

## Bedienungs- und Montageanleitung

### Hektarzähler "minimat"

Stand: Juli 2005



## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Vorwort.....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Allgemeine Gerätebeschreibung .....</b>	<b>5</b>
2.1.	Leistungsmerkmale Traktometer/Hektarzähler .....	5
2.1.1.	Hektarzählung .....	5
2.1.2.	Arbeitszeiterfassung .....	5
2.1.3.	Fahrgeschwindigkeit.....	6
2.1.4.	Fahrwegerfassung .....	6
2.1.5.	Drehzahlmessung.....	6
2.1.6.	Einzelimpulszählung .....	6
<b>3.</b>	<b>Tastatur und Anzeige .....</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>Bedienung.....</b>	<b>8</b>
4.1.	Allgemeine Tastenbedienung .....	8
4.2.	Tastenbelegung .....	8
4.3.	Parametereinstellung .....	10
<b>5.</b>	<b>Teileübersicht .....</b>	<b>14</b>
<b>6.</b>	<b>Montage .....</b>	<b>15</b>
6.1.	Hinweise für Montagearbeiten am Fahrzeug .....	15
6.2.	Sensormontage .....	15
6.2.1.	Drehzahlmeßstellen: .....	16
6.2.2.	Radmeßstelle: .....	17
6.2.3.	Montagebeispiel Radsensor am nichtangetriebenen Vorderrad.....	17
6.2.4.	Montagebeispiel Sensor Arbeitsstellung .....	18
6.2.5.	Montagebeispiele Drehzahlmessung.....	19
6.3.	Hinweise zum Einsatz des Adapters für Signalsteckdose .....	20
6.4.	Befestigung des Monitors.....	20
6.5.	Elektrischer Anschluß.....	20
6.5.1.	Hinweise für Arbeiten an der Fahrzeugelektrik .....	22
<b>7.</b>	<b>Endkontrolle und Funktionsüberprüfung .....</b>	<b>24</b>
7.1.	... der Anzeige- und Bedieneinheit „minimat“ .....	24
7.2.	Fahrzeugübergabe .....	24

<b>8.</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>24</b>
8.1.	Kompaktanzeige minimat .....	24
8.1.1.	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	24
8.1.2.	Elektromagnetische Verträglichkeit .....	25
<b>9.</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>25</b>
9.1.	Kompaktanzeige minimat .....	25
<b>10.</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>26</b>
<b>11.</b>	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>26</b>
<b>12.</b>	<b>Kontakt Daten – Vertrieb und Service .....</b>	<b>27</b>

## 1. Vorwort

Das Traktometer „minimat“ ist ein Gerät zur Erfassung der Flächenleistungen, der Arbeitszeit, des Fahrweges sowie zur Kontrolle von Fahrgeschwindigkeit und zwei Drehzahlen bei landwirtschaftlichen Maschinen.

Die Ermittlung der gewünschten Parameter erfolgt über verschiedene Sensoren, deren korrekter und präziser Einbau für die volle Funktionsfähigkeit des Systems entscheidend ist.

Es liegt nun in der Qualität Ihrer Arbeit als Kfz-Techniker, das System so einzubauen, daß die Funktion und die Betriebssicherheit sichergestellt sind.

Diese Montageanleitung soll Sie bei Ihrer verantwortungsvollen Aufgabe unterstützen. Lesen Sie deshalb bitte vor Beginn der Montage aufmerksam diese Montageanleitung durch und berücksichtigen Sie besonders die Hinweise.

Der „minimat“ ist nach Programmupdate und in Verbindung mit einem Durchflußsensor zusätzlich als Dieseldurchflußmesser verwendbar („minimat DK plus“).

## 2. Allgemeine Gerätebeschreibung

Das Traktometer dient zur Erfassung der Flächenleistungen, der Arbeitszeit, des Fahrweges und zur Kontrolle von Fahrgeschwindigkeit und zwei Drehzahlen. Insgesamt vier Sensoren liefern dazu die benötigten Eingangsinformationen.

Haupteinsatzgebiet für den „minimat“ ist der Ackerschlepper. Aber durch eine flexible Sensormontage und Parametereinstellung sind Anwendungsfälle auf selbstfahrenden Landmaschinen und im stationären Bereich möglich.

Der „minimat“ besitzt eine 4-stellige Anzeige, 4 Bedientasten und 3 Programmier Tasten. Über eine Zuleitung mit 15-poligen Steckverbinder erfolgt die Betriebsspannungszuführung und die Verbindung zu den vier Sensoren.

### 2.1. Leistungsmerkmale Traktometer/Hektarzähler

#### 2.1.1. Hektarzählung

Die Erfassung der Hektarleistung erfolgt durch Messung des Arbeitsweges und Multiplikation mit der einstellbaren Arbeitsbreite. Der "Radsensor" liefert dazu die Impulse zur Wegmessung. Die Hektarzählung erfolgt in Abhängigkeit von einer einstellbaren Bedingung (Siehe Pkt. 4.3).

Es sind zwei interne Hektarzähler-Speicher vorhanden, die einmal als Teilzähler und zum anderen als Gesamtzähler genutzt werden können. Die Speicherinhalte bleiben auch nach Abschalten des Gerätes erhalten oder können über Tasten gelöscht werden. Ein Löschen des Gesamtzählers löscht auch den Tageszähler.

Die Anzeige erfolgt in Gleitkommadarstellung entsprechend der Meßwertgröße in folgender Form:

0,00 ... 99,99 ha; 100,0 ... 999,9 ha; 1000 ... 9999 ha.

#### 2.1.2. Arbeitszeiterfassung

Zwei Zeitzähler für Teil- und Gesamtarbeitszeit ermöglichen in Abhängigkeit von einer einstellbaren Bedingung die Erfassung von Arbeitszeiten (siehe Pkt. 4.3). Die Anzeige erfolgt bei Zeiten kleiner eine Stunde in Minuten: Sekunden (00:00 ... 59:59), bei Zeiten größer eine Stunde in der Form: Stunden.Minuten (01.00 ... 99.59); Stunden.Zehnminuten. (100.0 ... 999.5); und Stunden (1000 ... 9999).

Beide Zeitzähler sind löschtbar. Beim Löschen des Gesamtzählers wird auch der Tageszähler gelöscht.

