



wtk ELEKTRONIK

Systemlösungen
für mobile Maschinen

Stand April 2017

WTk-Betriebsstunden-
zähler BSZ3



Bedienungs- und
Montageanleitung

WTk-Elektronik GmbH

Bischofswerdaer Str. 37f
01844 Neustadt

Telefon +49 3596 565 60
Telefax +49 3596 565 709

E-Mail info@wtk-elektronik.com
Internet [www.wtk-
elektronik.com](http://www.wtk-elektronik.com)

Betriebsstundenzähler BSZ3 mit zwei Sensoren



Revisionen

Rev.	Datum	Änderungen	Name
—	03.09.2014	Erstausgabe	Wu
A	01.03.2016	Wegmessung eingefügt; Manipulationssicher durch Sperrcode	Wu
B	12.04.2017	Format Betriebsstundenanzeige wählbar. Std:Min / Std.Zehntel	Wu

Inhalt

1. Leistungsmerkmale	3
1.1 Betriebsstundenzählung	3
1.2 Ereigniszählung	3
2. Bedienung und Anzeige	3
2.1 Display	3
2.2 Tastatur	4
2.3 Einstellung der Betriebsart	5
2.4 Parametereinstellung	5
3. Betriebsarten	5
3.1 Fasszähler am Füllstandszeiger	5
3.2 Betriebsstundenzählung mit Arbeitsstellungssensor	6
3.3 Betriebsstundenzählung mit Drehzahlmeßstelle	6
3.4 Betriebsstundenzählung bei fahrender Maschine	6
3.5 Betriebsstundenzählung mit Fahrwegmessung	7
3.6 Betriebsstundenzählung mit Hektarmessung	7
3.7 Zählung von Einzelereignissen	7
3.8 Fuhrenzähler für Ladewagen und Stalldungstreuer	8
3.9 Anzeige der Batteriespannung	8
3.10 Format für Betriebsstundenanzeige e4instellen	8
4. Schutz gegen Manipulation durch Sperrcode	8
5. Montage	9
6. Werkseinstellungen	9

1. Leistungsmerkmale

Der Betriebsstundenzähler „BSZ3 mit zwei Sensoren“ erfasst die Anzahl von Fässern mit Füllstandszeiger und die Arbeitszeit von stationären und mobilen Maschinen. Außerdem können Arbeitsergebnisse wie z.B. Ballen oder Fuhren gezählt werden. Die Messergebnisse werden für die gesamte Lebensdauer des Gerätes gespeichert und sind nicht löschar.

Der BSZ3 wird von einer Lithium-Batterie gespeist, eine externe Stromversorgung ist nicht notwendig.

Als Sensoren werden Reed-Kontakte eingesetzt, die von einem Permanentmagnet geschaltet werden.

1.1 Betriebsstundenzählung

Die Betriebsstunden werden gezählt, wenn der Sensor1 ein Signal abgibt. Dies ist in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart ein Impuls(z.B. Drehzahl) oder ein statisches Ein- o. Aus-Signal. Der erste Impuls schaltet das Gerät automatisch ein und nach dem letzten Impuls schaltet sich das Gerät nach 3min wieder aus. In den Betriebsarten Fasszähler, Fuhrenzähler und Einzelereignis schaltet sich das Gerät nach 30min ab.

1.2 Ereigniszählung

In drei Betriebsarten können Arbeitsergebnisse von Maschinen gezählt werden. Durch Eingabe von Betriebsart und Parametern wird der BSZ3 an die unterschiedlichen Messaufgaben angepasst. Es können dann die Anzahl ausgebrachter Fässer oder die Fuhren von einem Ladewagen oder einem Stallungstreuer gezählt werden. Als Ballenzähler ist der BSZ3 ebenfalls einsetzbar. Der BSZ3 kann auch als Hektarzähler und zur Fahrweganzeige genutzt werden.

