Franz Kaminski Waggonbau GmbH

# Betriebsanleitung Laufleistungszähler LLZ V2-EX

# Inhaltsverzeichnis

1 Datenerfassung mit dem LLZ V2-EX....3
2 Allgemeines....4
2.1 Informationen zur Betriebsanleitung....4
2.2 Symbole in der Betriebsanleitung....4
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung....5
2.4 Haftung und Gewährleistung....6
3 Produktbeschreibung....7
4 Auspacken....9
4.1 Lieferumfang....9
5 Montage....10
6 Reparatur und Wartung....14
7 Datenblatt Laufleistungszähler LLZ V2-EX....15
7.1 Prozessormodul....15
7.2 Batterie....15
7.3 Infrarot....16
8 Stromverbrauch und Betriebsdauer....17
9 Bekannte Probleme....18
10 Abbildungsverzeichnis....19
11 Stichwortverzeichnis....20

# 1 Datenerfassung mit dem LLZ V2-EX

Der Laufleistungszählers LLZ V2-EX ist ein modernes Werkzeug zur digitalen Radsatzdatenerfassung. Alle relevanten Daten können am Fahrzeug mitgeführt werden. Der LLZ V2-EX zählt die gefahrenen Kilometer und führt ein Fahrtenbuch über die täglich zurückgelegten Strecken.
Durch die Ausstattung der Elektronik mit einem bistabilen Display, einem modernen Low-Power-Prozessor und einer hochentwickelten Lithium-Batterie, kann das System bis zu 7 Jahre ohne Batteriewechsel betrieben werden.
Die intelligente Prozessorsteuerung minimiert den Energieverbrauch und versetzt das System in Standby-Betrieb, wenn das Fahrzeug steht. Das bistabile Display benötigt keinen Strom bei gleichbleibender Anzeige.
Die Batterie hat eine hohe Energiedichte und ist für explosionsgeschützte Bereiche geeignet.
Die interne Uhr ermöglicht das schreiben eines Fahrtenbuchs.
Der Datenaustausch über Infrarot ermöglicht eine komfortable Reichweite im Nahbereich.
Das spezielle Infrarot-USB-Dongle kann mit einem beliebigen PC durch das USB-Interface verbunden werden. Die Software für den Datentransfer kann in jedem Windows-Betriebssystem einfach installiert und genutzt werden.
Die Daten werden verschlüsselt übertragen und können nicht mit einem handelsüblichen Irda-Interface gelesen oder verändert werden. Zur Weiterverarbeitung der ausgelesenen Daten werden Datensätze in einem universellen Datenformat gespeichert, damit ein einfacher Import in beliebige Datenbanken möglich ist.
Detaillierte Erläuterungen zur Verwendung der Software finden sie im Dokument „Softwareanleitung LLZ V2-EX“.
Anpassungen an zukünftige Normen ( z.B. VPI08 ) sind bereits vorgeplant und angelegt, sodass Erweiterungen bestehender Datensätze problemlos möglich sind.

# 2 Allgemeines

## 2.1 Informationen zur Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung soll Ihnen den sicheren und sachgemäßen Umgang mit dem Gerät ermöglichen.

Bitte lesen Sie vor der Montage und Benutzung des Gerätes die Betriebsanleitung sorgfältig durch und bewahren Sie sie für ein eventuelles späteres Nachlesen gut auf.

## 2.2 Symbole in der Betriebsanleitung

Wichtige Hinweise in dieser Anleitung sind durch folgende Symbole kenntlich gemacht:

Gefahr

Dieses Symbol warnt vor drohenden Gefahren für Leben und Gesundheit von Personen.



Vorsicht

Dieses Symbol weist auf kritische Situationen oder mögliche Sachbeschädigungen hin.

Hinweis

So gekennzeichnete Absätze enthalten wichtige Hinweise zum ordnungsgemäßen Betrieb.

## 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der elektronische Laufleistungszähler LLZ V2-EX ist ein energieautarkes und eigensicheres Gerät zur Erfassung der Laufleistung rotierender Achsen von Schienenfahrzeugen. Dieses sind überwiegend Güterwagen im europäischen Schienenverkehrsnetz. Der LLZ V2-EX verfügt über einen Magnetsensor zur Zählung von Radumdrehungen.