### 2.1.3. Fahrgeschwindigkeit

Die Impulse des Radsensors werden außer zur Hektarzählung auch zur Berechnung der Fahrgeschwindigkeit genutzt. Die Geschwindigkeitsanzeige in km/h erfolgt ebenfalls in Gleitkommadarstellung in der Form:

0,20 ... 1,99 km/h; 2,0 ... 19,9 km/h und 20 ... 60 km/h

Für die Berechnung der Fahrstrecke muß dem Mikrocomputer eine Impulsanzahl mitgeteilt werden, die einer Wegstrecke von 100m entspricht. Dies erfolgt entweder durch das Abfahren einer 100m Teststrecke (100m-Abgleich) oder durch eine Tastatureingabe dieser Impulsanzahl nach vorheriger Berechnung aus wirksamen Reifenradius und Impulsanzahl pro Radumdrehung (siehe Pkt. 4.3).

Bei entsprechender Sensormontage sind Kriechgeschwindigkeiten ab 0,2 km/h meßbar.

### 2.1.4. Fahrwegerfassung

In einem Wegzähler wird die gefahrene Strecke in Abhängigkeit von einer einstellbaren Bedingung erfaßt (siehe Pkt. 4.3). Der Wegzähler speichert die Meßwerte in **m** und zeigt sie in **km** an. Er ist ebenfalls löschtbar.

Angezeigt wird der Meßwert in Gleitkommadarstellung:

0,000 ... 9,999 km, 10,00 ... 99,99 km, 100,0 ... 999,9 km und 1000 ... 9999 km.

### 2.1.5. Drehzahlmessung

Mit einem Sensor können Drehzahlen z.B. von Wellen oder Motoren erfaßt werden. Die Drehzahlen können im Bereich von 0 ... 5000 U/min liegen, wobei die Anbauanleitung der Sensoren (Siehe Pkt. 6.2.1) zu beachten ist.

Die Anzeige erfolgt in U/min. Bei Drehzahlen über 100 U/min wird in der Einerstelle nur eine 0 oder 5 angezeigt. Bei Drehzahlen über 1000U/min wird auf 10 U/min gerundet.

### 2.1.6. Einzelimpulszählung

Durch eine Tastatureingabe im Setupmenü (dr1:0 bzw. dr2:0) kann ein Drehzahlmeßeingang auf Einzelimpulszählung umgeschaltet werden.

Es können damit bei entsprechender Sensormontage z.B. Stückzahlen, Anzahl von Umdrehungen oder Arbeitsschritte ermittelt werden. Der angezeigte Meßwert kann gelöscht werden, indem die Taste „Pfeil nach unten“ 0,5s lang gedrückt wird.

### 3. Tastatur und Anzeige

Im folgenden Bild ist die Frontseite des „minimat“ mit Tastatur und Anzeigefeld dargestellt.



Abb. 1 Frontansicht minimat

Die Bedienung des „minimat“ erfolgt über sieben Tasten. In der oberen Tastenreihe befinden sich die Tasten zur Parametereinstellung. Diese Tasten werden hauptsächlich bei der Montage und Inbetriebnahme des minimat benötigt.

Die darunterliegenden vier Tasten dienen zur Anzeige der gewünschten Meßstelle. Ein Tastendruck führt sofort zur Anzeige der ausgewählten Meßstelle, gleichgültig in welchem Betriebszustand sich das Gerät vorher befand.

Zur Anzeige von Messergebnissen und Parametern dient eine vierstellige, beleuchtete Sieben-Segment-LCD. Damit können außer den Ziffern auch Buchstaben in stark stilisierter Form dargestellt werden. Bei der Parametereingabe wird diese Möglichkeit genutzt.

Das folgende Beispiel zeigt die Anzeige des Parameters „Arbeitsbreite“ = 3,80m:

F-Taste drücken: 

F-Taste drücken: 

## 4. Bedienung



Hinweis: Das vorliegende Gerät wird auch für andere Anwendungen genutzt. Es hat daher weitere, für Ihren Verwendungszweck unrelevante, Tastenbeschriftungen. Bei mehrfach belegten Tasten ist die Beschriftung der weißen Tastenhälfte gültig.

### 4.1. Allgemeine Tastenbedienung



#### "Funktionstaste" (F-Taste)

Durch Drücken der F-Taste werden nacheinander die einzelnen Einstellparameter aufgerufen und angezeigt. Die Parameter werden durch eine Abkürzung im Display dargestellt. Nach nochmaligen Drücken der F-Taste erscheint der Zahlenwert des Parameters.

Die F-Taste dient auch zum Abspeichern von geänderten Parameterwerten. Dazu muß sie so lange gedrückt gehalten werden, bis die Anzeige nicht mehr blinkt (ca. 5s).



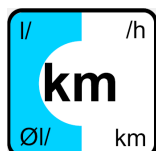
#### "Pfeiltasten"

Mit den beiden Pfeiltasten werden die angezeigten Parameterwerte stufenweise in vorgegebenen Grenzen erhöht oder verringert. Bleibt eine Pfeiltaste ständig gedrückt, so wird der angezeigte Wert zyklisch erhöht oder verringert. Je länger man die Pfeiltasten drückt, um so schneller werden die Parameterwerte verändert.

Beide Pfeiltasten dienen auch als Löschtaste. Durch gleichzeitiges, 5s langes Drücken der Pfeiltasten wird der angezeigte Meßwert gelöscht. Während dieser 5s blinkt der Anzeigewert. Danach erscheint eine Null im Display.

Die beiden Pfeiltasten ermöglichen außerdem eine direkte Einstellung der Teilbreiten. Dazu wird durch Drücken (ca. 2s, bis Anzeige Teilbreiten erscheint; siehe Punkt 4.3) der entsprechenden Taste die Anzahl der Teilbreiten erhöht (Pfeil nach oben) oder verringert (Pfeil nach unten).

### 4.2. Tastenbelegung



#### "km/h Taste"

Mit der km/h Taste wird die Anzeige der Fahrgeschwindigkeit in km/h aktiviert.



Ein nochmaliges Drücken der km/h-Taste zeigt den gemessenen Fahrweg an. Jede weitere Tastenbetätigung schaltet zwischen Geschwindigkeitsanzeige und Fahrweganzeige um.

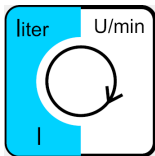
Der Fahrweg wird automatisch nach 100m abgespeichert. Mit jedem Drücken der km/h-Taste wird der Fahrweg ebenfalls abgespeichert. Vor dem Abschalten der Versorgungsspannung sollte die km/h-Taste gedrückt werden, um den aktuellen Fahrweg abzuspeichern.



### "Hektartaste"

Durch Drücken der Hektartaste erscheint im Display der Teilhektarzähler. Durch nochmaliges Drücken dieser Taste wird der Gesamthektarzähler 5s lang angezeigt. Jedes weitere Betätigen der Hektartaste schaltet die Anzeige zwischen Hektarzähler und Gesamthektarzähler um.

