

Bedienungs- und Montageanleitung

rpm-monitor



Stand: April 2010

1.	Leistungsmerkmale	2
2.	Bedienung und Anzeige	2
2.1	Das Display	3
2.2	Die Tastatur	3
2.3	Parametereinstellungen	4
2.3.1	Arbeitsstellungssensor	5
2.3.2	Überwachungsmodus	5
2.3.3	Parametereinstellung Drehzahlmessstellen	5
2.3.4	Parametereinstellung Ballenzähler	7
2.3.5	Testfunktion	7
2.4	Bedienung im Praktischen Einsatz	7
3.	Montage	8
3.1	Sensormontage	8
3.2	Montagebeispiele Drehzahlmessung	9
3.3	Montagebeispiel Sensor Arbeitsstellung	9
3.4	Elektrischer Anschluss	10
3.5	Gerätebefestigung	11
4.	Technische Daten	11
5.	Sicherheit	11
5.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
5.2	Elektromagnetische Verträglichkeit	11
6.	Kurzanleitung / Einstelltabelle	12

1. Leistungsmerkmale

Die Elektronikeinheit „rpm-monitor“ dient zur Messung und Überwachung von maximal 4 Drehzahlen. Liegt eine Drehzahl außerhalb des einstellbaren Bereiches, erfolgt eine Alarmierung mit einem Piezogeber und im Display wird „Err.1 bis 4“ angezeigt.

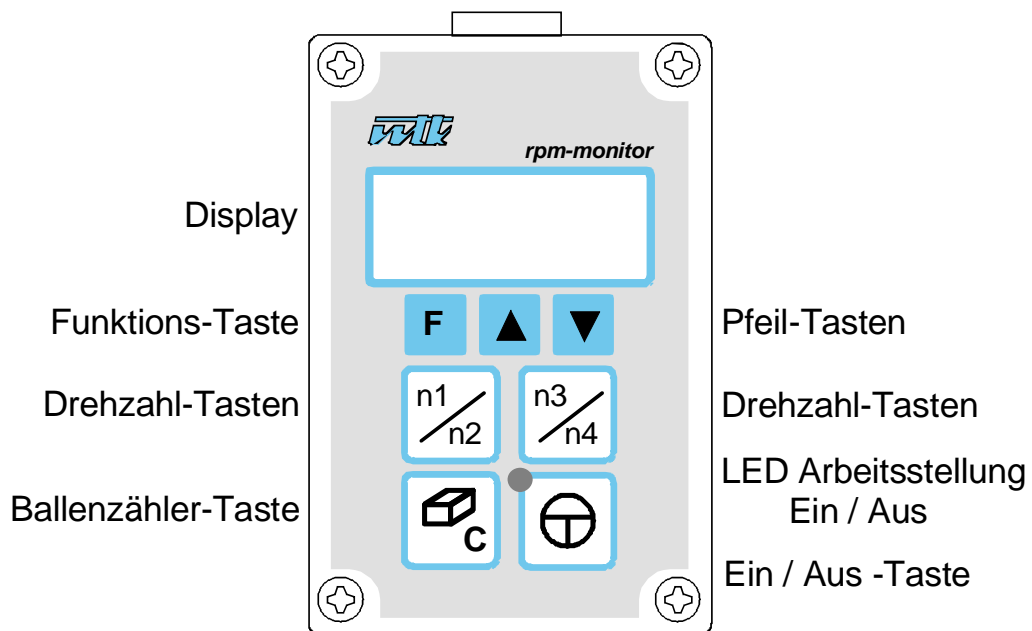
Das Gerät besitzt ein Display mit 4-stellige Anzeige, 4 Bedientasten und 3 Programmierstasten.

Eine LED (Leuchtdiode) zeigt den Ein-/Aus Zustand des Arbeitsstellungssensors an. Über ein Kabel mit Steckverbindern werden die Sensoren und die Betriebsspannung angeschlossen.

Mit den Sensoren können Drehzahlen im Bereich von 60 ... 3000 U/min gemessen werden. Es können Sensoren mit Magnet (Hallsensoren) oder ohne Magnet (induktive Näherungssensoren) verwendet werden.

2. Bedienung und Anzeige

Im folgenden Bild ist die Frontseite des „rpm-monitors“ mit der Tastatur und dem Anzeigefeld dargestellt.



