monate ab dem Verkaufsdatum gültig.
Die Garantiebetreuung im Namen des Herstellers der Ausrüstung wird ausgeführt von

.....
(wird vom Verkäufer ausgefüllt)

.....
(Stempel des Herstellers)

.....
(Stempel des Verkäufers)

Bei einer Reklamation ist die Garantiekarte vorzuzeigen.