**Das Öffnen und die Montage des Gerätes darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden !**

**Der Laufleistungszähler darf im geöffneten Zustand nicht mit Wasser in Berührung kommen !**

Der Wartungsintervall bei bestimmungsgemäßem Betrieb beträgt vier bis sechs Jahre.

Das Produkt ist nach den Prinzipien der Eigensicherheit und der konstruktiven Sicherheit konstruiert und darf in Zone 1 bei gelegentlichem Auftreten von Gasatmosphären (Propan, Ethylen, Wasserstoff) betrieben werden. Es trägt folgende Kennzeichnung.

Abbildung 1: Typenschild

Der Temperaturbereich beträgt -20 bis +40°C.

**Das Auslesen der erfassten Daten sowie die Programmierung des Laufleistungszählers, über ein optionales Lesegerät, darf nur außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen durchgeführt werden!**

Der Zähler ist für einen Raddurchmesser von 730-1000mm und eine maximale Geschwindigkeit von 120km/h konzipiert.

Das Gehäuse des LLZ V2-EX muss fest am Deckel des Radsatzlagers des jeweiligen Schienenfahrzeuges montiert werden. Die Elektronik zur Datenerfassung ist in einem Teil des Lagerdeckels untergebracht.

**Die in der Produktdokumentation angegebenen Hinweise und Daten sind unbedingt zu beachten !**

## 2.4 Haftung und Gewährleistung

Alle Angaben und Hinweise erfolgen nach bestem Wissen unter Berücksichtigung unserer bisherigen Erkenntnisse und Erfahrungen.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden, die aufgrund von Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen.

Es dürfen keinerlei Änderungen am Laufleistungszähler vorgenommen werden.

# 3 Produktbeschreibung

Fährt das Fahrzeug, rotiert ein Magnet mit der Achse und läuft somit an der Sensorfläche des Laufleistungszählers vorbei. Die dabei im Laufleistungszähler erzeugten Impulse werden für die Erfassung der Laufleistung gezählt.

Unterschiedliche Radsatzdurchmesser führen zu unterschiedlichen Umdrehungen der Achsen bei gleichen gefahrenen Kilometern. Die gefahrenen Kilometer beziehen sich also immer ausschließlich auf den Radsatz, an dem der Kilometerzähler montiert ist!

Die Kilometer können auf der Anzeige hinter dem Sichtfenster abgelesen werden. Die angezeigte Zahl wird mit Nachkommastelle angezeigt.

Abbildung 2: Lagerdeckel Sichtfenster

In der ersten Zeile wird die Radsatznummer an dem der Zähler montiert ist angezeigt. In der Zweiten Zeile ist der Status der Batterie ( Voll=100%) zu sehen, daneben das Datum der letzten IS2.
In der unteren Zeile sind die insgesamt gefahrenen Kilometer des Zählers.
Der Zählerstand, die maximale Geschwindigkeit, die maximale Temperatur, die Laufzeit in Stunden und das aktuelle Datum mit Tageskilometerstand werden automatisch bestimmt und in einem internen Speicher abgelegt, sie sind von außen nicht manipulierbar.

Mit einem Infrarot-Lesegerät kann der Speicher bei stehendem Fahrzeug ausgelesen oder beschrieben werden.

**Schreibzugriffe sind autorisierten Personen vorbehalten !**

**Das Lesen und Schreiben im Fahrbetrieb ist nicht möglich !**

Das Lesegerät überträgt die Daten drahtlos, per Infrarot, zum Laufleistungszähler. Die Datenpakete werden in einer fehlersicheren Struktur verschlüsselt und gesendet.

**Das Übertragungsprotokoll entspricht nicht dem Windows-Standard. So sind Irritationen oder Verwechslungen durch Fremdsoftware ausgeschlossen !**

Die Datenübertragung ist durch einen Fehlerschutz-Code gesichert.

Details über die Handhabung der Software erfahren Sie in der Softwareanleitung.

# 4 Auspacken

Packen Sie den Laufleistungszähler aus und prüfen auf Beschädigungen.

**Der Gummidämpfer darf nicht herausgezogen werden! Ziehen Sie nicht an der Welle, tragen Sie das Gerät am Lagergehäuse!**

Abbildung 3: Austauschdeckel

Die Welle ist durch eine Feder gestützt, sie muss sich eindrücken und leichtgängig drehen lassen. Es dürfen keine Fremdkörper im Lager liegen oder ins Lager gelangen.