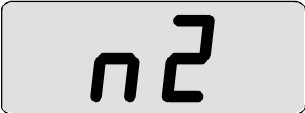







Die Bedienung des „rpm-monitors“ erfolgt über sieben Tasten. In der oberen Tastenreihe befinden sich die Tasten zur Parametereinstellung. Diese Tasten werden bei der Montage und Inbetriebnahme des Gerätes benötigt.

Die darunter liegenden vier Tasten dienen zur Anzeige der gewünschten Messstelle und zum Ein- und Ausschalten des Gerätes. Mit der Ballenzählertaste wird die Anzahl von Ballen angewählt und dient auch als Löschtaste. Diese Taste muss im Einstellmenü als Ballenzählerfunktion gesondert aktiviert werden.

2.1 Das Display

Messwerte, Parameter und Alarme werden auf einem vierstelligen Display angezeigt. Damit können außer den Ziffern 0 bis 9 auch Buchstaben in stark stilisierter Form dargestellt werden

Beispiele: (nur zur Information)

	←=====→		Drehzahlmessstelle 2 950 U/min
	←=====→		Drehzahlmessstelle 3 nicht aktiv (Siehe 2.4)
	←=====→		Ballenanzeige 275 Ballen
	←=====→		Fehler an Drehzahlmessstelle1 100 U/min

2.2 Die Tastatur

F

"Funktionstaste" (F-Taste)

Durch Drücken der F-Taste werden nacheinander die einzelnen Einstellparameter angezeigt. Die Parameter werden durch eine Abkürzung im Display dargestellt, danach wird der Wert des Parameters angezeigt. Die F-Taste dient auch zum Abspeichern von geänderten Werten.



„Pfeiltasten“

Mit den Pfeiltasten werden die angezeigten Parameterwerte erhöht oder verringert. Bleibt eine Taste ständig gedrückt, so wird der Wert zyklisch erhöht oder verringert.



„Drehzahl 1 und 2 Taste“

Mit dieser Taste wird die Drehzahl der Messstelle 1 angezeigt.
Ein nochmaliges Drücken dieser Taste zeigt die Drehzahl von Messstelle 2 an.



„Drehzahl 3 und 4 Taste“

Durch Drücken dieser Taste wird die Drehzahl der Messstelle 3 angezeigt. Durch einen zweiten Tastendruck wird die Drehzahl der Messstelle 4 angezeigt.



„Ballenzähler – Taste“

Mit dieser Taste wird der Ballenzähler angezeigt. Die angezeigte Ballenanzahl kann durch Drücken und Halten dieser Taste, bis die Anzeige nicht mehr blinkt, gelöscht werden.



„Ein – Aus – Taste“

Das Gerät wird eingeschaltet indem man diese Taste **1s lang** drückt. Ein kurzer Tastendruck schaltet das Gerät wieder aus.

2.3 Parametereinstellung

Für die Messung und Überwachung von Drehzahlen müssen in das Gerät drei Parameter für jede Messstelle eingegeben werden:

- Minimalwert der Drehzahl.
- Maximalwert der Drehzahl.
- Anzahl der Impulse pro Umdrehung.

Diese Parameter werden mit der F-Taste nacheinander aufgerufen und mit den Pfeiltasten verändert. Abgespeichert werden die neuen Werte durch 4s 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 (n1/n2 oder n3/n4) verlassen werden.

Die Parameter haben folgende Bedeutung: (nur zur Information)



Minimaldrehzahl (z.B. Messstelle 2)

Minimaldrehzahl ist die untere Drehzahlgrenze des erlaubten Bereiches. Eingabe mit den Pfeiltasten in Schritten von 10 U/min in einem Bereich von 50 bis 3000 U/min.



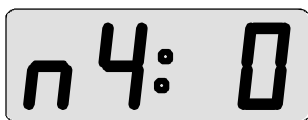
Maximaldrehzahl

Maximaldrehzahl ist obere Drehzahlgrenze des erlaubten Bereiches. Eingabe mit den Pfeiltasten in Schritten von 10 U/min in einem Bereich von 50 bis 3000 U/min.



Anzahl Impulse pro Umdrehung

Dieser Parameter gibt an, wie viel Impulse bei einer Umdrehung vom Sensor abgegeben werden. Wird eine „0“ eingegeben, dann ist die Drehzahlmessung abgeschaltet.