2. Bedienung und Anzeige

2.1 Display

Die Messwerte werden in einem 6-stelligen LCD-Display angezeigt. Zur Zuordnung der Messwerte wird im Display jeweils folgende Abkürzung angezeigt:

h	→	Betriebsstunden
FA:	→	Fassanzahl
dr:	→	Drehzahl
GE:	→	Geschwindigkeit
LA	→	Fahrweg
hA:	→	Hektar
EC:	→	Einzelereignis (z.B. Ballen)
FU:	→	Fuhren
Ub:	→	Batteriespannung

Die rechten Displaystellen dienen zur vier- und fünfstelligen Anzeige der Zahlenwerte. Je nach Messwert wird der Dezimalpunkt an eine sinnvolle Position gesetzt:

Stunden und Minuten	→	00:00 ... 999:59
Std und Zehntelstunden	→	1000.0 ... 9999.9
Stunden	→	10000 ... 99999
Drehzahl in /min	→	0 ... 600
Geschwindigkeit in km/h	→	0,001...0,999; 1,00...2,99; 3,0...9,9; 10...65
Fahrweg in km	→	0,001...9,999; 10,00...99,99; 100,0...999,9; 1000...9999
Fläche in ha	→	0,01 ... 9,99; 10,0 ... 999,9; 1000 ... 9999

Eine laufende Betriebsstundenzählung erkennt man an einem blinkenden Doppelpunkt bzw. Punkt im Display.

2.2 Tastatur

Drei berührungsempfindliche Flächen auf der oberen Gehäusesseite bilden die Tastatur des BSZ3. Links befindet sich die F-Taste(Funktionstaste) mit der in den Einstellmenüs weitergeschaltet wird. In der Mitte die Plus-Taste und rechts die Minus-Taste dienen zur Änderung von Parametern.

Hinweis:

Es wird empfohlen, die Tasten mit dem Zeigefinger zu betätigen und dabei das Gerät an der unteren Gehäusefläche mit dem Daumen zu halten. Eine schnelle Bewegung des Zeigefingers garantiert eine sichere Tastenauswertung. Ein leichter Druck gewährleistet ein vollflächiges Aufliegen des Zeigefingers auf der Tastaturfläche



Die Plus- und die Minustaste reagieren auch auf Tastendauerdruck. Damit werden Parameterwerte zyklisch erhöht oder verringert.

Ist das Gerät ausgeschaltet und es sollen die Messwerte abgelesen werden, kann durch 3s lange Betätigung der mittleren Taste die Anzeige aktiviert werden.

Sollte die Tastatur einmal nicht auf die Berührung reagieren, dann wischen Sie mit dem Finger von links nach rechts über alle Tasten.

2.3 Einstellung der Betriebsart

Der BSZ3 kann in acht unterschiedlichen Betriebsarten arbeiten.
Ein kurzer Tastendruck auf die F-Taste zeigt die aktuell eingestellte Betriebsart im Display an:

- **bA: FA** Fasszähler mit zwei Sensoren unter Verwendung des Füllstandszeigers
- **bA: AS** Betriebsstundenzählung mit statischem Signal von einem Arbeitsstellungssensor (z.B. Sensor am Hubwerk).
- **bA: dr** Betriebsstundenzählung bei rotierender Welle (z.B. ein Drehzahlsensor am Schwaderkreisel).
- **bA: GE** Betriebsstundenzählung bei fahrender Maschine (z.B. Sensor an Radnabe). Das GE bedeutet Geschwindigkeit.
- **bA: LA** Betriebsstundenzählung mit Fahrwegmessung (z.B. Sensor an Radnabe)
- **bA: hA** Betriebsstundenzählung und Hektarmessung (z.B. Sensor an Radnabe).
- **bA: EC** Zählung von Einzelereignissen (z.B. Ballenzähler) . Das EC bedeutet Ereignis-Counter.
- **bA: FU** Fuhrenzähler für Ladewagen und Stallungstreuer (Sensor am Kratzerkettenantrieb)
- **bA: Ub** Anzeige der Batteriespannung in Volt

Die Betriebsart kann durch 3s langes Drücken der Plus- oder Minustaste geändert werden, dabei blinkt die aktuell eingestellte Betriebsart.