## 4.1 Lieferumfang

**Baugruppe:** Lagerdeckel mit eingebauter Zählereinheit

**Montageteile:**
4 Sechskantschrauben M16 mit Federringen
1 Senkschraube M20 mit selbstsichernder Mutter (für Lagerdeckel mit Aushebesicherung)
1 O-Ring 240x4 (liegt auf dem Lagerdeckel) (bzw. O-Ring 240x3 für BA81)

Der LLZ V2-EX wird montage- und betriebsbereit geliefert.
Verpackungsmaterial, das nicht mehr gebraucht wird, bitte ordnungsgemäß entsorgen. Bei Transportschäden kontaktieren Sie bitte umgehend den Hersteller.

# 5 Montage

**Achten Sie beim Umbau auf höchste Sauberkeit am Montageplatz. Es dürfen keine Fremdkörper oder Schmutz in das Lagerinnere gelangen.**

Alle Baugruppen und mitgelieferten Ersatzteile müssen auf äußere erkennbare Beschädigungen überprüft werden.

Bitte vergleichen Sie vor der Montage die Übereinstimmung der Deckelausführung mit der Lagergehäuse- und Radsatzwellenbauart.

Abbildung 4: Nicht an der Welle ziehen

Die Ausführungen des LLZ unterscheiden sich in der Bauart des Lagerdeckels und der Länge der Welle. Bitte achten Sie darauf, dass die Bauart passend zu Lagergehäuse und Radsatzwelle bestellt und geliefert wurde.

**Achtung! Nicht an der Welle ziehen, dies kann zu Beschädigungen führen !**

**Die Welle ist kein Tragegriff !**

Die Montage darf nicht in Explosionsgeschützten-Bereichen durchgeführt werden. Der LLZ muss in den Potentialausgleich des Wagens einbezogen werden. (gemäß EN60079-14)

Vor dem Anbau des LLZ wird der vorhandene Lagerdeckel demontiert. Dazu die vier Schrauben am Radlagergehäuse heraus schrauben, im Bild, mit roten Pfeilen gekennzeichnet.

Achten Sie darauf, das Lager und Innenseite des Deckels sauber bleiben, nur Fett darf sich darin befinden.

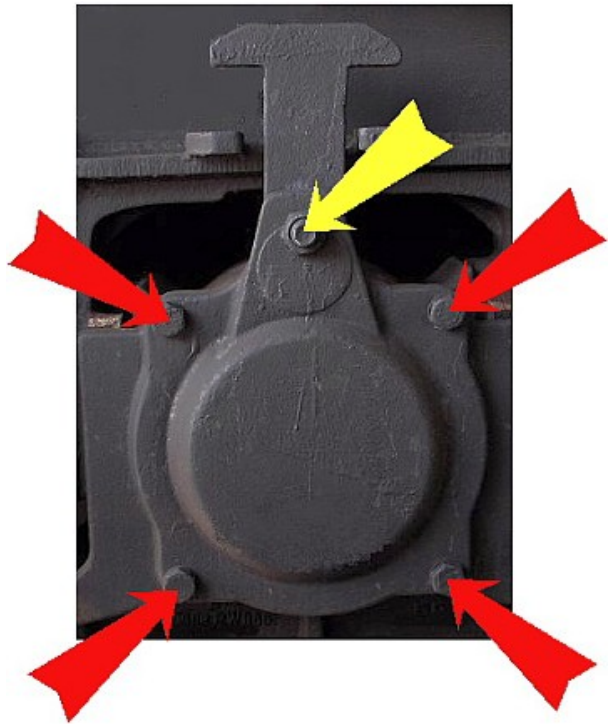

Abbildung 5: Lagerdeckel Radsatzwelle

Durch Abschrauben der Mutter wird die Aushebesicherung (gelber Pfeil) des Lagerdeckels demontiert. (Der original Lagerdeckel wird nicht mehr benötigt.)

Die Zentrierbohrung des Radsatzes (Abbildung 2, blauer Pfeil) und die Auflagefläche des Lagerdeckels (Abbildung 2, grüner Pfeil) sind von Verunreinigungen zu befreien, z.B. durch Lagerfett.