Einstellung des Ballenzählers

Bei dieser Eingabe arbeitet die Messstelle 4 als Impulszähler. Jeder fertige Ballen muss einen Sensorimpuls auslösen. Es wird keine Drehzahl gemessen.



Sensortest

Weiter mit F-Taste



Anzeige Sensorzustand

Ein **I** bedeutet, dass der Sensor einen Magnet oder Metall erkannt hat. Ein **0** zeigt an, dass der Sensor keinen Magneten oder kein Metall erfasst hat. n1 bis n4 von links nach rechts



Anzeige der Bordspannung

Die Bordspannung der Maschine wird in Volt angezeigt.



Nach Eingabe aller Parameter unbedingt mit der **F** Taste speichern. Dazu die Taste Drücken und Halten bis die Anzeige nicht mehr blinkt!
Bei vorzeitigem Abbruch bleiben die alten Werte erhalten.

2.3.1 Arbeitsstellungssensor Einstellung

Gerät einschalten, dazu Taste  und Taste  gleichzeitig drücken. Das Display zeigt z.B.




mit aktuellem Modus an.

Sensormodus:



- 0 kein Arbeitsstellungssensor vorhanden (ständige Drehzahlüberwachung)
- 1 Arbeitsstellungssensor arbeitet als „Schließer“
(Drehzahlüberwachung erfolgt bei geschlossenem Sensor)
- 2 Arbeitsstellungssensor arbeitet als „Öffner“
(Drehzahlüberwachung erfolgt bei geöffnetem Sensor)
- 3 Arbeitsstellungssensor arbeitet in Abhängigkeit einer „min Drehzahl“
(Drehzahlüberwachung erfolgt bei Überschreiten von 60 U/min)




Der Sensormodus wird mit den Tasten   geändert. Danach mit der  Taste gespeichert.



Für weitere Einstellungen ist der Arbeitsstellungssensor an der Maschine in die Position „aus“ zu stellen. Das Gerät wird über die Taste  ausgeschaltet.

2.3.2 Überwachungsmodus Einstellung

Im Menü „Überwachungsmodus“ werden Bedingungen für die einzelnen Drehzahlen eingestellt.


Dazu muss das Gerät durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  eingeschaltet werden.



Im Display wird  angezeigt. Danach die Taste  drücken. In der Anzeige erscheint von links nach rechts die aktuelle Betriebsart für die Messstellen n1 bis n4 z.B. 

Über die Pfeiltaste  kann die Betriebsart geändert werden. Mit der Pfeiltaste  wird die gewünschte Messstelle ausgewählt.

Die gewählte Messstelle blinkt und kann jetzt neu eingestellt werden.

Nach erfolgter Einstellung der Betriebsart für jede Messstelle muss die Einstellung durch Drücken und

Halten der  Taste gespeichert werden. Die Einstellung ist dann gespeichert, wenn die Anzeige nicht mehr blinkt.

Das Gerät kann mit der  Taste ausgeschaltet werden oder durch Drücken der  Taste zum Einstellmodus der Drehzahlparameter für die Messstellen n1 bis n4 gewechselt werden.

Betriebsarten:

- 0 Keine Überwachungsfunktion nur Drehzahlanzeige
- 1 Überwachung mit Alarm wenn die eingestellte max. Drehzahl überschritten wird
- 2 Überwachung mit Alarm wenn die eingestellte min. Drehzahl unterschritten wird
- 3 Überwachung mit Alarm wenn der eingestellte Drehzahlbereich zwischen min / max. Drehzahl verlassen wird

2.3.3 Parametereinstellung Drehzahlmessstellen

Gerät mit Taste  einschalten und die  Taste drücken. Im Display wird die Nummer der

Messstelle angezeigt. In Abhängigkeit der unter Pkt.2.3.1 „Arbeitsstellung“ gewählten Varianten können folgende Anzeigen im Display angezeigt werden: (Beispiel n2)





Minimaldrehzahl ist die untere Drehzahlgrenze des Überwachungsbereiches

Einstellbarer Kleinstwert ist 50 mit den   Tasten in 10 U/min Schritten
Maximaldrehzahl ist die obere Drehzahlgrenze des Überwachungsbereiches