Die Hektarzählerstände werden aller 0,1ha automatisch abgespeichert. Es wird empfohlen, vor dem Abschalten des Hektarzählers die ha-Taste kurz zu drücken, um den aktuellen Zählerstand abzuspeichern.



### "Drehzahlmesser"

Mit dieser Taste werden die Meßwerte von Drehzahlmeßstelle 1 und Drehzahlmeßstelle 2 angezeigt. Beim Drücken der Drehzahlmesser-Taste erscheint kurzzeitig im Display „dr1“ für Drehzahlmeßstelle 1. Danach erfolgt ohne weiteres Betätigen der Taste der aktuelle Wert. Durch nochmaliges Drücken dieser Taste erscheint „dr2“ für Drehzahlmeßstelle 2 mit kurz darauf folgendem Wert des Parameters.

Ist die Betriebsart Einzelimpulszählung eingestellt (Siehe Pkt. 2.1.6 und 4.3), erscheint die Anzahl der Impulse in der Anzeige. Bei jedem Tastendruck wird kurzzeitig „E1“ für Meßstelle 1 angezeigt. Dabei wird der Zählerstand abgespeichert. Diese Impulsanzahl kann mit der Taste „Pfeil nach unten“ gelöscht werden.



### "Arbeitszeittaste"

Mit dieser Taste wird der aktuelle Teilarbeitszeitzähler aufgerufen. Ein zweites Drücken dieser Taste zeigt 5s lang den Gesamtarbeitszeitzähler an. Die Arbeitszeitzähler werden nach jeder vollen Minute abgespeichert. Außerdem werden bei jedem Tastendruck die Zählerstände abgespeichert.

### 4.3. Parametereinstellung

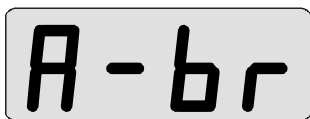
Für die Messung von Geschwindigkeit, Drehzahl und bearbeiteter Fläche müssen dem "minimat" technische Informationen des Schleppers oder der Maschine mitgeteilt werden. Diese Parameter werden mit der F-Taste nacheinander aufgerufen und mit den Pfeiltasten verändert. Abgespeichert werden die neuen Werte durch 5s langes Drücken der F-Taste. Dabei blinkt die Anzeige. Der neue Einstellwert ist dann abgespeichert, wenn die Anzeige nicht mehr blinkt. Wird der Vorgang vorzeitig abgebrochen, bleibt der alte Einstellwert erhalten. Die Parametereinstellung kann durch Drücken einer Anzeigetaste (km/h, ha, h oder Drehzahl) verlassen werden.

Die Parameter haben folgende Bedeutung:



#### Löschen aller Teilzähler

ALLE Teilzähler werden durch gemeinsames Drücken der beiden Pfeiltasten gelöscht.



#### Arbeitsbreite

Breite des Arbeitsorganes in cm. Die Breite kann in Schritten von 0,1m in einem Bereich von 0,5 bis 99,99m mit den Pfeiltasten eingegeben werden. Abspeichern der neuen Breite wie oben beschrieben.



#### Kalibriervorgang (100m-Abgleich)

Für eine genaue Messung des Fahrweges und Berechnung von Geschwindigkeit und Fläche ist es notwendig die Radimpulse pro 100m durch eine Meßfahrt zu ermitteln. Dazu sind folgende Arbeitsschritte notwendig:

- Markieren einer 100m Meßstrecke auf dem Feld. Den Schlepper an den Anfang der Strecke fahren.
- Mit der F-Taste den Kalibriervorgang anwählen (Anzeige "CAL.")
- F-Taste nochmals drücken, es wird der alte Kalibrierwert angezeigt (z.B. 200 Imp/100m).
- Mit der Pfeiltaste "Pfeil nach oben" den Kalibriervorgang starten (Anzeige „ 0 „)

- Abfahren der 100m Meßstrecke. Dabei werden im Display die gezählten Radimpulse angezeigt.
- Durch Drücken der Pfeiltaste "Pfeil nach unten" beim Überfahren der 100m Ziellinie den Kalibriervorgang stoppen. In der Anzeige erscheint die Anzahl der Radimpulse pro 100m.
- Die F-Taste 5s lang drücken (bis die Anzeige nicht mehr blinkt), um den neuen Kalibrierwert zu speichern.

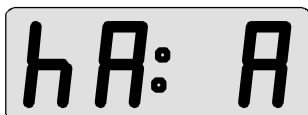


### Radimpulse 100m

Zusätzlich zum Kalibriervorgang kann die Anzahl der Radimpulse pro 100m auch über die Tastatur eingegeben werden. Diese Impulsanzahl kann mit den Pfeiltasten von 10 bis 5000 eingestellt werden. Berechnet wird die Impulsanzahl nach der Formel:

$$\text{Radimpulse pro 100m} = 3183 * \text{Impulse pro Radumdrehung} / \text{wirksamer Reifenradius in cm}$$

Bsp.: Bei einem wirksamen Reifendurchmesser von 130 cm und 8 Impulsen pro Radumdrehung würde sich eine Impulsanzahl von 196 ergeben.



### Betriebsart für Hektarzählung

Die Hektarzählung erfolgt in Abhängigkeit von einer einstellbaren Betriebsart (Bedingung). Es kann zwischen 5 Betriebsarten gewählt werden, die durch einen Buchstaben codiert sind. Folgende Betriebsarten sind möglich:

- A:** Hektarzähler arbeitet, wenn Sensor Arbeitsstellung aktiv ist.
- b:** Hektarzähler arbeitet, wenn der Radsensor Impulse liefert.
- C:** Hektarzähler arbeitet, wenn Drehzahlmeßstelle 1 Impulse liefert.
- d:** Hektarzähler arbeitet, wenn Drehzahlmeßstelle 2 Impulse liefert.
- E:** Hektarzähler arbeitet, wenn die Versorgungsspannung anliegt.
- F:** keine Hektarzählung

Eine neu eingestellte Betriebsart wird durch 5s langes Drücken der F-Taste gespeichert.



### Betriebsart Arbeitszeiterfassung

Die Arbeitszeiterfassung kann in 5 verschiedenen Betriebsarten erfolgen. Einstellbare Betriebsarten sind :

- A:** Zeitzähler arbeitet, wenn Sensor Arbeitsstellung aktiv ist.
- b:** Zeitzähler arbeitet, wenn die Maschine fährt.
- C:** Zeitzähler arbeitet, wenn Drehzahlmeßstelle 1 Impulse liefert.
- d:** Zeitzähler arbeitet, wenn Drehzahlmeßstelle 2 Impulse liefert.
- E:** Zeitzähler arbeitet, wenn die Versorgungsspannung anliegt.
- F:** keine Zeiterfassung

Abgespeichert wird eine neue Betriebsart durch 5s langes Drücken der F-Taste. Dabei blinkt die Anzeige.