2.4 Parametereinstellung

Für die meisten Betriebsarten ist die Eingabe zusätzlicher Messparameter notwendig. Dazu muss die F-Taste während der Betriebsartanzeige kurz gedrückt werden. Im Display erscheinen jetzt weitere Parameter die mit der Plus- und Minustaste verändert werden können. Durch einen weiteren Tastendruck auf die F-Taste gelangt man zum nächsten Parameter. Ist kein weiterer Parameter notwendig, gelangt man wieder zur Messwertanzeige. Wird innerhalb von 7s keine Taste gedrückt, schaltet das Gerät automatisch zur Messwertanzeige zurück.

3. Betriebsarten

3.1 Fasszähler am Füllstandszeiger „bA: FA“

Für diese Betriebsart werden beide Sensoren verwendet und das Fass muss mit einem Füllstandszeiger ausgerüstet sein. An den Füllstandszeiger wird ein Magnet montiert. Die Sensoren sind mit 1 und 2 markiert.

Die Erfassung der Fassanzahl wird aus der Bewegung des Füllstandszeigers abgeleitet. Beide Sensoren müssen den Zeiger nacheinander erkennen. Zuerst muss Sensor 1 und danach Sensor 2 den Magnet erkennen. Dabei muss der Zeiger mindestens 5s vor jedem Sensor stehen und zwischen beiden Sensorimpulsen muss eine Pause von mindestens 5s sein.

3.2 Betriebsstundenzählung mit Arbeitsstellungssensor „bA: AS“

In dieser Betriebsart wird die Arbeitszeit in Abhängigkeit von der Lage des Magneten gezählt. Bei der Parametereinstellung „SEn. 1“ werden Betriebsstunden gezählt wenn sich der Magnet vor dem Sensor befindet. Bei der Einstellung „SEn. 0“ werden Betriebsstunden gezählt wenn kein Magnet vor dem Sensor steht.

Zur Einstellung der Parameter geht man wie folgt vor:

- F-Taste zweimal drücken
- Im Display erscheint „SEn. 0“ oder „Sen. 1“
- Mit Plus- oder Minustaste zur anderen Einstellung umschalten

3.3 Betriebsstundenzählung mit Drehzahlmessstelle „bA: dr“

Mit dieser Betriebsart kann die Arbeitszeit mit einem Sensor an einer rotierenden Welle erfasst werden. Im Display wird die Arbeitszeit und die Drehzahl abwechselnd im 3s-Takt angezeigt. Die Anzahl der Impulse pro Umdrehung kann von 1 bis 16 eingegeben werden.

Zur Einstellung der Parameter geht man wie folgt vor:

- F-Taste zweimal drücken,
- Im Display wird „IPU. x“ angezeigt.
- Mit Plus- u. Minustaste die Impulsanzahl eingeben
- F-Taste zur Bestätigung

Hinweis: Um den Sensorkontakt nicht zu überlasten, sollte die Meßstelle nicht mehr als 600 Impulse pro Minute (10Hz) abgeben.

3.4 Betriebsstundenzählung bei fahrender Maschine „bA: GE“

Ist der Sensor an einem Rad montiert, kann in dieser Betriebsart die Arbeitszeit während der Fahrt gemessen werden. Im Display wird die Arbeitszeit und die Geschwindigkeit im 3s-Takt alternierend angezeigt. Für die Geschwindigkeitsmessung wird der Parameter „Impulse pro 100m“ benötigt. Dieser Wert kann berechnet werden mit der Formel:

$$\text{Impulse-pro-100m} = 3183 * \text{Impulse-pro-Radumdrehung} / \text{Raddurchmesser-in-cm}$$

Zur Einstellung der Parameter geht man wie folgt vor:

- F-Taste zweimal drücken
- Im Display wird „IPH. xxx“ angezeigt
- Mit Plus- u. Minustaste die berechnete Impulsanzahl eingeben.
Bleibt der Finger auf der Tastenfläche, wird der Parameter weitergezählt
- F-Taste zur Bestätigung drücken

3.5 Betriebsstundenzählung mit Fahrwegmessung „bA: LA“

Mit dem Sensor am Rad kann auch die gefahrene Wegstrecke erfasst werden. Dazu ist der Parameter Radimpulse pro 100m erforderlich.

$$\text{Impulse-pro-100m} = 3183 * \text{Impulse-pro-Radumdrehung} / \text{Raddurchmesser-in-cm}$$

Zur Einstellung der Parameter geht man wie folgt vor:

- F-Taste zweimal drücken, es wird der Parameter „IPH. xxx“ angezeigt.
- Mit Plus- u. Minustaste die berechnete Impulsanzahl eingeben.
Bleibt der Finger auf der Tastenfläche, wird der Parameter weitergezählt.
- F-Taste zur Bestätigung drücken

Die Betriebsstunden und der Fahrweg werden abwechselnd im 3s Takt angezeigt.

