

**Bitte notieren Sie**

HARDI TRONIC Seriennummer .....

Steuereinheit Seriennummer .....

**Inhaltsverzeichnis**

Beschreibung .....	4
Funktionsdiagramm .....	5
Vor Inbetriebnahme .....	7
Tastaturerklärung .....	9
Bedienung und Funktionsbeschreibung ...	11
Bedienung des Gestänges .....	19
Kalibrierung .....	20
Unterbrecherkontakt .....	26
Wartung und Winteraufbewahrung .....	27
Fehlerortbestimmung .....	28
Ersatzteilzeichnungen .....	31
Montageanleitung .....	32

# **TRONIC 2000**

## **Betriebsanleitung**

**674932-D-87/12**



## Beschreibung

HARDI TRONIC 2000 ist eine elektronische Spritzkontroll- und Steuerungsinstrument, das die Geschwindigkeit misst und anzeigt, und das die Dosierung der Spritzflüssigkeit misst, anzeigt und reguliert. Es misst den Druck des Spritzsystems und informiert über den Gesamtflüssigkeitsverbrauch, das bearbeitete Gesamtareal u.s.w. mit.

Das Instrument besteht aus einer Kontrolleinheit mit Tastatur sowie zwei LCD-Anzeigen, auf denen während des Spritzens die aktuellen Werte abgelesen werden können.

Die Kontrolleinheit, die vor dem Spritzen programmiert wird, kann während des Spritzens auf die automatische Regelung des Druckreglerventils eingestellt werden. Die gewünschte Aufwandmenge wird in der Kontrolleinheit einprogrammiert, und das Instrument überwacht und steuert dann elektronisch laufend die exakte Dosierung. Alle Funktionen der Armatur sowie Hydraulikfunktionen des Spritzgestänges werden ebenfalls von der Bedienungstafel aus kontrolliert.

Auf der Rückseite der Kontrolleinheit befinden sich 5 Stecker, auf die Taster und Steuereinheit angeschlossen werden, Geschwindigkeitsmesser, Durchflussmesser, Flächenmesskontakt und Druckmesser sowie Verbindung zur Steuereinheit. Beachten Sie Etikett und Farbcodierung. Auf dem Etikett sind Modellbezeichnung und Seriennummer angegeben.

Der Stecker der elektrisch bedienten Armatur und die elektrisch bedienten Hydraulikventile des Gestänges werden an der Steuereinheit angeschlossen. Die Steuereinheit wird an die 12-V-Schlepperbatterie angeschlossen.

Zur Messung der Fahrgeschwindigkeit und der Fläche wird ein Geschwindigkeitsmesser verwendet, der z.B. am Vorderrad des Schleppers plaziert werden kann. Der Geschwindigkeitsmesser wird von einer Anzahl von Magneten beeinflusst, die Impulse zur Kontrolleinheit senden.



Für die Messung der Aufwandmenge wird ein Durchflussmesser verwendet, der in der Bedienungsarmatur eingebaut ist. Der Durchflussmesser sendet Impulse zur Kontrolleinheit, die die Flüssigkeitsmenge und den Durchfluss pro Zeiteinheit berechnet.

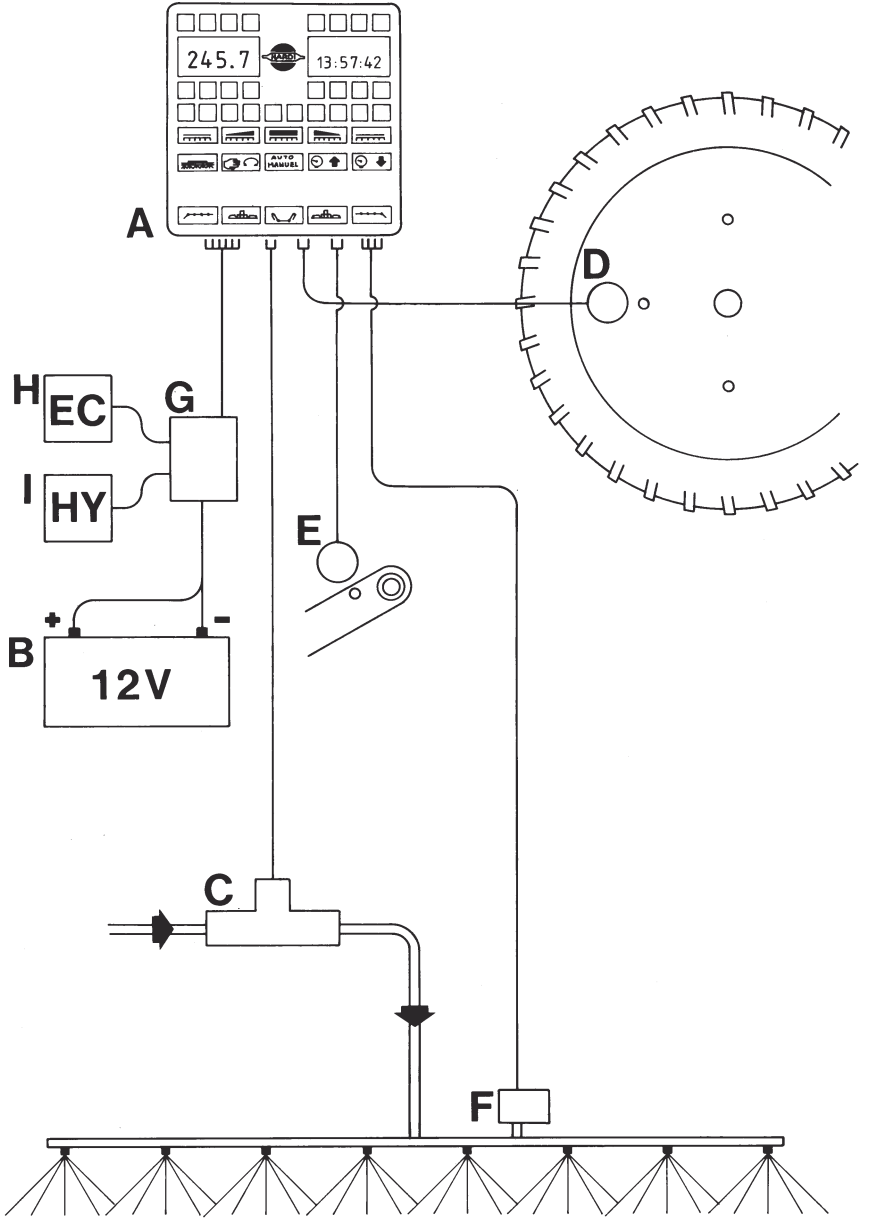
Für die Messung des Spritzdruckes wird ein elektronischer Druckanzeiger verwendet, der Signale abgibt, die die Kontrolleinheit zu Atmosphärendruck (bar) umrechnet.