Einstellbarer Größtwert ist 3000 mit den   Tasten in 10 U/min Schritten.

n2: 0

Anzahl der Impulse pro Umdrehung mit den Tasten   eingeben

Ab Softwareversion 1.3 gilt:

Minimaldrehzahl ist die untere Drehzahlgrenze des Überwachungsbereiches

n2: - -

Einstellbarer Kleinstwert ist 10 mit den   Tasten in 2 U/min Schritten

Maximaldrehzahl ist die obere Drehzahlgrenze des Überwachungsbereiches

n2: - -

Einstellbarer Größtwert ist 3000 mit den   Tasten in 2 U/min Schritten.

Beispiel für Eingaben Messstelle n3: (nur zur Information)

Die Drehzahlmessstelle 3 soll im Bereich von 300 bis 850 U/min arbeiten. Es sind zwei Magnete oder Metallfahnen an der Welle montiert.

F	Taste so oft drücken bis im Display „n3:___“ angezeigt wird.	
F	Taste einmal drücken. Die Minimaldrehzahl wird angezeigt.	
▲ ▼	Mit Pfeiltasten neue Minimaldrehzahl eingeben.	
F	F-Taste 4s lang drücken. Die Anzeige blinkt. Danach wird der neue Wert gespeichert.	
F	F-Taste loslassen. Der nächste Parameter wird angezeigt.	
F	F-Taste einmal drücken. Die Maximaldrehzahl wird angezeigt	
▲ ▼	Mit Pfeiltasten neue Maximaldrehzahl eingeben.	
F	F-Taste 4s lang drücken. Die Anzeige blinkt. Danach wird der neue Wert gespeichert.	
F	F-Taste loslassen. Die Impulse pro Umdrehung werden angezeigt.	
▲ ▼	Mit Pfeiltasten die Impulse pro Umdrehung eingeben.	
F	F-Taste 4s lang drücken. Die Anzeige blinkt. Danach wird der neue Wert gespeichert.	


Im Display wird jetzt der nächste Parameter angezeigt. Durch einen Tastendruck auf eine Drehzahl-taste wird die Parametereingabe verlassen.

2.3.4 Parametereinstellung Ballenzähler


Wenn die Ballenzählerfunktion genutzt werden soll sind für die Messstelle **n4** folgenden Einstellungen vorzunehmen

n4: 0

Die Anzahl der Impulse pro Umdrehung ist mit **0** einzugeben
Bei dieser Einstellung arbeitet die Messstelle n4 als Impulszähler.
Es wird **keine Drehzahl n4** angezeigt



Die angezeigte Ballenanzahl kann durch Drücken und Halten der Taste  gelöscht werden.




**Nach Eingabe aller Parameter unbedingt mit der  Taste speichern. Dazu die Taste Drücken und Halten bis die Anzeige nicht mehr blinkt!
Bei vorzeitigem Abbruch bleiben die alten Werte erhalten.**

Durch Drücken einer beliebigen Drehzahl Taste wird das Eingabemenü beendet und der Anzeige- und Überwachungsmodus ist aktiv.

2.3.5 Testfunktion

Zur Kontrolle ob alle Sensoren und der Arbeitsstellungssensor korrekt montiert sind, kann der „Test-Modus“ über die Taste  aufgerufen werden. Dazu die Taste  sooft drücken, bis im

Display **TEST** Angezeigt wird. Nach erneutem Druck auf die  Taste wird im Display der Sensorzustand angezeigt.

Dabei bedeutet eine **0** nicht geschalteter und eine **1** den geschalteten Zustand der Sensoren für die Messstellen n1 bis n4 , z.B. **0 1 0 0** von links nach rechts.

Der Sensor schaltet, wenn er einem Magneten oder einer Metallfläche gegenüber steht.
(s. Montageanleitung)

Ein erneuter Tastendruck auf die  Taste zeigt die Bordspannung in Volt an **U 12.8** .

Durch Drücken einer beliebigen Drehzahl Taste wird das Testmenü beendet und der Anzeige- und Überwachungs-Modus ist aktiv.

2.4 Praktische Bedienungshinweise

Nach dem alle Einstellungen erfolgreich eingegeben und gespeichert sind, erfolgt eine optische und akustische Alarmierung im normalen Arbeitsmodus, wenn eine Abweichung an einer beliebigen Messstelle durch den „rpm-monitor“ registriert wird.