3.6 Betriebsstundenzählung mit Hektarmessung „bA: hA“

Mit dem Sensor am Rad kann auch die Hektarleistung gemessen werden. Dazu sind die Parameter Arbeitsbreite und Radimpulse pro 100m erforderlich.

Zur Einstellung der Parameter geht man wie folgt vor:

- F-Taste zweimal drücken
- Im Display wird „Abr. xx.x“ angezeigt.
- Mit Plus- u. Minustaste die Arbeitsbreite in Schritten von 0,1m eingeben.
- F-Taste nochmal drücken, es wird der Parameter „IPH. xxx“ angezeigt.
- Parameter wie unter Pkt. 3.3 berechnen und eingeben.
- F-Taste zur Bestätigung

Die Betriebsstunden und die Fläche werden abwechselnd im 3s Takt angezeigt.

3.7 Zählung von Einzelereignissen „bA: EC“

In dieser Betriebsart werden Impulse vom Sensor gezählt und als Anzahl von Ereignissen angezeigt. Es werden keine Betriebsstunden gezählt. Mit dem Parameter „IPE. xx“ kann die Anzahl Impulse pro Ereignis eingestellt werden (d.h. nach xx Impulsen wird der Zähler um 1 erhöht). Diese Betriebsart eignet sich als Stückzähler z.B. an einem Ballenwickler.

Zur Einstellung der Parameter geht man wie folgt vor:

- F-Taste zweimal drücken
- Im Display wird „IPE. xx“ angezeigt.
- Mit Plus- u. Minustaste die Impulsanzahl von 1 bis 200 eingeben
- F-Taste zur Bestätigung drücken.

3.8 Fuhrenzähler für Ladewagen und Stallungstreuer „bA: FU“

Aus dem zeitlichen Arbeitsverhaltens des Kratzbodens kann die Anzahl der Fuhren ermittelt werden. Der Sensor an der Kratzbodenwelle erfasst die Arbeitsphasen der Maschine.

Beim Ladewagen muss der Zyklus: Fahrt auf das Feld → Beladevorgang → Fahrt zum Silo → Entladevorgang durchlaufen werden. Mit den drei Zeitparametern Ft1, Ft2 u. Ft3 wird dieser Ablauf beschrieben. Ft1 ist die minimale Arbeitszeit des Kratzbodens beim Beladen. Ft2 ist die minimale Fahrzeit auf das Feld und ins Silo. Dabei bewegt sich der Kratzboden nicht. Die Zeit Ft3 ist die minimale Entladezeit im Silo.

Zur Einstellung der Parameter geht man wie folgt vor:

- F-Taste zweimal drücken
- Im Display wird „Ft1. x.x “ angezeigt.
- Mit Plus- u. Minustaste die minimale Beladezeit von 1,0 ...20,0min eingeben. Bleibt der Finger auf der Tastenfläche, wird der Parameter weitergezählt.
- F-Taste nochmal drücken, es wird der Parameter „Ft2. x.x “ angezeigt.
- Die minimale Fahrzeit Ft2 von 2,0 ... 20,0min eingeben
- F-Taste nochmal drücken. Die Entladezeit „Ft3. x.x“ wird angezeigt.
- Mit Plus- u. Minustaste die minimale Entladezeit von 0,5 ... 10,0min einstellen.

Beim Stallungstreuer erfolgt der Beladevorgang bei Stillstand der Maschine. Die Zeit Ft1 muss auf 0 eingestellt werden!