Für die Flächenmessung wird ein Flächenmesskontakt verwendet, der im Prinzip identisch mit dem Geschwindigkeitsmesser ist. Dieser Sensor ersetzt den Durchflussmesser, wenn der Flächenmesskontakt in Verbindung mit anderen Geräten wie Eggen, Sähenmaschinen, Düngerstreuern u.s.w. verwendet wird. Das heißt, dass der Durchflussmesser am Stecker auf der Rückseite der TRONIC Kontrolltafel abgezogen und der Flächenmesskontakt angeschlossen wird.

## Funktionsdiagramm

- A. TRONIC Anzeige mit Tastatur
- B. Stromversorgung von Schlepperbatterie
- C. Durchflussmesser für Messung der Flüssigkeit
- D. Geschwindigkeitsmesser mit Magneten für Messung der Fahrgeschwindigkeit
- E. Flächenmesskontakt bei Verwendung von anderen Gerätetypen
- F. Druckmesser
- G. Steuereinheit für Steuerung von Gestängefunktionen und Armaturfunktionen.
- H. EC-Armatur
- I. Hydraulikventile des Gestänges





## Vor Inbetriebnahme




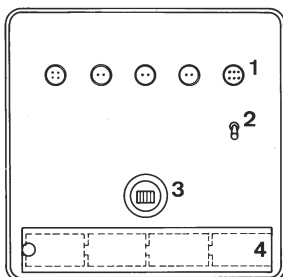
### Stromversorgung

Auf der Rückseite der HARDI TRONIC befindet sich der Batteriedeckel, der durch Lösen der Schraube geöffnet wird. Die HARDI TRONIC wird mit Strom von 4 St. 1.5 V Batterien, Typ LR 14, versorgt. Die Anzeigebeleuchtung erfolgt aus der 12-Volt-Schlepperbatterie.

Die Lebensdauer der Batterien beträgt ca. 400 - 1200 Betriebsstunden. Bei kaltem Wetter soll die TRONIC temperiert aufbewahrt werden, da die Batterien die Wirkung verlieren können, wodurch die Lebensdauer reduziert wird. Die TRONIC soll ausgeschaltet werden, wenn er nicht verwendet wird.

NB. Batterieaustausch darf maximal 15 Minuten dauern. Bei Überschreitung dieser Zeit gehen alle einprogrammierten Werte verloren und müssen wieder neu eingegeben werden. Die Anzeige soll ausgeschaltet werden, bevor man den Batterieaustausch vornimmt.

Auf der linken Anzeige wird unter der  Öffnen/Schliessen-Funktion die Bezeichnung BAT gezeigt, wenn die Batterien dabei sind, die Spannung zu verlieren. Danach müssen die Batterien innerhalb 24 Stunden ausgetauscht werden.



1. Anschluss der Sensoren und Steuereinheit
2. Tippschalter für Öffnen/Schliessen für 12-Volt-Anschluss.
3. Schiebeschalter
4. Einsetzen der Batterien



## Anschluß der Sensorleitungen

Auf der Rückseite befinden sich 5 Stecker für Leitungsverbindungen von den verschiedenen Sensoren und zur Steuereinheit. Beachten Sie Etikett sowie Farbcode.

HARDI-TRONIC		NR	HARTVIG JENSEN & CO. 6 FARVERLÅND • DK 2600 GLOSTRUP • DENMARK	
Pressure	Areameter switch	Speedometer	Flowmeter	12V/Driverbox



## Steuereinheit

Die Steuereinheit wird an das elektrische 12-Volt-System des Schleppers angeschlossen. Die braune Leitung an den +Pol und die blaue an den -Pol anschliessen.

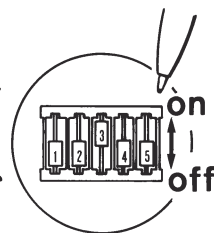
Stecker von der EC-Armatur und den EC-Hydraulikventilen anschliessen.

Die Steuereinheit wird durch Bedienen des Kippschalters eingeschaltet. Die rote Lampe blinkt, wenn HARDI TRONIC am 12-Volt-System angeschlossen ist und leuchtet konstant, wenn HARDI TRONIC abgeschaltet ist.



## Schiebeschalter

Hinter dem Schutzdeckel ebenfalls auf der Rückseite des TRONIC's sind 5 Schiebeschalter angebracht. Bevor die verschiedenen Werte in die Kontrolleinheit eingegeben werden, müssen diese Schalter korrekt eingeschaltet werden.



### Schalter Nr.

1. Nullstellung (reset) annulliert alle bisherige Werte. Der Schalter soll immer auf OFF eingestellt werden. Nur wenn alle bisherige Werte annulliert werden sollen, den Schalter auf ON stellen und dann wieder auf OFF.

2. Gleichdrucksystem. Wenn die Armatur der Spritze mit Gleichdruckventilen versehen ist, den Schalter auf OFF stellen. Bei Armaturen ohne Gleichdruckeinrichtung den Schalter auf ON stellen.



3. Einstellung des Messsystems.

Metrisch

Bar, Hektar, Liter, Kilometer: Schalter auf ON stellen.

US/Imp

PSI, Acre, Gallon, Meile: Schalter auf OFF stellen.

4. Schalter für Sperrung der Konstanten. Vor dem Kalibrieren den Schalter auf OFF stellen. Wenn die gewünschten Werte eingegeben worden sind und nicht annulliert werden sollen, den Schalter auf ON stellen.
5. Dämpfung der Taster-Impulse. Schalter MUSS immer auf OFF sein.


DIE SCHIEBESCHALTER SOLLEN MIT VORSICHT BEDIENT WERDEN. VERWENDEN SIE Z.B. EINEN KUGELSCHREIBER ODER EINEN KLEINEN SCHRAUBENZIEHER FÜR BEDIENUNG DER SCHALTER.

BENUTZEN SIE NIE EINEN BLEISTIFT, DA GRAPHIT KURZSCHLIESSEN KANN.

- NB. Vergessen Sie nicht Schutzdeckel nach Einstellung der Schalter zu montieren.

## Tastaturerklärung

 Hauptschalter, ÖFFNEN/SCHLIESSEN der Kontrolleinheit

 Anzeige der aktuellen und eingegebenen Aufwandmenge.





Anzeige des Fehlerprozents. / Wenn die aktuelle Dosierung kleiner als die vorgewählte ist, erscheint ein Minuszeichen auf der äussersten linken Seite der Anzeige. Wenn die aktuelle Dosierung grösser ist, erscheint neben dem Prozentwert kein Vorzeichen.



Den Dosierungsalarm (akustischen) ein-/ ausschalten.



Anzeige der Gesamtaufwandmenge.



Anzeige der gesamten gefahrenen Strecke.



Anzeige der gesamten bearbeiteten Fläche.



Uhrfunktion (Stunden/Min./Sek.)



Anzeige/Kalibrieren von Flüssigkeitsmenge pro Minut



Anzeige/Kalibrieren von Geschwindigkeit pro Stunde.



Arbeitsbreite des Gerätes.



Anzeige/Kalibrieren des Spritzdrucks.