Das Anzeigegerät zeigt im Display ein blinkendes **Err.1** mit Angabe der Messstellen-Nummer

z.B. **1** , im Wechsel mit der dazugehörigen aktuellen Drehzahl und einem akustischen Warnton.

Der Warnton kann kurzzeitig durch Drücken einer beliebigen Drehzahl Taste abgeschaltet werden.

Nach 20 Sekunden ertönt das Signal erneut, solange bis die zu überwachende Drehzahl wieder erreicht ist. Wenn in diesem Alarmzustand eine weitere Abweichung einer Drehzahl erkannt wird, schaltet sich sofort die akustische und optische Alarmierung erneut ein und zeigt beide Fehler im Wechsel an. Beispiel

Err.1 850 Err.3 300

Das akustische Signal kann durch einen ausgeschalteten Arbeitsstellungssensor abgeschaltet werden. In diesem Zustand wird nur die fehlerhafte Messstelle und die zugehörige Drehzahl angezeigt.

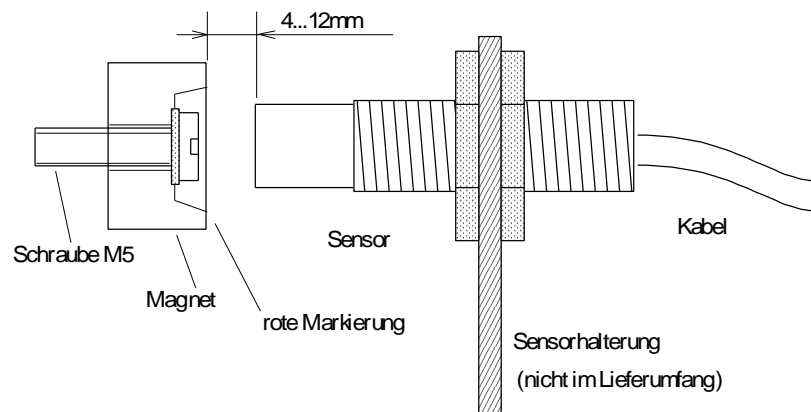
3. Montage

3.1 Sensormontage

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

Außer den gelieferten Sensoren mit Magnet sind auch induktive Näherungsinitiatoren 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 ± 4 mm möglich ist. Bei induktiven Näherungsinitiatoren ist der vom Hersteller vorgegebene Schaltabstand einzustellen. Das folgende Bild zeigt eine allgemeine Darstellung der 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 **rote** Fläche des Magneten muss in Richtung Sensor zeigen, ansonsten erfolgt keine Impulserfassung.

Drehzahlmessstellen:

Bei den Drehzahlmessstellen sind abhängig von der Nenndrehzahl ein oder mehrere Magnete zu montieren. 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.

Die Anzahl der Magnete muss als Parameter "Impulse pro Umdrehung" über die Tastatur eingestellt werden (Pkt. 2.3.3). Die Magnete sollten symmetrisch und so nahe wie möglich an der Drehachse montiert werden.

Sensortest:

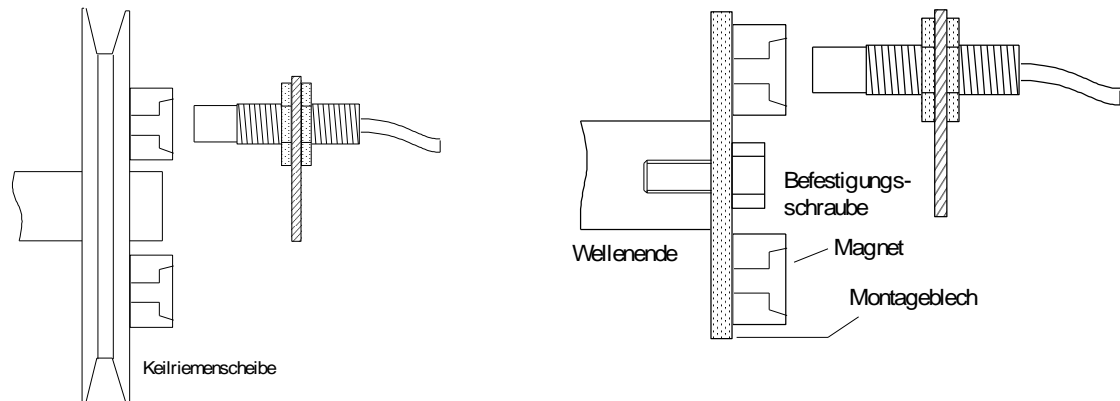
Bei der Sensormontage sollte im Display der Sensortest eingestellt werden (Pkt. 2.3.5). Damit kann die Funktion des Sensors getestet werden. Im Fehlerfall ist der Abstand zwischen Sensor und Magnet zu kontrollieren, das Sensorkabel und die Kontakte auf Beschädigungen zu überprüfen.