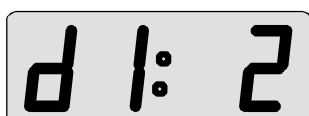


### Betriebsart für Wegmessung

Wie bei der Hektarzählung und Arbeitszeiterfassung kann auch für die Wegmessung eine Betriebsart eingestellt werden.

- A:** Wegmessung arbeitet, wenn Sensor Arbeitsstellung aktiv ist.
- b:** Wegmessung arbeitet, wenn Maschine fährt.
- C:** Wegmessung arbeitet, wenn Drehzahlmeßstelle 1 Impulse liefert.
- d:** Wegmessung arbeitet, wenn Drehzahlmeßstelle 2 Impulse liefert.
- E:** Wegmessung arbeitet, wenn die Versorgungsspannung anliegt.
- F:** keine Wegmessung

Abspeichern wie oben.



Impulse pro Umdrehung – Drehzahlmeßstelle 1

Dieser Parameter gibt an, wieviel Impulse pro Umdrehung von der Drehzahlmeßstelle abgegeben werden. Die einstellbare Anzahl liegt zwischen 1 bis 90. Im dargestellten Beispiel werden 2 Impulse pro Umdrehung vom Sensor abgegeben.

Wird mit den Pfeiltasten **d1: 0** eingegeben, arbeitet die Meßstelle als **Einzelimpulszähler**. Abgespeichert wird wieder mit der F-Taste (siehe Pkt. 4.1).

### Impulse pro Umdrehung – Drehzahlmeßstelle 2

Analog zu Drehzahlmeßstelle 1

### Teilbreiten

Mit diesem Parameter geben Sie an, in wie viele Teilbreiten Sie die Arbeitsbreite Ihrer Maschine oder Ihres Gerätes einteilen.

### Displaytest

Mit dem Displaytest schalten Sie alle Anzeigesegmente des Gerätes zur Funktionsprüfung ein.

### Sensortest

Ein nochmaliges Drücken der F-Taste aktiviert den Sensortest. Ein **1** bedeutet, daß der Sensor einen Magnet erkannt hat. Ein **0** zeigt an, daß der Sensor keinen Magneten erfaßt hat. (Siehe Pkt. 6.2.5)

Reihenfolge v.l.n.r.: Drehzahl 1; Drehzahl 2; Arbeitsstellung; Radsensor;

Das gleiche Prinzip gilt auch für andere Sensoren (z.B. Induktive Näherungsinitiatoren).

### Bordspannung

Mit dieser Funktion wird die aktuelle Spannung des Bordnetzes angezeigt.

## 5. Teileübersicht

Prüfen Sie beim Auspacken die Teile auf Vollständigkeit und Unversehrtheit.

Die Bestellnummern der aufgeführten Vertriebspakete finden Sie im Anhang.

Sie finden hier alle Vertriebspakete vollständig aufgeführt. Abhängig vom Installationsumfang und der Installationsart benötigen Sie aber nicht zwingend alle aufgeführten Pakete.

Bitte berücksichtigen Sie dies bei Ihrer Bestellung!

### **Kompaktanzeige minimat**

- 1 Anzeige mit Magnethalterung(1x)
- 2 Batteriekabel (1x)
- 3 Geschwindigkeitssensor incl. Magnete;  
alternativ Adapter Signalsteckdose (1x)
- 4 Arbeitstellungssensor incl. Magnete (1x)
- 5 Sensor Drehzahl incl. Magnete (1x)

### **Montageanleitung**

- 6 Bedienungs- und Montageanleitung (1x)

## 6. Montage

### 6.1. Hinweise für Montagearbeiten am Fahrzeug



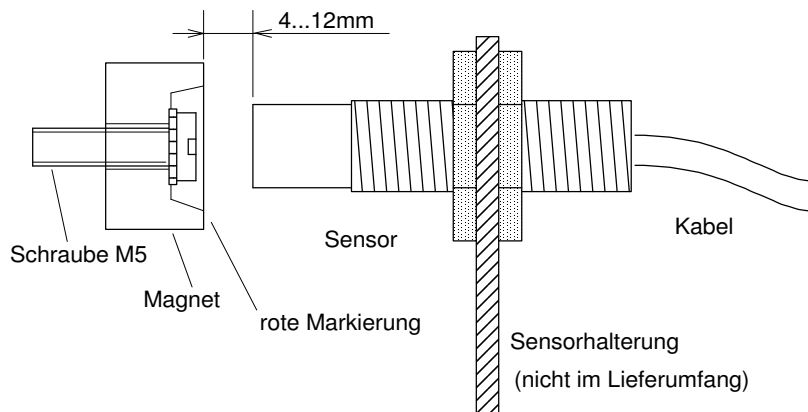
- Vermeiden Sie beim Aus-/Einbau, daß Sie Leitungen beschädigen oder Steckverbindungen lösen!
- Bohrungen und Einbauöffnungen nicht in tragende oder stabilisierende Streben oder Holme anbringen!
- Befestigungsbohrungen dürfen nur in den vom Fahrzeughersteller freigegebenen Bereichen durchgeführt werden. Dies sind z. B. bei den im Nutzfahrzeugbau verwendeten Rahmen-Profilen die neutralen Fasern!
- Einbauöffnungen klein vorbohren und größere Einbauöffnungen mit Konusfräser oder Stichsäge oder Feile fertigstellen. Kanten entgraten. Unbedingt auf die Sicherheitshinweise der Handwerkzeughersteller achten.
- Öffnen Sie die Verschraubungen zu Anfang nur leicht, und decken Sie diese zu Ihrem Schutz während des Öffnens mit einem Lappen ab.
- Tragen Sie während den Montagearbeiten stets die berufsgenossenschaftlich vorgeschriebenen Sicherheitsschuhe. Achten Sie auf öl- und kraftstoffbeständige Sohlen.
- Bei Arbeiten unter dem Fahrzeug ist dieses nach Vorschrift des Fahrzeugherstellers zu sichern.
- Bei Arbeiten an Fahrzeugen mit gekippten Führerhäusern sind diese vollständig bis zum Endanschlag zu kippen, oder gegen Zurückkippen ausreichend zu sichern.
- Stellen Sie sicher, daß bei Arbeiten am Motor dieser abgestellt ist, und verhindern Sie ein Wiederanlassen des Motors durch Fremde, indem Sie z.B. den Zündschlüssel während der Arbeiten abziehen.
- Seien Sie bei Arbeiten am Motor besonders vorsichtig und tragen Sie nur entsprechende und enganliegende Arbeitskleidung, da Verletzungsgefahr durch Quetschungen und Verbrennungen besteht.
- Vermeiden Sie beim Aus-/Einbau von Abdeckungen oder ähnlichem, daß Sie Leitungen beschädigen oder Steckverbindungen lösen!