Nullstellung der Funktionen (clear).



Erinnerungstaste. Kalibrierungskonstanten (Memory).



Eingabetaste (enter).



Komma. Für Dezimalzahlen.



Zahlentastatur von 0 bis 9.





Gestängesektionen (die Breite des Gerätes).



Öffnen/Schliessen-Funktion für Hauptventil.



Wenn die Ventile der Armatur manuell bedient werden sollen.



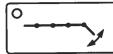
Die Armatur reguliert automatisch oder manuell.



Flüssigkeitsdruck erhöhen.



Flüssigkeitsdruck verringern.



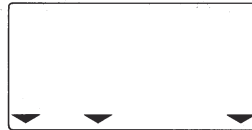
Tastatur für Bedienung der Hydraulikfunktionen des Gestänges.



## Bedienung und Funktionsbeschreibung

### Hauptschalter, Öffnen/Schließen für Kontrolleinheit


Die HARDI TRONIC wird dadurch eingeschaltet, dass die Taste ca. 2 Sek. niedergedrückt wird, bis man einen "Bib"-Laut hört, wonach man die Taste loslässt. Ausschalten dieselbe Taste ca. 2 Sek. niederdrücken.



Für einige Sekunden wird auf der Anzeige gezeigt, welche Sensoren angeschlossen sind.

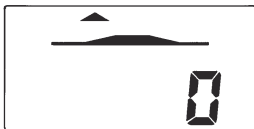
- Auf der linken Anzeige erscheint ein Gestängesymbol, wenn der Flächenmesskontakt KORREKT montiert ist.



- Auf der rechten Anzeige erscheint über der Taste ein Pfeil, der anzeigt, dass der Durchflussmesser l/min  
Gpm KORREKT montiert ist.
- Ebenfalls wird mit einem Pfeil über km/h  
mph angezeigt, dass der Geschwindigkeitsmesser KORREKT montiert ist.
- Sowie ein Pfeil über  , dass der Drucktaster KORREKT montiert ist.

Wenn der Hauptschalter gedrückt gehalten wird, wiederholt die Anzeige die Anfangsprozedur, bis die Taste wieder losgelassen wird.

Nach der Anfangsprozedur erscheint Aufwandmenge auf der linken Seite und die Geschwindigkeit auf der rechten Seite der Anzeige.



Alle ÖFFNEN/SCHLIESSEN-Funktionen sind in SCHLIESSEN-Position ausser der Alarm | ◀ | ÖFFNEN/ SCHLIESSEN-Funktion, die arbeitet, auch wenn der Monitor ausgeschaltet wird. Bei korrekter Bedienung quittiert die TRONIC mit einem "Bib". Bei falscher Bedienung mit einem "Biiib" - also ein längerer Laut.

**l/ha  
Gpa**

### Aufwandmenge

Die Liter pro Hektar-Taste hat zwei Funktionen. Sie zeigt die aktuelle Aufwandmenge sowie die vorgeählte.

Vorwahl der Aufwandmenge. Damit der Monitor korrekt arbeiten kann, muss die gewünschte Aufwandmenge in l/ha in den Speicher eingegeben werden.

Beispiel: Eingaben von 200 l/ha.

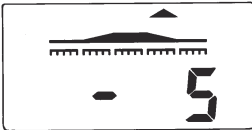


Kontrollfunktion

Soll während des Spritzens die aktuelle Aufwandmenge angezeigt werden, auf drücken.

### Abweichung der Aufwandmenge

Abweichung der Aufwandmenge in Prozent. Wenn sie kleiner als die vorgewählte ist, erscheint ein Minuszeichen auf der linken äussersten Seite der Anzeige.



Wenn die aktuelle Aufwandmenge grösser ist, erscheint kein Vorzeichen vor der Prozentzahl. Ein Warnton, der wunschgemäss ein- oder ausgeschaltet werden kann, weist auf abweichende Aufwandmenge hin.

Der Fahrer kann selber eingeben, wo die Alarmgrenze sein soll. Ein Prozentwert von +/- 1 bis +/- 9. Wenn z.B. die Alarmgrenze bei +/- 5% der Aufwandmenge sein soll, ertönt der Warnton bei Abweichungen über oder unter 5%.

Eingabe der Alarmgrenze als Prozentzahl, z.B. 5% (+/- 5% Abweichung).



Kontrollfunktion

### Akustischer Alarm

Während des Spritzens arbeitet der Monitor als Aufwandmengenwächter. Die Aufwandmenge wird kontinuierlich gemessen und mit der vorgewählten verglichen.



Der Alarm wird durch Druck auf ein- oder abgeschaltet.




## Speicher mit Doppelfunktionen

Die Speicher mit Doppelfunktionen haben den Zweck, laufend mitzuteilen, wie viele

- Liter/Gallonen verspritzt sind
- Hektar/Acren bearbeitet sind
- Meter/Meilen gefahren sind

Der Vorteil der Doppelfunktionen ist z.B., dass Speicher 1 zu Beginn einer neuen Aufgabe auf Null gestellt werden kann, und dass Speicher 2 die Werte einer Saison oder ähnlicher Zeiträume summieren kann.





Bei Druck auf  wird die gesamte verspritzte Flüssigkeitsmenge angezeigt.  enthält zwei Speicher:

Ein Druck            Speicher 1    ▼

Zwei Drücke       Speicher 2    ▼▼





Bei Druck auf  wird der gesamte gefahrene Strecke angezeigt.  enthält zwei Speicher:

Ein Druck            Speicher 1    ▼

Zwei Drücke       Speicher 2    ▼▼





Bei Druck auf  wird die gesamte bearbeitete Fläche angezeigt.  enthält zwei Speicher:

Ein Druck            Speicher 1    ▼

Zwei Drücke       Speicher 2    ▼▼




Summierte Werte können individuell annulliert werden. Dies geschieht folgendermassen:

Speicher 1:  C E 

Speicher 2:   C E 

## Uhrfunktion

Bei Druck auf  wird die Uhrzeit angezeigt.



Eingabe in den Uhrspeicher, z. B. 10.45.30



Stoppuhrsfunktion. Die Zeitangaben können auf 0 gestellt werden.





Stoppuhr wird beim ersten Druck gestartet und beim zweiten Druck gestoppt.

Bei einem Druck auf die Taste erscheint die Uhrzeit wieder. Bei noch einem Druck wird die Uhr gestoppt.

Die Uhr geht weiter, auch wenn die Anzeige abgeschaltet ist.

## Flüßigkeitsmenge pro Minut

Bei Druck auf  wird die aktuelle Flüssigkeitsmenge pro Minut während des Spritzens angezeigt. Siehe auch Kalibrieren von .




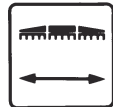
## Geschwindigkeit pro Stunde

Bei Druck auf  während Fahren wird die aktuelle Fahrgeschwindigkeit pro Stunde gezeigt. Sehen Sie auch Kalibrieren von .