Bei langsamer Impulsfolge (kleine Drehzahlen) kann das Schalten der Sensoren direkt am Display verfolgt werden.

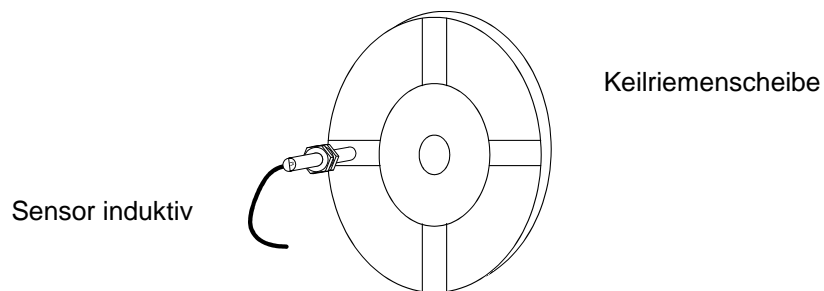
Bei Verwendung induktiver Sensoren mit LED (Leuchtdiode) wird die Funktion zusätzlich durch Aufleuchten der Diode angezeigt, wenn sich der Sensor über einer Schaltfläche befindet und der Schaltabstand richtig eingestellt ist.

3.2 Montagebeispiele Drehzahlmessung

Drehzahlen können an Wellen, Keilriemenscheiben und Kettenrädern gemessen werden. Die Anzahl der Magnete richtet sich nach der Nennzahl (Pkt. 3.1). In den folgenden Bildern sind Montagevarianten dargestellt.

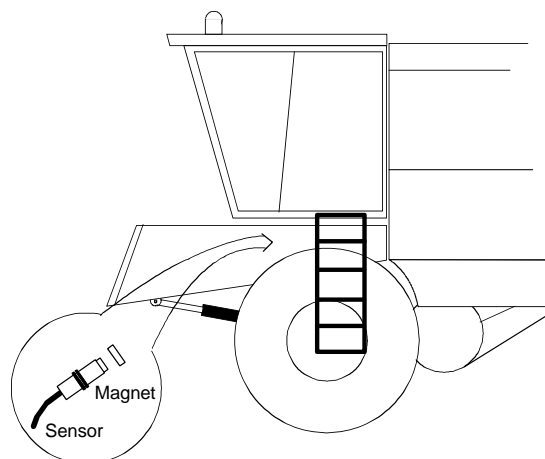


Die Magnete können direkt auf die Keilriemenscheibe oder das Kettenrad geschraubt werden. Ist nur das Wellenende zugänglich, so muss in die Stirnseite der Welle eine Gewindebohrung gebracht und ein Flachprofil (z.B. 60 x 20 x 3mm) angeschraubt werden. Darauf können dann zwei Magnete geschraubt werden.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



3.3 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 am Schacht des Mähreschers.