### 6.2. Sensormontage

Eine korrekte Sensoranbringung und eine sinnvolle Anzahl von Magneten ist Voraussetzung für eine sichere Funktion und exakte Messung.

Außer den gelieferten Sensoren mit Permanentmagnet sind auch induktive Näherungsinitiatoren verschiedener Hersteller einsetzbar. Die induktiven Sensoren werden durch ein Metallstück (z.B. Flacheisen) betätigt. Sie müssen für den Betriebsspannungsbereich von 10...15V geeignet sein und einen **masseschaltenden** Signalausgang (npn-open-collector) besitzen.

Der Abstand zwischen den mitgelieferten Sensoren und Magneten kann 8mm betragen, wobei ein Toleranzbereich von  $\pm 4$ mm möglich ist. Bei induktiven Näherungssensoren ist der vom Hersteller vorgegebene Schaltabstand einzustellen. Das folgende Bild zeigt eine allgemeine Darstellung der Sensormontage:



**Abb. 2** Sensormontage

Die Sensorhalterung ist entsprechend den räumlichen Gegebenheiten vom Anwender selbst anzufertigen. Dabei ist auf eine stabile Ausführung zu achten. Es wird eine Materialstärke von 3mm empfohlen. Das Sensorkabel sollte kurz hinter dem Sensor an einem Maschinenteil fixiert werden. Die **rot** lackierte Stirnseite des Magneten muß in Richtung Sensor zeigen, sonst erfolgt keine Impulserfassung.

#### 6.2.1. Drehzahlmeßstellen:

Bei den Drehzahlmeßstellen ist die Anzahl der zu montierenden Magnete von der Nenndrehzahl abhängig. Bei Nenndrehzahlen größer 1000 U/min ist ein Magnet ausreichend. Bei Nenndrehzahlen zwischen 200 u. 1000 U/min werden 2 Magnete empfohlen. Für Drehzahlmessung unter 200 U/min sind mindestens 4 Magnete pro Umdrehung notwendig. Diese Empfehlung kann durch



zusätzliche Magnete, besonders im unteren Drehzahlbereich, dem speziellen Einsatzfall angepaßt werden.

Die Anzahl der Magnete muß als Parameter "Drehzahlimpulse" über Tastatur eingestellt werden (Pkt. 4.3). Die Magnete sollten symmetrisch und so nahe wie möglich an der Drehachse montiert werden.

#### **6.2.2. Radmeßstelle:**

Um einen Meßfehler durch Schlupf auszuschließen, ist der Radsensor möglichst an einem nicht angetriebenen Rad zu montieren. Am Rad sollten mindestens sechs Magnete montiert werden. Besonders bei Kriechgeschwindigkeiten sind noch mehr Magnete vorzusehen. Es muß gewährleistet sein, daß bei der langsamsten Geschwindigkeit mindestens aller 1s ein Impuls vom Radsensor abgegeben wird. Auch beim Radsensor sollte, wie bei den Drehzahlsensoren, der Abstand zwischen den Magneten und der Drehachse so gering wie möglich sein.

Nach der Montage des Radsensors und der Magnete ist die "Radimpulsanzahl pro 100m" entweder rechnerisch oder durch Abfahren einer 100m Teststrecke zu ermitteln und einzugeben. (Siehe Pkt. 4.3)

Sensortest:

Bei der Sensormontage sollte im Display der Sensortest eingestellt werden (Siehe Pkt. 4.3). Damit kann die Funktion des Sensors getestet werden. Im Fehlerfall ist der Abstand zwischen Sensor und Magnet zu kontrollieren, das Sensorkabel und die Kontakte auf Beschädigungen zu überprüfen.

Bei langsamer Impulsfolge (kleine Drehzahlen) kann das Schalten der Sensoren direkt am Display verfolgt werden. Steigt die Impulsfolge an, kann das Display dem Sensor nicht mehr folgen und es entsteht ein scheinbar falsches Bild.

#### **6.2.3. Montagebeispiel Radsensor am nichtangetriebenen Vorderrad**

Im Bild ist eine mögliche Anbauvariante des Radsensors am Vorderrad des Schleppers dargestellt:

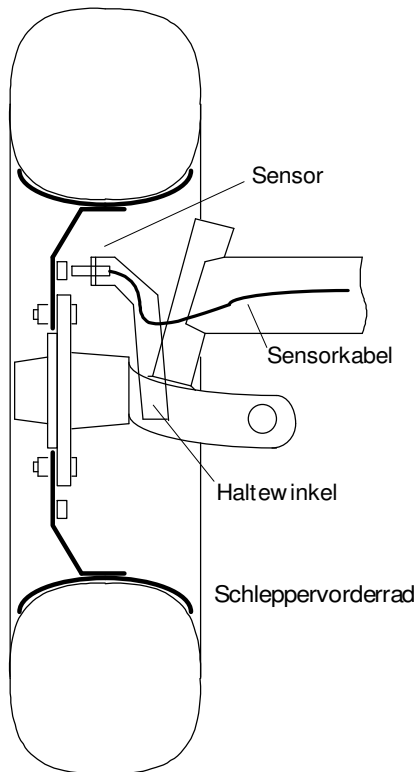


Abb. 3 Sensormontage am Rad

Die Magnete werden auf dem Umfang gleichmäßig verteilt und auf die Felge geschraubt. Der Sensor ist mit einem Haltewinkel am Achsschenkellager zu befestigen. Eine ausreichende Kabelschleife zwischen Sensorhalterung und Achse verhindert einen Kabelriß bei Lenkbewegungen. Der Abstand zwischen Magnet und Sensor darf sich bei Lenkbewegungen nicht verändern.

#### 6.2.4. Montagebeispiel Sensor Arbeitsstellung

Der Sensor wird an ein feststehendes Maschinenteil montiert und der Magnet an ein bewegliches Teil, was seine Lage von Transport- in Arbeitsstellung ändert (z.B. Hubhydraulik). Sollte der Erfassungsbereich mit einem Magneten nicht ausreichen, so können zwei oder mehrere Magnete im Abstand von ca. 10mm montiert werden. Das folgende Bild zeigt ein Montagebeispiel an der Hubhydraulik des Schleppers.