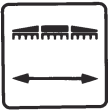


## Arbeitsbreite

Anzeige der effektiven Arbeitsbreite der Spritze oder des Geräts. Angabe erscheint mit 2 Dezimalstellen durch Druck auf .



Die Arbeitsbreite der Spritze wird in Sektionen aufgeteilt, je nachdem mit wie vielen Verteilerventilen die Armatur versehen ist.



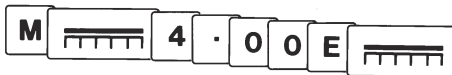
Z.B. 16 m Spritzgestänge mit 4 Verteilerventilen von 4,00 m.



oder 12 m Spritzgestänge mit 3 Verteilern.



Angabe der Arbeitsbreite für z.B. 16 m Gestänge mit 4 Verteilerventilen von 4,00 m.




Kontrollfunktion



Dies wird für jede Gestängesektion vorgenommen. Jede Sektion kann mit 2 Dezimalstellen eingegeben werden.

Auf der linken Anzeige wird gezeigt, welche Gestängesektionen ein- oder abgeschaltet sind.

Wenn eine Sektion abgeschaltet ist, wird die neue Breite auf der rechten Anzeige bei Druck auf  gezeigt.



Es ist wichtig, dass die genauen Dimensionen für die Gestängesektionen korrekt in den Speicher eingegeben werden, so dass die Kontrolleinheit die korrekte Aufwandmenge, Fläche, Liter und effektive Arbeitsbreite berechnen kann.

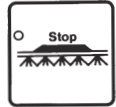


### Hauptschaltventil Öffnen/Schließen



Bedienung des Hauptschaltventils der Armatur. Öffnen oder Schliessen der Flüssigkeitszufuhr zum Spritzgestänge.

In der Anzeige links blinkt das Gestängesymbol, wenn das Hauptschaltventil geschlossen ist, und es leuchtet konstant, wenn das Hauptschaltventil geöffnet ist.



Flüssigkeitszufuhr zum Gestänge geschlossen



Flüssigkeitszufuhr zum Gestänge geöffnet



## Manuelle Bedienung der Armatur



Diese Funktion schaltet die Stromversorgung zur Armatur total ab, so dass die Armatur manuell bedient werden kann.



Wichtig. Die EC-Armatur soll nicht manuell bedient werden, solange der Strom angeschlossen ist.



## Automatisches oder manuell bedientes System



Wenn die Funktion in AUTO eingestellt ist, erscheint auf der linken Anzeige ein A. In diesem Falle wird das Druckregelungsventil der Armatur automatisch reguliert. Elektronische Berechnungen reguliert den Flüssigkeitsdruck des Spritzsystems gemäss der vorgewählten Aufwandmenge.



### AUTO wird automatisch abgeschaltet wenn:



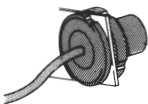
Alle Gestängesektionen abgeschaltet sind



Druckerhöhung oder Druckverringern bedient wird



Die STOPP-Funktion bedient wird



Keine Impulse vom Geschwindigkeitsmesser kommen

○ auto.  
man.

Der Flüssigkeitsstrom wird NICHT automatisch reguliert, wenn die Funktion auf MANUELL gestellt ist.

Die AUTO Funktion soll mit einem Verstärkungsfaktor eingegeben werden, der zwischen 0 und 9 liegen kann (Nur eine Ziffer). Die AUTO Funktion ist abgeschaltet, wenn die Faktor 0 ist. Beim Faktor 1 ist die Druckregelung weniger empfindlich. Beim Faktor 9 ist die Druckregelung sehr empfindlich. Gewöhnlich soll der Verstärkungsfaktor zwischen 3 und 5 liegen. Anzeige des Verstärkungsfaktors.



Zahl erscheint auf der linken Anzeige.

Beispiel: Eingabe des Verstärkungsfaktors 4.



Kontrollfunktion



### Manuelle Druckregelung


Funktionen für Erhöhen oder Verringern des Flüssigkeitsdruckes am Druckregelungsventil der Armatur.



Bei Bedienung einer der Funktionen wird die Taste mit Fingerdruck aktiviert und gleichzeitig hört man einen 'Bib'-Laut.



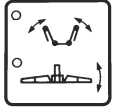
### AbleSEN des Spritzdruckes

Bei Druck auf  erscheint der aktuelle Flüssigkeitsdruck des Spritzsystems. Der aktuelle Druck wird von dem auf dem Gestänge montierten Drucksensor 1 Mal pro Sekunde gemessen, und auf der rechten Anzeige in bar angezeigt. Der Drucksensor benötigt eine Konstante, die in der Nähe von 3050 liegt. Siehe Kalibrieren.



## Bedienung des Gestänges

(Wenn mit elektrisch fernbedientem Hydrauliksystem montiert).



VOR DEM AUSSCHWENKEN DES SPRITZGESTÄNGES SOLL DIE SPRITZE FEST AN DIE 3-PUNKT-AUFHÄNGUNG DES SCHLEPPERS GEKUPPELT SEIN, UND ALTE TRANSPORTSICHERUNGEN MÜSSEN GELÖST WERDEN. AUS- UND EINSCHWENKEN SOLL NUR VORGENOMMEN WERDEN, WENN DER SCHLEPPER STEHT.

### WARNUNG

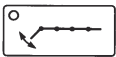
EINE PRÜFUNG DES HYDRAULISCHEN SYSTEMS MUSS SEHR VORSICHTIG VORGENOMMEN WERDEN. EIN WENIG LUFT IM SYSTEM KANN VORKOMMEN, UND RUCKARTIGE GESTÄNGEAUS-SCHLÄGE BEWIRKEN. TRAGEN SIE DESHALB DAFÜR SORGE, DASS KEINE PERSONEN ODER ANDERES IN UNMITTELBARER NÄHE SIND, DIE DURCH DIE PRÜFUNG ZU SCHADEN KOMMEN KÖNNTEN.



### Bedienungsfunktionen

DIE BEDIENUNG DER GESTÄNGEFUNKTIONEN ERFOLGT UNTER EINBEZIEHUNG DER SCHLEPPERHYDRAULIK.

Die Höhenverstellung des Gestänges erfolgt über das einzeln wirkende Hydraulikventil des Schleppers.



Aus-/Einschwenken des linken Gestängeauslegers



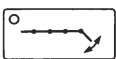
Linke Gestängesektion heben oder senken



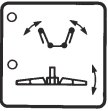
Aus-/Einschwenken des Gestänges in Arbeits- oder Transportstellung



Rechte Gestängesektion heben oder senken



Aus-/Einschwenken des rechten Gestängeauslegers



Mit den Tasten für die Aus- und Einschwenken-Funktionen wird die gewünschte Funktion gewählt und die betreffenden Gestängesektionen werden mittels des doppelt wirkenden Hydraulikventils des Schleppers bewegt.

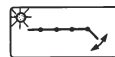
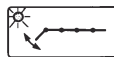


Licht zeigt an, welche Funktionen bedient wurden.