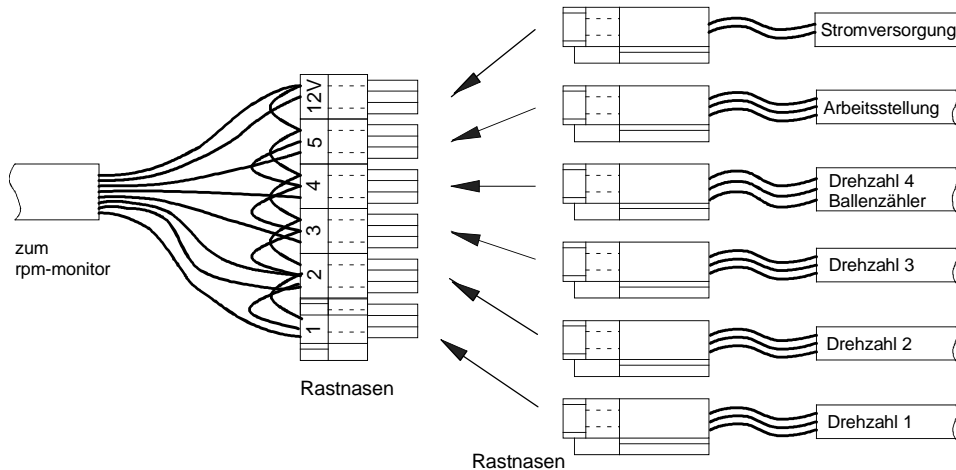
3.4 Elektrischer Anschluss

Am Anschlusskabel des „rpm-monitor“ ist ein Steckverbinderpaket montiert. Es besteht aus fünf zusammengerasteten 3-poligen Flachsteckhülsegehäusen. Über fünf 3-polige Steckverbinder werden die Sensorsignale übertragen. Der sechste Steckverbinder dient der Stromzuführung zum „rpm-monitor“.

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 trockenen sauberen Stelle untergebracht wird.

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

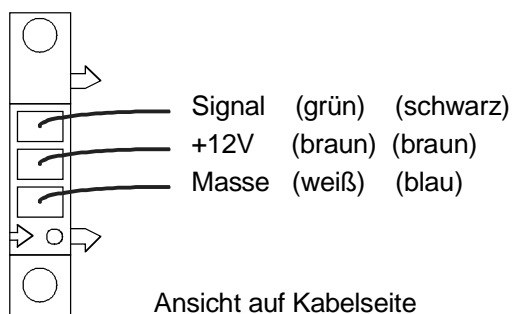


Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die im Bild angegebene Steckreihenfolge eingehalten wird.

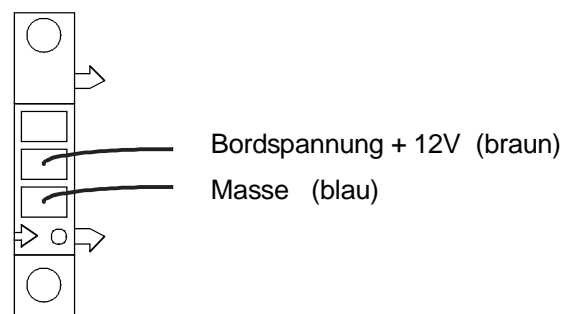
Anschlusskabel „rpm-monitor“:

Aderfarbe	Signal
blau	Masse
braun	Bordspannung +10...+15V
rot	Speisespannung für Sensoren (+Us wird vom rpm-monitor geliefert)
grün/gelb	Sensor Drehzahl 1
schwarz	Sensor Drehzahl 2
weiß	Sensor Drehzahl 3
grau	Sensor Drehzahl 4
violett	Sensor Arbeitsstellung

Sensoranschluss



Stromversorgung



3.5 Gerätebefestigung

Das Gerät wird mit einem Haftmagneten geliefert. Damit kann es in der Kabine befestigt werden.

Das Kabel des „rpm-monitor“ und auch die anderen Sensorkabel sollen in der Kabine mehrmals befestigt werden. Es ist besonders darauf zu achten, dass kein Kabel gequetscht wird oder die Isolierung beschädigt wird.

4. Technische Daten

Abmessungen:	B 100 x H 65 x T 35 mm
Betriebsspannung:	+10 ... +15V
Stromverbrauch:	70mA
Betriebstemperaturbereich:	-20 ... +70°C

Schutzgrad	
rpm-monitor:	IP 65
Steckverbinder:	IP 20
Sicherung im Stecker:	5A

LCD-Anzeige:	4-stellig beleuchtet
Drehzahl:	60 ... 3000 U/min
Ballenanzahl:	1 ... 9999

5. Sicherheit

5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Drehzahlmessgerät „rpm-monitor“ ist für den bestimmungsgemäßen Einsatz auf selbstfahrenden und gezogenen Landmaschinen zur Drehzahlmessung und Ballenzählung 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.

5.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

Das Gerät ist EMV geprüft nach DIN EN ISO 14982.