3.9 Anzeige der Batteriespannung „bA: Ub“

In der Betriebsart „bA: Ub“ wird die Batteriespannung in Volt angezeigt. Bei Auslieferung beträgt die Spannung 3,6V („Ub: 3.6“). Das Gerät arbeitet bis zu einer Spannung von 2,7V.

Die Anzeige der Batteriespannung wechselt im 3s Takt mit der Anzeige von Softwareversion und Sensorzustand. (z.B. „ 2.0 10 “ Software V2.0 und Magnet vor dem Sensor 1, kein Magnet vor Sensor 2).

3.10 Format für Betriebsstundenanzeige einstellen „bA: Fo“

Die Betriebsstunden werden in den zwei Formaten Std:Min (z.B. 12:34) oder Std.Zehntel-Std. (z.B. 12.5) im Display dargestellt.

Zur Einstellung des Anzeigeformates geht man wie folgt vor:

- Betriebsart „bA: Fo“ einstellen (siehe Pkt.: 2.3)
- F-Taste einmal drücken. Im Display erscheint „Fo:12:34“ für das Anzeigeformat Std:Min oder „Fo: 12.5“ für das Anzeigeformat Std.Zehntel-Std.
- Mit der Plus- oder Minustaste kann zum anderen Format gewechselt werden.
- Nach 7s oder durch Tastendruck auf die F-Taste wird zur Betriebsart „bA: AS“ gewechselt.

Nach der Einstellung des Anzeigeformates muss wieder die gewünschte Betriebsart für die Zeiterfassung eingestellt werden.

4. Schutz gegen Manipulation durch Sperrcode

Um die Betriebsstunden und die Parametereinstellungen vor Veränderung zu schützen, kann eine weitere Eingabe von Parametern gesperrt werden. Nach der Eingabe eines 4-stelligen Sperrcodes sind dann keine Manipulationen am Gerät mehr möglich. Nach einer erneuten Eingabe des gleichen Sperrcode ist das Gerät für Parameteränderungen wieder freigegeben. Der Sperrcode kann vom Anwender frei gewählt werden.

Zur Eingabe des Sperrcodes geht man wie folgt vor:

- Während der Anzeige der Betriebsstunden die Minustaste 5s lang drücken.
- Im Display wird „Code: 0“ angezeigt wenn kein Sperrcode eingegeben wurde. Ist das Gerät mit einem Sperrcode geschützt, dann wird „Code: 1“ angezeigt.
- Zur Codeeingabe die F-Taste drücken, es wird „C 0000“ angezeigt und die linke Null blinkt.
- Mit der Plus- und Minustaste kann jetzt der Code eingegeben werden. Die F-Taste dient zum Weiterschalten auf die nächste Stelle.
- Durch 3s langes Drücken der F-Taste wird der Code gespeichert und sperrt alle weiteren Eingaben.
- Eine Freigabe des Gerätes ist mit dem gleichen Code wieder möglich.
- Das Gerät schaltet automatisch zur Betriebsstundenanzeige um, wenn 5s lang keine Taste betätigt wird.

5. Montage

Der Betriebsstundenzähler wird mit zwei Schrauben M5 im Abstand von 88mm an der Maschine befestigt. Das Gerät soll vor direkter Sonneneinstrahlung, mechanischen Beschädigungen und extremen Witterungseinflüssen geschützt montiert werden.

Der Magnet für den Sensor ist so zu montieren, dass der Abstand zwischen Magnet und Sensor 4 ... 10mm beträgt.

Um eine sichere Impulszählung zu gewährleisten, muss die Impulslänge mindestens 40ms betragen. Bei Drehzahlen größer 300/min oder einem Abstand vom Magnet zum Wellenmittelpunkt größer 40mm wird die Montage von zwei Magneten hintereinander empfohlen. Damit wird dann wieder die minimal erforderliche Impulslänge erreicht.

6. Werkseinstellung

Im Auslieferungszustand ist die Betriebsart „Fasszähler“ eingestellt. Für die anderen Betriebsarten sind die Parameter wie folgt voreingestellt:

Impulse pro Umdrehung	=	1
Impulse pro 100m	=	100
Arbeitsbreite	=	3,0m
Impulse pro Ereignis	=	1