Wenn die linke und rechte Seite des Gestänges gleichzeitig gehoben oder gesenkt werden sollen, die Tasten gleichzeitig drücken.



Ebenso kann man die Gestängeausleger gleichzeitig ein- oder ausschwenken.



Wenn die Stromversorgung der Hydraulikfunktionen versagen sollte, ist es möglich, alle die Funktionen manuell notzubedienen durch Druck auf die Drucktasten der Ventile, wobei gleichzeitig den Hydraulikhandgriff in der Fahrerkabine des Schleppers bedient werden muss.

Durch Bedienung des Hauptschalters  werden auch alle hydraulischen Funktionen abgeschaltet.



## Kalibrieren

### Kalibrieren des Durchflußmessers

Der Durchflussmesser ist im Armaturensystem der Spritze montiert, so dass er den Flüssigkeitsvolumen misst, der durch den Düsen des Spritzgestänges verspritzt wird. In dem T-Zweig des Durchflussmessers ist die Messeinheit selber montiert und von einem Überwurfmutter festgehalten.

Die Messeinheit ist mit einem Flügelrad mit vier Flügeln versehen, die jeder einen eingegossenen Magnet hat. Der Flügelrad wird in Rotation von der durchstromenden Flüssigkeit gesetzt.

Die Messeinheit gibt hierdurch zu der Kontrolleinheit elektrische Signale ab.

## Kalibrieren des Durchflussmessers durch Arbeitsprobe



Dies wird durch Messen der verspritzten Flüssigkeitsmenge von einer oder mehreren Düsen bei einem gegebenen Druck vorgenommen.



Beispiel:

Ein 16 m Gestänge mit 32 Düsen montiert (0,5 m Düsenabstand). Jede Düse hat eine Kapazität von 1,59 l/Min. bei einem Druck von 3 bar. Die Gesamtflüssigkeitsmenge zum Gestänge pro Minute wird dann  $1,59 \times 32$  Düsen = 50,88 l sein.

Die Düsenkapazität in l/Min. kann als Tabellenwert abgelesen werden, aber eine Messung mit Messgläser von einer oder mehreren Düsen ist eine sichere Methode, die Kapazität pro Düse zu ermitteln und dadurch zu berechnen, wie viele l/Min. das Spritzgestänge verspritzt.

Das Kalibrieren wird mit reinem Wasser vorgenommen. Das Gerät arbeitet mit der vorgewählten Einstellung, also Druck und Düse abgestimmt auf die Leistungsmenge in Liter.

In unserem Beispiel ist die Flüssigkeitsmenge 50,88 l/Min.



Eingeben 50,88 l/Min. in den Speicher

Das Kalibrieren wird durchgeführt. Sorgen Sie dafür, dass ein konstanter Strom durch den Flüssigkeitsmesser fließt. Die linke Anzeige zeigt die Frequenz von Impulsen vom Flüssigkeitsmesser. Die Impulse sollen konstant sein, bevor die Litermenge in den Speicher eingegeben wird.



5 0 . 8 8 E

Die Kontrolleinheit berechnet die Kalibrierungskonstante. Die Konstante wird auf der rechten Anzeige gezeigt.

**l/min**  
**Gpm**

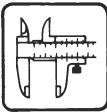
AbleSEN, Kontroll der Kalibrierungskonstante **M** l/min Gpm .

### Kalibrieren des Durchflussmessers durch Eingabe in den Speicher

Eingabe einer im voraus bekannten Konstante, z.B. 606.

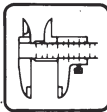
**M** l/min Gpm **6** **0** **6** **E** l/min Gpm l/min Gpm

Kontrollfunktion **M** l/min Gpm



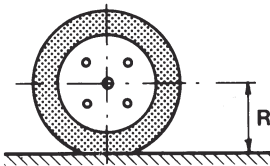
### **Kalibrieren des Geschwindigkeitsmessers**

Der Geschwindigkeitsmesser, der unmittelbar neben der Innenseite der Radfelge montiert ist, wird von Magneten, die auf der Radfelge festgemacht sind, passiert. Hierdurch gibt der Geschwindigkeitsmesser für jede Umdrehung des Rades elektrische Signale der Anzahl von Magneten entsprechend ab. Zwei verschiedene Kalibrierungsmethoden können verwendet werden.



### Kalibrieren des Geschwindigkeitsmessers durch Berechnung

**km/h**  
**mph**



R = Rollradius, wird in Meter gemessen und in die Formel eingesetzt.

$$\frac{N \times 1000}{2 \times 3,24 \times R} = \text{Kalibrierungskonstante}$$

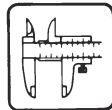
N = Anzahl von Magneten auf der Radfelge montiert

Beispiel.

N = 4 Magnete

$$\frac{4 \times 1000}{2 \times 3,14 \times 0,485} = 1313$$

R = 0,485 m



Eingabe der Kalibrierungskonstante.



Kontrollfunktion.

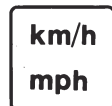
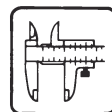


WICHTIG. Kontrollieren Sie häufig den Reifendruck. Bei grossem Reifenverschleiss soll das Kalibrieren häufig durchgeführt werden. Wenn beim Messen des Rollradius R mit Allradantrieb gefahren wird, muss auch bei der Spritzarbeit mit Allradantrieb gefahren werden.



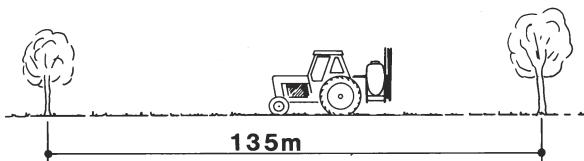
Kalibrieren des Geschwindigkeitsmessers durch Fahren einer Messstrecke

Dieses Kalibrieren geschieht dadurch, dass man eine vorher vermessene Strecke fährt. Die Distanz kann z.B. der Abstand zwischen 2 Bäumen, Kilometersteinen am Weg oder ähnliches sein.



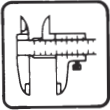
NB: Die Distanz soll mindestens 75 m betragen.

Beispiel



Eine bekannte Distanz ist z.B. 135 m (ohne Dezimalstellen). Beim Startpunkt wird folgendes eingegeben





Die Strecke wird durchfahren und am Haltepunkt werden 135 m eingegeben.



Die Kontrolleinheit berechnet die Kalibrierungskonstante, die auf der rechten Anzeige erscheint .

Ablese/Kontrolle der Konstante



### Kalibrieren des Druckmessers

Der Druckmesser, der im Flüssigkeitssystem auf dem Gestänge montiert ist, misst laufend den aktuellen Druck 1 x pro Sekunde.

#### Kalibrieren des Druckmessers durch Arbeitsprobe

Die Kalibrierungskonstante für Druckanzeiger wird mittels zwei Kalibrierungspunkte berechnet. Zwei vorausbestimmte Druckbereiche, z.B. 2 bar und 8 bar.