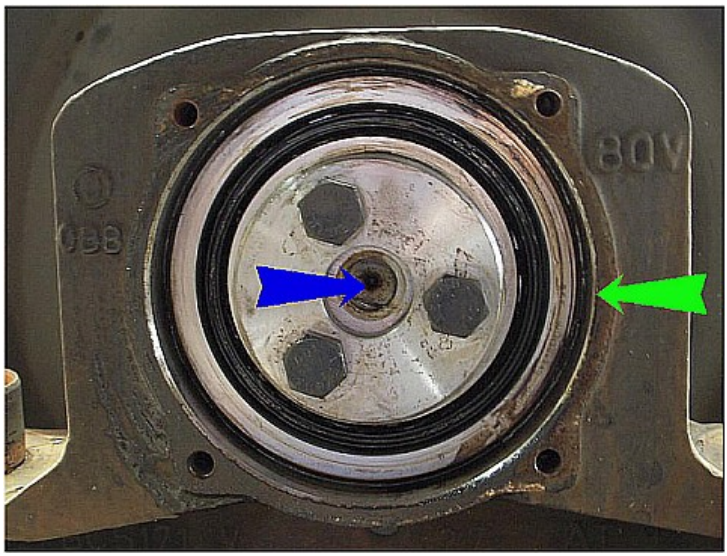

Abbildung 6: Offenes Radlagergehäuse

Vor dem Anbau muss der mitgelieferte O-Ring sauber auf dem Zählergehäuseflansch aufliegen. Der Laufleistungszähler wird aufgesetzt und mit den mitgelieferten Schrauben M16 und Federringen angeschraubt.
Beim Aufsetzen des Lagerdeckels muss die Teleskopwelle an der Zentriernabe der Radsatzwelle anschlagen, sodass die Feder beim Anschrauben komprimiert wird.
Durch die Federkraft der Teleskopwelle, wird die zur Drehmomentübertragung benötigte Vorspannkraft erzeugt.

☞ **Dichtfläche nicht verkannten, die Schrauben diagonal anziehen. Deckel mit beschädigter Dichtfläche dürfen nicht weiterverwendet werden.**

Zuletzt wird die Aushebesicherung mit der neuen Senkkopfschraube und der selbstsichernden Mutter M20 montiert und die Verschraubung mit 100Nm festgezogen.

Abbildung 7: Montierter Laufleistungszähler

**Die Schrauben sind gemäß aktuellem Stand VPI 04 Anhang 1/5 festzuziehen.**

# 6 Reparatur und Wartung

**Reparatur**

Das Gehäuse des Laufleistungszählers kann nicht geöffnet werden. Ein elektrisch oder mechanisch defekter Laufleistungszähler kann nur durch einen Neuen ersetzt werden, da die Bauteile im Inneren zur Gewährleistung der Eigensicherheit vergossen sind.

**Wartung**

Da der Laufleistungszähler keine Verschleißteile enthält, ist er über einen langen Zeitraum wartungsfrei.

Das Zählergehäuse sollte regelmäßig auf mögliche Beschädigungen überprüft werden.

Der Batteriewechsel sollte bei jeder Wartung (IS2), nach 4 oder 6 Jahren, durchgeführt werden. Dazu wird das komplette Modul im Lagerdeckel (Gummidämpfer mit Elektronik) gegen ein neues Modul getauscht. Die Module können im Austausch von Kaminski Waggonbau bezogen werden.

Ein Austausch der Batterie vor Ort ist nicht möglich, da zur Sicherung eine spezielle Vergussmasse notwendig ist.

**Der Batterietausch muss bei Firma Kaminski durchgeführt werden!**

Die Zählerdaten können beim Austausch elektronisch kopiert und auf den neuen Zähler übertragen werden. Der Kilometerstand der Radsätze muss als Revisionsstand eingetragen und in der Radsatzdatenbank dokumentiert werden. Der interne Zählerstand kann nur auf Null gestellt werden und ist vor weiteren Manipulationen geschützt. Weitere Verfahrenshinweise finden Sie in der „Softwareanleitung LLZ V2 -EX“.