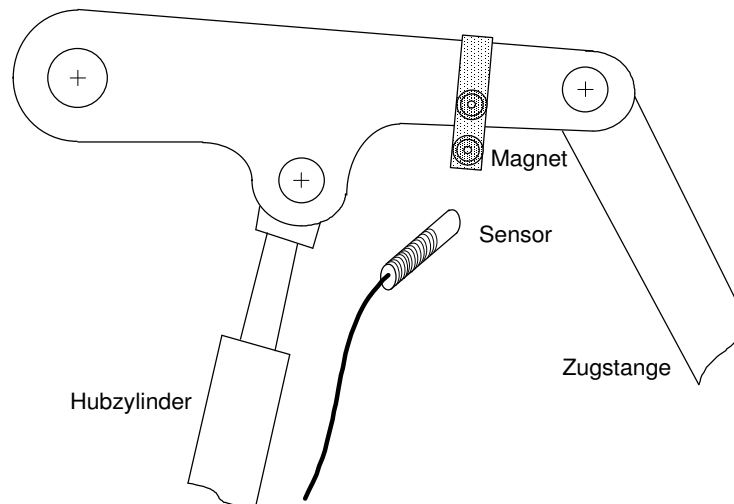


Abb. 4 Sensormontage Hubhydraulik

### 6.2.5. Montagebeispiele Drehzahlmessung

Drehzahlen können an Wellen, Keilriemenscheiben und Kettenrädern gemessen werden. Die Anzahl der Magnete richtet sich nach der Nenndrehzahl (Pkt. 6.2.1). In den folgenden Bildern sind Montagevarianten dargestellt.

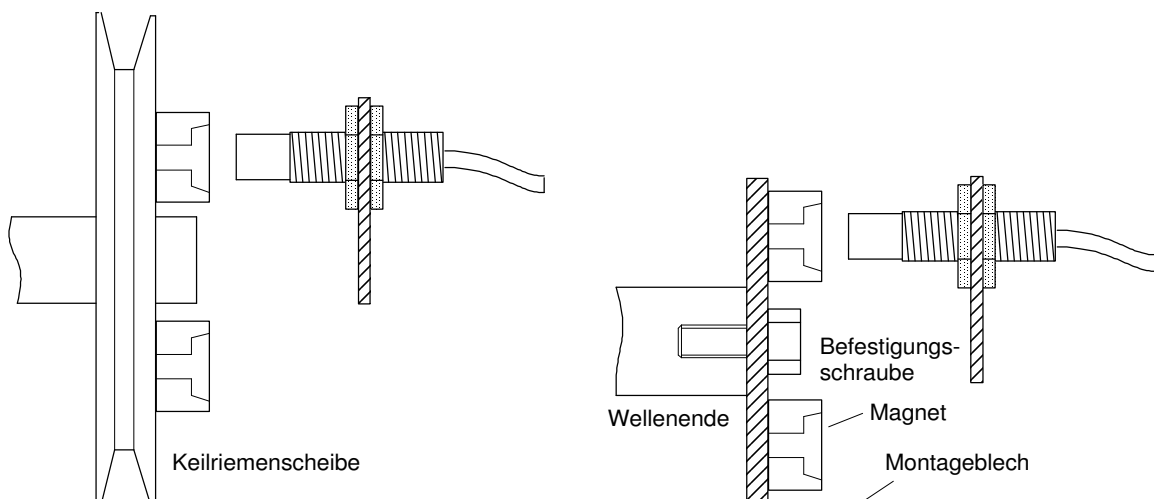


Abb. 5 Sensormontage an Riemenscheiben

Die Magnete können direkt auf die Keilriemenscheibe oder das Kettenrad geschraubt werden. Ist nur das Wellenende zugänglich, so muß in die Stirnseite der Welle eine Gewindebohrung gebracht und ein Flachprofil (z.B. 60 \* 20 \* 3mm) angeschraubt werden. Darauf können dann zwei Magnete geschraubt werden. Sind z.B. bei langsamen Drehzahlen mehrere Magnete notwendig, ist eine Scheibe (Ø 100mm) als Montageblech zu verwenden.

Eine direkte Befestigung der Magnete auf der Welle ist mit einer Schlauchschelle möglich. In der Schelle müssen die Bohrungen so angeordnet werden, daß sich die Magnete auf der Welle gegenüberstehen. Die Magnete werden auf

der Schelle mit Alu-Hohlnieten befestigt. Dabei ist vorsichtig zu arbeiten um das spröde Magnetmaterial nicht zu beschädigen.

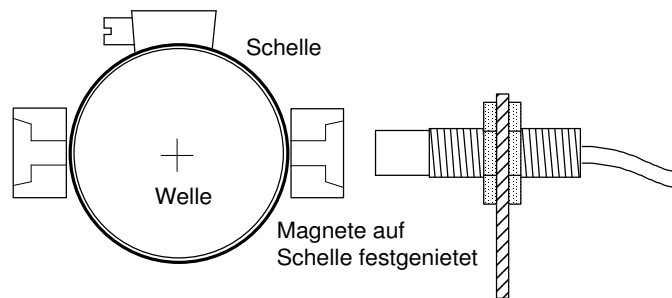


Abb. 6 Sensormontage an Wellen

### 6.3. Hinweise zum Einsatz des Adapters für Signalsteckdose

Bitte geben Sie vor Kalibrierung des Geschwindigkeitssensors den Standardwert von 13.000 Impulsen/100m ein. Ab 10.000 Impulse/min wird der Wert in 1000 Impulsen/min angezeigt.

*z.B.: 13.000 Radimpulse werden angezeigt als 13.0.*

Belegung des Adapters:

Geschwindigkeit	rot (km/h)
Arbeitsstellung	braun (A-St)
Drehzahl	weiß (1/min)

#### Hinweis:

Arbeitsstellung und Zapfwellendrehzahl sind nicht bei allen Schleppern verfügbar.

### 6.4. Befestigung des Monitors

Der Hektarzähler wird mit einem an die Gehäuserückseite montierten Haftmagnet geliefert. Damit kann der Hektarzähler in der Schlepperkabine befestigt werden. Ein Anschlag gegen Verrutschen des Magneten, bei starken mechanischen Belastungen, kann nützlich sein.

Das Kabel des Hektarzählers und auch die anderen Sensorkabel sollten in der Schlepperkabine mehrmals befestigt werden. Frei hängende Kabelschlaufen sollten vermieden werden. Es ist besonders darauf zu achten, daß kein Kabel gequetscht oder die Isolierung durchgescheuert wird.