Das Kalibrieren wird mit reinem Wasser in der Spritze durchgeführt, und der Druck auf 2 bar auf dem Manometer der Bedienungsarmatur eingestellt. Dann wird folgendes getan:



In der linken Anzeige sieht man eine dreistellige Zahl. Wenn die Zahl ohne zu grosse Variation hervortritt, soll die Zahl 2 für 2 bar in den Speicher eingegeben werden.




Sofort danach wird der Druck bis zu 8 bar auf der Bedienungsarmatur eingestellt. Eine neue dreistellige Zahl wird auf der linken Anzeige sichtbar. Die Zahl 8 wird in den Speicher eingegeben, wenn die dreistellige Zahl ruhig hervortritt.



In der rechten Anzeige erscheint jetzt die Kalibrierungskonstante, die in der Nähe von 3050 liegen soll.



Bei Druck auf  wird der aktuelle Druck angezeigt.

Kontrollfunktion 

### Kalibrieren des Druckmessers durch Eingabe



Eingabe einer vorausbekannten Konstante z.B. 3050.



Kontrollfunktion 

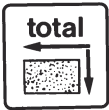
WENN KALIBRIEREN UND EINGABE VORGENOMMEN SIND, WIRD DER SCHIEBESCHALTER NR. 4 IN ÖFFNEN-POSITION (ON) GESETZT, WODURCH DIE KONSTANTEN GESPEICHERT SIND UND NICHT ANNULLIERT ODER GEÄNDERT WERDEN KÖNNEN, BEVOR DER SCHALTER WIEDER IN SCHLIESSEN POSITION GESCHOBEN WIRD.



### Schema für Eintragung der Konstanten



Reifen- montierung	Konstante km/h	Spritz- mittel	Konstante l/min	Düse nr.






## Unterbrecherkontakt für Flächenmessung

Der Unterbrecherkontakt wird in Verbindung mit anderen landwirtschaftlichen Geräten verwendet und kann an verschiedenen Stellen dem Gerätetyp entsprechen montiert werden.

Der Unterbrecherkontakt ist notwendig, um den Anfang und die Stoppfunktion der Flächenmessung zu steuern.

Bei Verwendung des Unterbrecherkontaktes werden folgende Änderungen vorgenommen:

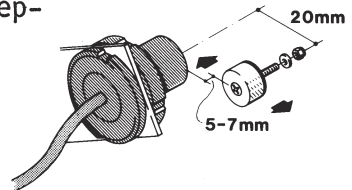
- TRONIC abschalten 
- Stecker des Durchflussmessers abziehen
- Stecker des Unterbrecherkontaktes einsetzen
- TRONIC einschalten 
- Arbeitsbreite des Gerätes eingeben 

Wenn die Flächenmessung stoppen soll, müssen Magnet und Sensor präzise einander gegenüberstehen. Der Abstand in dieser Stellung soll zwischen 5 - 7 mm sein (Abstand zwischen Sensor und Magnet).

Wenn die Flächenmessung beginnen soll, muss der Magnet mindesten 20 mm von der Mitte des Sensors entfernt werden.

Der Unterbrecherkontakt kann placiert werden an:

- der Dreipunkt-Aufhängung des Schleppers
- dem Bedienungshebel für Schlepperzapfwelle
- dem Bedienungshebel für die Schlepperhydraulik
- dem Öffnen/Schliessen-Bedienungshebel von Geräten





## Wartung und Aufbewahrung

Die HARDI TRONIC 2000 ist ein Präzisionsgerät, das ohne Probleme viele Jahre arbeiten kann, wenn folgende Regeln betreffend Wartung und Aufbewahrung beachtet werden:



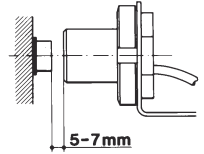
1. Alle Kabel sollen so angebracht werden, dass jede Beschädigung vermieden wird. Auf die vielen Gefahrenquellen am Schlepper sollte man besonders achten.
2. Wenn das Gerät für längere Zeit nicht benutzt wird, sollte es im Hause aufbewahrt werden, geschützt gegen starkes Sonnenlicht, Feuchtigkeit, Staub, niedrige und zu hohe Temperaturen. Bei Kälte verlieren die Batterien an Wirkung.
3. Vermeiden Sie Wasser oder Regen direkt auf dem Gerät.
4. Nach beendeter Spritzsaison soll der Durchflussmesser vom T-Zweig abmontiert werden.

Gründlich reinigen und nachprüfen, ob der Flügelrad ohne jeden Widerstand rotiert.

5. Die Radmagnete ziehen magnetische Materialien an und müssen von diesen befreit werden. Ebenfalls sollen Erde, Pflanzenteile oder ähnliches von den Magneten und dem Streckenmesser entfernt werden.
6. Während des Winters, wo der Monitor nicht verwendet wird, ist es zu empfehlen, dass die Batterien herausgenommen werden, um eventuelle Säureaustritte davon zu vermeiden, oder dass neue Batterien eingesetzt werden, um die Konstante nicht zu verlieren.



7. Kontrollieren Sie häufig den Abstand zwischen den Radmagneten und dem Sensor.



8. Der Druckmesser, der auf dem Spritzgestänge montiert ist, soll regelmässig nachgesehen und mit Vorsicht gereinigt werden, so dass Chemikalienlagerungen entfernt werden. Dadurch erreicht man die genaueste Messung.



## Fehlerortbestimmung

Wenn die HARDI TRONIC nicht wie gewünscht/erwartet arbeitet, kann es auf Fehler im System oder auf fehlende Wartung zurückzuführen sein.

- Bei eventuellen Betriebsstörungen kontrollieren Sie zuerst alle Konstanten.



- Auf der Rückseite der HARDI TRONIC kontrollieren Sie, ob die Schiebeschalter richtig eingestellt sind.
- Kontrollieren Sie alle Steckverbindungen zur HARDI TRONIC für eventuelle Brüche, Feuchtigkeit, Korrosion, Schmutz.
- Kontrollieren Sie die Leitungsverbindungen zu den verschiedenen Sensoren für eventuelle Brüche oder Knicke auf der Leitungen.
- Tauschen Sie eventuelle Batterien der HARDI TRONIC aus.

## Durchflußmesser



*Die Anzeige zeigt keine Flüssigkeitsmenge (l/min Gpm)*

- Kontrollieren Sie, dass der Flügelrad frei und unbeschwert laufen kann.
- Wenn der Durchflussmesser aus dem Gehäuse herausgenommen ist, wird der Flügelrad durch Blasen oder mit einem Finger bedient, so dass er rotiert. Kontrollieren Sie gleichzeitig auf der rechten Anzeige, ob die HARDI TRONIC Impulse empfängt.

## Geschwindigkeitsmesser

*Die Anzeige zeigt keine Geschwindigkeit (km/h mph)*

- Den Geschwindigkeitsmesser dadurch prüfen, einen Magnet am Geschwindigkeitsmesser vorbei zu führen. Sehen Sie gleichzeitig auf der Anzeige, ob die HARDI TRONIC Impulse empfängt.