# 7 Datenblatt Laufleistungszähler LLZ V2-EX

## 7.1 Prozessormodul

| | | | |
|---|---|---|---|
| Betriebsspannung | 2.5… | 3.3 | V |
| Stromaufnahme Fahrbetrieb | | 650 | µA |
| Stromaufnahme StandBy | | 150 | µA |
| | | (Zug steht 1 Minute) | |
| Stromaufnahme Sendebetrieb | | 4 | mA |
| Auslegungstemperaturbereich | | | |
| zerstörungsfrei | -40°… | 125 | °C |
| Normalbetrieb | -20°… | 40 | °C |
| | | | |
| Ablesetemperatur | 0°… | 50 | °C |
| RAM | | 8 | kByte |
| EEPROM | | 64 | kByte |
| Programmspeicher | | 32 | kByte |

## 7.2 Batterie

| | | |
|---|---|---|
| Nennspannung | 3,6 | V |
| Lithium-Thionyl-Chloride | | (Li-SOCL2) |
| Ladung | 17 | Ah |
| Selbstentladung | 3 | % p.a. |
| Lebensdauer | 7 | Jahre |
| Austausch | 6 | Jahre |

## 7.3 Infrarot

Serielle Datenübertragung

| | |
|---|---|
| Baudrate | 19200 bit/s |
| Daten | 8 bit |
| Parität | 1 bit |
| Start | 1 bit |
| Stop | 1 bit |

| | |
|---|---|
| Maximale Reichweite | 1,2 m |
| Maximale Auslesedauer, Speicher gesamt | 30 s |
| Maximale Schreibdauer, Speicher gesamt (mit Rücklesen zur Kontrolle ) | 60 s |
| Auslesedauer bei typischer Verwendung | < 5 s |
| Schreibdauer bei typischer Verwendung | < 10 s |

# 8 Stromverbrauch und Betriebsdauer

### Stromaufnahme

| | | |
|---|---|---|
| Fahrbetrieb | 0,65 | mA |
| StandBy | 0,15 | mA |
| Sendebetrieb | 4,00 | mA |

### Verbrauch

| | Datenmenge | max. Sendezeit | Verbrauch |
|---|---|---|---|
| **Speicher schreiben** | 65535 Byte | 60s | 65 µAh |
| **Speicher lesen** | 65535 Byte | 30s | 32,5 µAh |

### Betriebsdauer ( Energieverbrauch in Ah )

| | Fahrzeit | gesamten Speicher lesen /schreiben | Standby | |
|---|---|---|---|---|
| **Tag** | 4 h | | 20 h | |
| **Woche** | 28 h | 0,03 h | 140 h | |
| **Jahr** | 1456 h | 9,1 h | 7280 h | **Gesamt** |
| **Jahresverbrauch** | 0,7 Ah | 0,04 Ah | 1,1 Ah | 1,8 Ah |

# 9 Bekannte Probleme

- Die Datenübertragung kann durch starke Sonneneinstrahlung, Neonröhren oder Energiesparlampen gestört werden. Die gespeicherten Werte werden davon nicht beeinflusst.

# 10 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Typenschild.....5
Abbildung 2: Lagerdeckel Sichtfenster.....7
Abbildung 3: Austauschdeckel.....9
Abbildung 4: Nicht an der Welle ziehen.....10
Abbildung 5: Lagerdeckel Radsatzwelle.....11
Abbildung 6: Offenes Radlagergehäuse.....12
Abbildung 7: Montierter Laufleistungszähler.....13

# 11 Stichwortverzeichnis

Auslesen....6
Batterie....3, 14, 15
Batteriewechsel....14
Datenerfassung....3, 6
Datenübertragung....8, 16
Fachpersonal....5
Federkraft....12
Federring....9, 12
gehäuse....11, 12
Gehäuse....6, 14
Geschwindigkeit....7
Gummidämpfer....14
Haftung....6
Infrarot....8
IR 3, 8, 16
Lagerdeckel....7, 11, 12
Laufleistungszähler....7, 8, 14
Laufzeit....7
Lesegerät....8
Lochkreis....10
Montage....4, 5, 10
O-Ring....9, 12
O-Ring....9
Programmierung....6
Radachse....12
Radlagergehäuse....11, 12
Radsatz....6, 7, 10, 11
Radsatzdaten....7
Radsatzdurchmesser....7
Reichweite....16
Software....8
Stromaufnahme....17

Teleskopwelle....12
Temperatur....6, 7
Temperaturbereich....6
USB....3
verbrauch....17
Verbrauch....17
Verpackungsmaterial....9
Wartungsintervall....5
Wasser....5
Zähler....7, 14
Zentrierbohrung....12