### 6.5. Elektrischer Anschluß

Am Anschlußkabel des Hektarzählers ist ein 15-poliges Steckverbinderpaket montiert. Es besteht aus fünf zusammengerasteten 3-poligen

Flachsteckhülsegehäusen. Über vier 3-polige Steckverbinder werden die Sensorsignale übertragen. Der fünfte Steckverbinder dient der Stromzuführung zum Hektarzähler.

An die Sensorkabel und das Stromversorgungskabel sind 3-polige Steckergehäuse montiert, die vor dem Zusammenstecken zu einem Paket zusammengerastet werden müssen. Eine Demontage eines Kontaktpaketes ist mit einem kleinen Schraubendreher wieder möglich.

Bei der Montage des Gerätes ist darauf zu achten, daß das Steckverbinderpaket an einer vor direkter Nässe und Verschmutzung geschützten Stelle untergebracht wird.

Die Reihenfolge der einzelnen Sensorstecker und des Stromversorgungssteckers ist im folgenden Bild gezeigt.

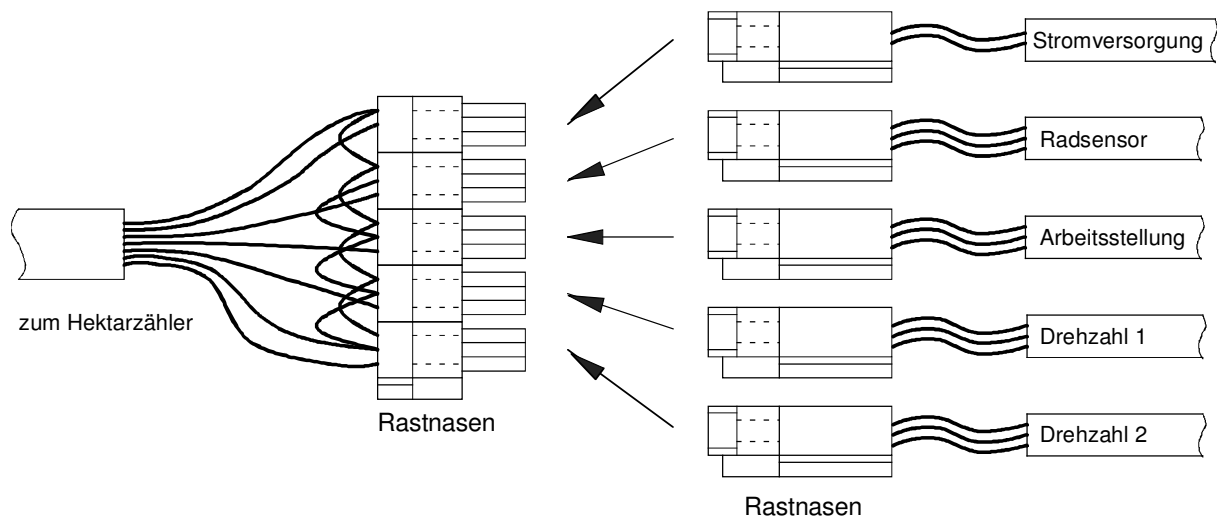


Abb. 7 Anordnung der Sensorstecker

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die im Bild angegebene Steckreihenfolge eingehalten wird.

Das Stromversorgungskabel muß im Schlepper an Masse und +12V angeschlossen werden. Dazu wird die blaue Ader (Masse) des Stromversorgungskabels an Klemme 31 oder an das Schlepperchassis angeschlossen. Die braune Ader (+12V) wird an einen geschalteten Pluspol (z.B. Klemme 15 am Zündschloß) angeschlossen. Die eingesetzte Sicherung beträgt 3A. Wird die Betriebsspannung nicht über den geschalteten Pluspol zugeführt, dann befindet sich das Gerät immer an der Bordspannung und die Schlepperbatterie kann sich bei längerem Stillstand entladen.

### Anschlußkabel minimat:

Adernfarbe	Signal
blau	Masse (z.B. Zündschloß Klemme 31)
braun	Bordspannung +10...+15V vom Zündschloß Klemme 15
rot	Speisespannung für Sensoren (+Us wird vom minimat geliefert)
grau	Radsensor (Farbe blau) bzw. Adapter Signalsteckdose
weiß	Arbeitsstellungsensor (Farbe rot)
schwarz	Drehzahlsensor 1
grün/gelb	Drehzahlsensor 2

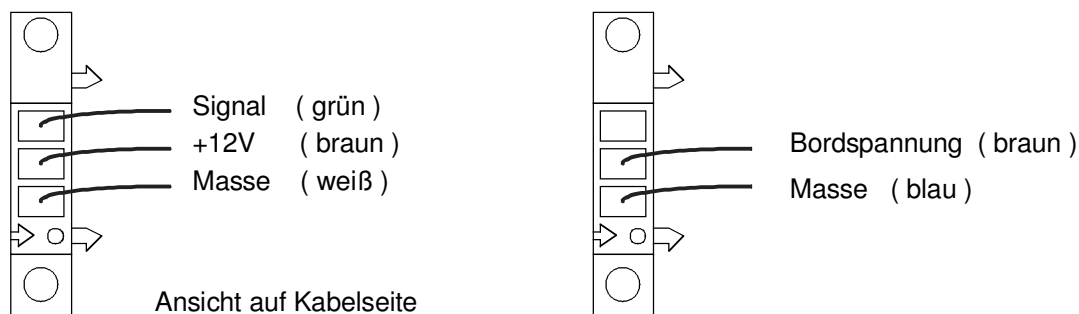


Abb. 8 Sensoranschluß (li.) und Stromversorgung (re.)

#### 6.5.1. Hinweise für Arbeiten an der Fahrzeugelektrik



- Achten Sie beim Anschluß der Geräte an die Bordelektronik besonders darauf, daß Sie beim Abisolieren der Leitungen nicht die Litzen durchtrennen, denn eine Verringerung des Leitungsquerschnitts führt zu einer höheren Stromdichte. Dies kann zu einer Erhitzung des betreffenden Leitungsabschnitts führen!
- Isolieren Sie die freigelegten Litzen so, daß keine Kurzschlüsse entstehen können!
- Bei der elektrischen Kabelverlegung benutzen Sie, soweit möglich, vorhandene Kabelkanäle und Kabelstränge. Verlegen Sie jedoch die Leitungen nicht parallel zu Zündkabeln oder zu Kabel, die zu großen Stromverbrauchern führen, verlegen! Fixieren Sie die Kabel mit Kabelbinder!