*Die Anzeige zeigt die Variation der Geschwindigkeit beim gleichmässigen Fahren (km/h mph)*

- Kontrollieren Sie, ob es Schlamm oder anderen Schmutz auf den Magneten oder Sensorn gibt.
- Magnete und Sensor müssen rein sein.
- Kontrollieren Sie, ob alle Magnete da sind.
- Den Abstand zwischen Magneten und Sensorn messen. Der Abstand muss zwischen 5 - 7 mm liegen.

## Druckmesser

*Die Anzeige zeigt keinen Druck*

- Den Drucksensor auf dem Gestängerohr abmontieren und wegen eventueller Chemikalienablagerungen prüfen. Darf ganz gereinigt sein.
- Kontrollieren Sie Leitungsverbindungen in Sammelbox auf dem Mittelrahmen.



## Unterbrecherkontakt für Flächenmessung

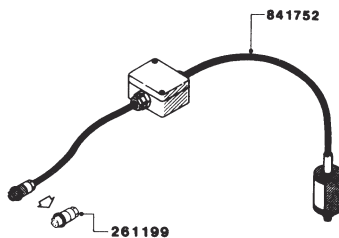
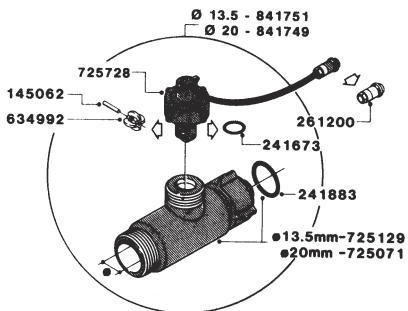
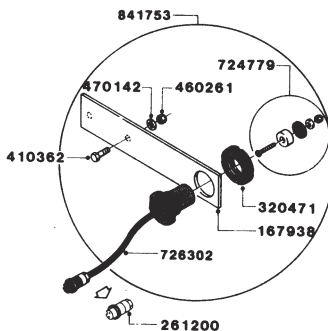
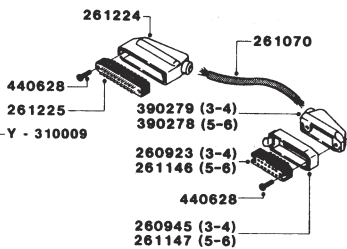
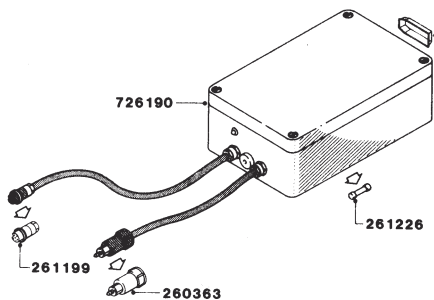
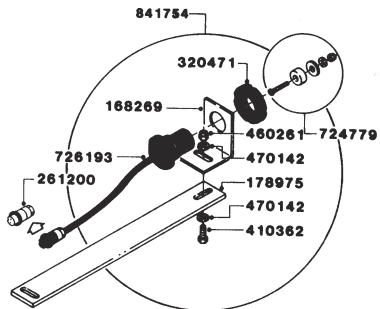
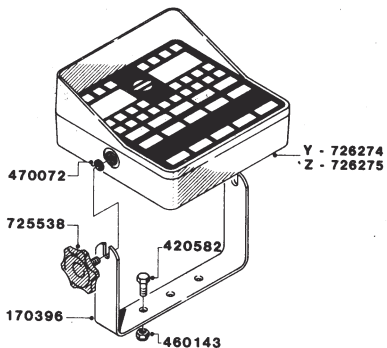
*Die Flächenmessung hört nicht auf, wenn er abgeschaltet ist*

- Kontrollieren Sie, ob der Unterbrecherkontakt und der Magnet den korrekten Abstand haben. Der Abstand muss zwischen 5 - 7 mm liegen.
- Der Magnet und Sensor müssen für Schmutz gereinigt sein.
- Sensor und Magnet sollen einen Abstand von mindestens 20 mm haben, bevor die Flächenmessung beginnt.

## Steuereinheit

*Keine Funktion auf der EC-Armatur oder den hydraulischen Ventilen*

- Kontrollieren Sie das Kabel zum 12-Volt-System des Schleppers. Die blaue Leitung zu -Pol und die braune Leitung zu +Pol.
- Kontrollieren Sie das Kabel und den Multistecker von Steuereinheit zu EC-Armatur oder hydraulischen Ventilen für schlechte Verbindungen, Korrosion u.s.w.
- Die rote Lampe auf der Steuereinheit soll blinken, wenn der Schalter der HARDI TRONIC eingeschaltet ist.
- Wenn die rote Lampe konstant leuchtet, gibt es keine elektrische Verbindung zu HARDI TRONIC und die EC-Armatur und die hydraulischen Ventile können nicht bedient werden.
- Deckel der Steuereinheit abmontieren, Sicherung, Armatur (500 mA), hydraulische Ventile (6,3 A) kontrollieren.
- Nicht vergessen: Bei Notbedienung der EC-Armatur muss die Stromversorgung abgeschaltet werden.



16-10-87

E33

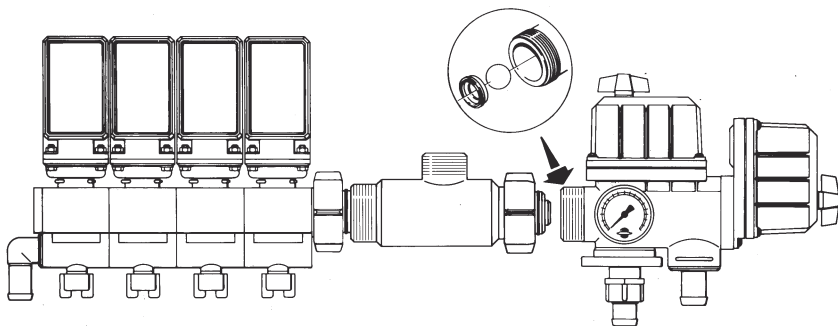


## Montageanleitung HARDI TRONIC 2000

### Montierung von Durchflußmesser auf der EC-Armatur

Bei Einpassen des Durchflussmessers auf der EC-Armatur den Armaturteil, der aus Druckreglerventil und Öffnen/Schliessenventil besteht, von den Sektionsventilen und Armaturkonsole trennen.

Den Durchflussmesser montieren.



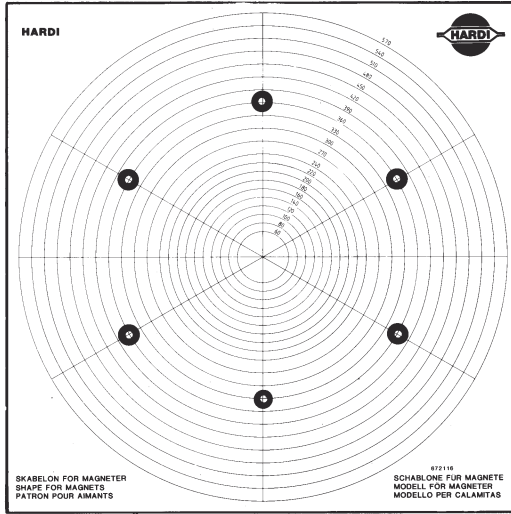
**WICHTIG.** Es ist wichtig, dass der Kugel und Kugelsitz korrekt montiert sind.

Die O-Ringe schmieren, vor der Durchflussmesser montiert wird.

Die Armatur an der Armaturkonsole festmachen.

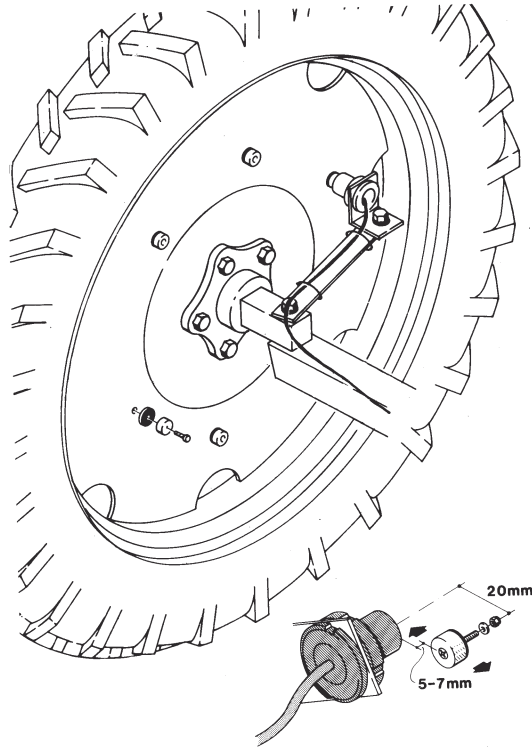
## Montierung von Ringmagneten auf Radfelge

Bei Felgenreößen bis auf 20" Durchmesser werden 4 Magnete montiert. Bei Felgenreößen auf einem Durchmesser über 20" werden 6 Magnete montiert. Es ist wichtig, dass die Magnete mit gegenseitig gleichem Abstand montiert werden. Der Abstand muss mindestens 150 mm zwischen den zwei Magneten messen. 4,5 mm Löcher sind in der Felgenplatte gebohrt. Beigelegte Papierskalone kann als Markieren für Bohren von 4,5 mm Löcher benutzt werden.



## Montierung von Geschwindigkeitsmesser

Die Beschläge des Geschwindigkeitsmessers anpassen und zur Maschine festmachen, so dass die Magnete den Geschwindigkeitsmesser in einem Abstand von 5 - 7 mm passieren. Wenn er auf dem Schlepper geschweisst werden soll, vergessen Sie nicht den Kabelschuh der Batterien zu abmontieren.

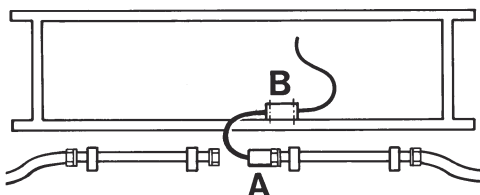




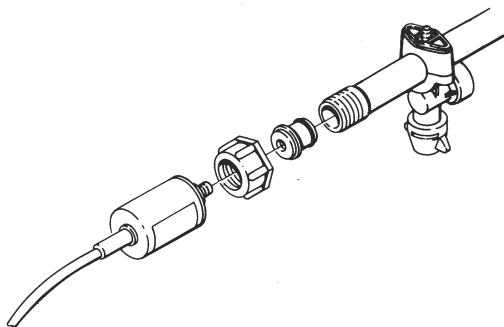
## Montierung von Druckmesser

Den Druckmesser am Ende eines Gestänge-rohres einpassen.

A. Den Gestängerohr der Zwischensektion wählen. Den O-Ring schmieren, bevor der Druckmesser im Gestängerohr montiert wird.



B. Der Sammelkasten auf der Zwischensektion festschrauben. Zwei Löcher von  $\varnothing 3,5$  mm bohren. Den Deckel des Kasten abmontieren und markieren, wo die Löcher gebohrt werden sollen.

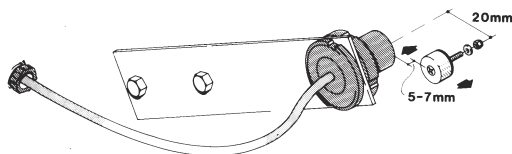


## Montierung von Unterbrecherkontakt für Flächenmessung

Der Unterbrecherkontakt wird in Verbindung mit anderen landwirtschaftlichen Geräten verwendet und kann an verschiedenen Stellen dem Gerätetyp entsprechend montiert werden.

Der Unterbrecherkontakt kann placiert werden an:

- der Dreipunkt-Aufhängung des Schleppers
- dem Bedienungshebel für Schlepperzapfwelle
- dem Bedienungshebel für die Schlepperhydraulik
- dem Öffnen/Schliessen-Bedienungshebel von Geräten





Wenn die Flächenmessung stoppen soll, müssen Magnet und Sensor präzise einander gegenüberstehen. Der Abstand in dieser Stellung soll zwischen 5 - 7 mm sein (Abstand zwischen Sensor und Magnet). Wenn die Flächenmessung beginnen soll, muss der Magnet mindestens 20 mm von der Mitte des Sensors entfernt werden.



### Montierung von Steuereinheit

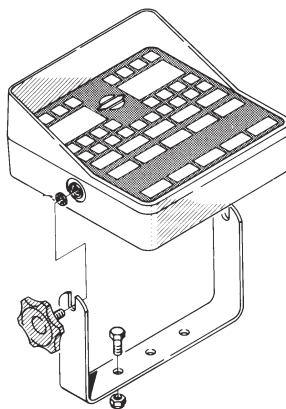
Die Steuereinheit wird an einer passenden Stelle in der Schlepperkabine montiert, so dass Stecker von der EC-Armatur und den EC-Hydraulikventilen leicht anschliessen werden kann.

Die Steuereinheit wird an das elektrische 12-Volt-System des Schleppers angeschlossen. Die braune Leitung an den +Pol und die blaue an den -Pol anschliessen.

### Montierung von Kontrolleinheit

Die HARDI TRONIC Kontrolleinheit am beigelegten Beschlag, der an einer bequemen Stelle in der Schlepperkabine montiert wird, festmachen, so dass Ablesen der Anzeige und Bedienung der verschiedenen Funktionen leicht vorgenommen werden können.

Den Beschlag montieren, so dass die Stecker auf der Rückseite der HARDI TRONIC schnell bedient werden können.



**Noten:**

**Noten:**

**Noten:**