- Führen Sie die Kabel nicht über bewegliche Teile. Kabel nicht an der Lenksäule befestigen!
- Achten Sie darauf, daß die Kabel keinen Zug-, Druck- oder Scherkräften ausgesetzt sind!
- Wenn die Kabel durch Bohrungen geführt werden, schützen Sie sie mittels Gummitüllen oder ähnliches!
- Abisolieren von Kabeln nur mit einer Abisolierzange vornehmen. Die Zange so einstellen, daß dabei keine Litzen beschädigt oder getrennt werden!
- Für Verbindungen am Bordnetz verwenden Sie Quetschverbinder, oder andere Verbindungsarten, die den anerkannten Regeln der Technik entsprechen!
- Quetschverbindungen nur mit einer Kabelquetschzange vornehmen. Achten Sie auf die Bedienungshinweise der Werkzeughersteller!
- Kurzschlüsse im Bordnetz des Fahrzeugs können Kabelbrände, Batterieexplosionen und Beschädigungen anderer elektronischer Systeme verursachen.
- Kurzschlußgefahr kann durch fehlerhafte Verbindungsstellen oder gequetschte Kabel entstehen!
- Auch Falschanschlüsse können zu Kurzschlüssen führen. Schließen Sie daher die Kabel nur entsprechend dem elektrischen Anschlußplan an!

Benutzen Sie zum Messen von Spannungen und Strömen im Fahrzeug nur die dafür vorgesehenen Multimeter oder Diodenprüflampen. Die Benutzung herkömmlicher Prüflampen kann die Beschädigung von Steuergeräten oder anderer elektronischer Systeme zur Folge haben.

## 7. Endkontrolle und Funktionsüberprüfung

### 7.1. ... der Anzeige- und Bedieneinheit „minimat“

Führen Sie dazu, wie unter Pkt. 4.3 beschrieben, den Sensortest durch, um zu überprüfen, ob alle Sensoren korrekt angeschlossen und funktionstüchtig sind.

### 7.2. Fahrzeugübergabe

- Weisen Sie den Fahrzeughalter / Fahrer in die Bedienung der Anzeige ein und überreichen Sie ihm die beiliegenden Bedienungsanleitungen.

Wir erachten es als sinnvoll, daß Sie bei der Übergabe des Fahrzeugs an den Fahrzeughalter / Fahrer mit diesem eine kurze Probefahrt durchführen. Im Rahmen dieser Probefahrt können Sie dem Fahrzeughalter / Fahrer die Anzeigefunktionen erläutern.

## 8. Sicherheitshinweise

### 8.1. Kompaktanzeige minimat

#### 8.1.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der „minimat“ ist für den bestimmungsgemäßen Einsatz auf selbstfahrenden und gezogenen Landmaschinen, Baumaschinen sowie stationären Geräten zur Flächenmessung, Fahrgeschwindigkeitsmessung, Drehzahlmessung, Wegmessung, Einzelimpulszählung, Arbeitszeitmessung und Dieserverbrauchsmessung bestimmt.

Die vom Hersteller in der Betriebsanleitung vorgeschriebenen Bedienungs- und Montagehinweise sind einzuhalten. Für alle aus nicht bestimmungsgemäßen Einsatz resultierenden Schäden an Personen und Sachen haftet der Hersteller nicht. Alle Risiken für nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch trägt allein der Benutzer.

Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften, sowie die sonstigen allgemeinen anerkannten technischen sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen und straßenverkehrsrechtlichen Regeln sind bei Montage und Betrieb des Gerätes einzuhalten. Eigenmächtige Veränderungen in der Steuerelektronik schließen eine Haftung des Herstellers ebenfalls aus.



### 8.1.2. Elektromagnetische Verträglichkeit

Das Gerät ist EMV geprüft nach:

Störabstrahlung	EN55022
Störfestigkeit	IEC 801-2 (ESD) IEC 801-3 (Einstrahlung) IEC 801-4 (schnelle Transienten)

## 9. Technische Daten

### 9.1. Kompaktanzeige minimat

Betriebsspannung:	+10 ... +15V
Stromverbrauch:	70mA
Betriebstemperatur:	-20 ... +70°C
Lagertemperatur:	-40 ... +90°C
Schutzgrad:	
Minimat:	IP 65
Steckverbinder:	IP 20
Sicherung:	FKS Flachsicherung 3A
LCD-Anzeige:	4-stellig, hintergrundbeleuchtet
Hektarmeßbereiche:	0,00 - 99,99 ha; 100,0 - 999,9 ha; 1000 - 9999 ha
Geschwindigkeit:	0,20 - 1,99 km/h; 2,0 - 19,9 km/h; 20 - 60 km/h
Drehzahl:	0 - 5000 U/min
Arbeitsweg:	0,000 - 9,999 km; 10,00 - 99,99 km; 100,0 - 999,9 km; 1000 - 9999 km
Stückzahl:	1 - 999; 1000 - 9999
Arbeitszeit:	00:00 - 95:59 min:sek; 01.00 - 99.59 std.min; 100.0 - 999.5 std.zehnmin; 1000 - 9999 std.

Die Meßgenauigkeit von Fläche, Geschwindigkeit und Arbeitsweg ist abhängig von Schlupf und wirksamen Reifenradius (Luftdruck), bei der Fläche außerdem von der genutzten Arbeitsbreite. Im Bedarfsfall muß eine erneute Kalibrierung der Wegmessung durchgeführt werden.

## 10. Anhang

### Bestellnummern von kostenpflichtigem Zubehör / Ersatzteilen

Artikel	Bestell Nr.
Minimat (Kompaktanzeige)	HW365B0000
Batteriekabel	HW133A200
Sensor Wegstrecke/Fahrgeschw.	HW133A310
Sensor Zapfwelle	HW133A320
Sensor Arbeitstellung	HW133A330
Sensor Drehzahl allgemein	HW133A340
1fach Sensorverlängerung 2m	HW413A3100
4fach Sensorverlängerung 2m	HW413A3400

weitere Längen der Sensorverlängerung sind auf Anfrage lieferbar

## 11. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Frontansicht minimat .....	7
Abb. 2	Sensormontage .....	16
Abb. 3	Sensormontage am Rad .....	18
Abb. 4	Sensormontage Hubhydraulik.....	19
Abb. 5	Sensormontage an Riemenscheiben.....	19
Abb. 6	Sensormontage an Wellen .....	20
Abb. 7	Anordnung der Sensorstecker.....	21
Abb. 8	Sensoranschluß (li.) und Stromversorgung (re.).....	22

## 12. Kontaktdaten – Vertrieb und Service

### AGRIS GmbH

Pommersdorf 11

A-3820 Raabs/Thaya

Österreich

Telefon: +43 2846 620 0

Fax: +43 2846 620 44

Email: [office@agris.at](mailto:office@agris.at)

Internet: [www.agris.at](http://www.agris.at)

Shop : [www.agreto.com](http://www.agreto.com)