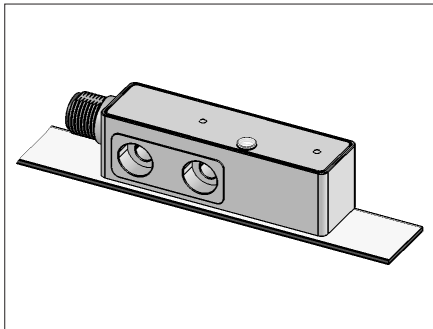


# MS01-1/D-SSI

Magnetsensor, Magnetband



## DEUTSCH



Sensordarstellungen sind exemplarisch und gültig für alle Bauformen, sofern nicht gesondert beschrieben.

## 1. Gewährleistungshinweise

- Lesen Sie vor der Montage und der Inbetriebnahme dieses Dokument sorgfältig durch. Beachten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit und der Betriebssicherheit alle Warnungen und Hinweise.
- Ihr Produkt hat unser Werk in geprüfem und betriebsbereitem Zustand verlassen. Für den Betrieb gelten die angegebenen Spezifikationen und die Angaben auf dem Typenschild als Bedingung.
- Garantieansprüche gelten nur für Produkte von LinMot. Bei dem Einsatz in Verbindung mit Fremdprodukten besteht für das Gesamtsystem kein Garantieanspruch.
- Reparaturen dürfen nur im Werk vorgenommen werden. Für weitere Fragen steht Ihnen LinMot gerne zur Verfügung.

## 2. Kurzbeschreibung

Der Sensor erfasst die absolute Weginformation des codierten Magnetbandes MB01-1000-ABS. Über die Geberschnittstelle kann der absolute Positionswert vom LinMot Drive ausgelesen werden. Zudem steht zusätzlich eine Inkremental-Schnittstelle mit Quadratursignalen zur Verfügung.

Zu Diagnosezwecken befindet sich an der Oberseite des Sensors eine Zweifarben-LED, welche die Darstellung von Fehler- bzw. Status-Zuständen erlaubt.

## 3. Mechanische Montage

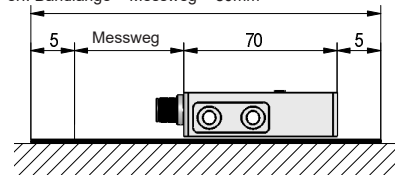
Die Montage darf nur gemäß der angegebenen IP-Schutzart vorgenommen werden. Das System muss ggfs. zusätzlich gegen schädliche Umwelteinflüsse, wie z.B. Spritzwasser, Staub, Schläge, Temperatur geschützt werden.

### Montage Magnetband

Die Montage muss plan zur Montagefläche bzw. der zu messenden Strecke erfolgen. Welligkeiten verschlechtern immer die Messgenauigkeit. Es ist für ausreichenden mechanischen Schutz zu sorgen. (z.B. gegen Schläge und Vibration).

Aus technischen Gründen muss bei der Länge, gegenüber der Messstrecke, ein Zumaß von 80mm berücksichtigt werden.

erf. Bandlänge = Messweg + 80mm



**Achtung!** Um optimale Verklebungen zu erreichen müssen alle antiadhäsiven Fremdstoffen (Öl, Fett, Staub usw.) durch möglichst rückstandslos verdunstende Reinigungsmittel entfernt werden. Als Reinigungsmittel eignen sich u.a. Ketone (Aceton) oder Alkohole, die u.a. von den Firmen Loctite und 3M als Schnellreiniger angeboten werden. Die Klebeflächen müssen trocken sein und es ist mit höchstmöglichem Anpressdruck zu verkleben. Die Verklebungstemperatur ist optimal zwischen 20°C und 30°C in trockenen Räumen.

**Tip!** Bei Verklebung langer Bänder sollte die Schutzfolie des Klebebandes über eine kurze Teilstrecke abgezogen werden, um das Band zu fixieren. Daraufhin erfolgt das Ausrichten des Bandes. Nun kann über die restliche Länge die Schutzfolie unter gleichzeitigem Andruck des Bandes, seitlich herausgezogen werden (als Andruckhilfe kann z.B. eine Tape-tenandrückwalze verwendet werden).

## Montageschritte (Abb. 1)

- Befestigungsfläche (1) sorgfältig reinigen.
- Am Magnetband die Schutzfolie (2) des Klebebandes (3) entfernen.
- Magnetband (4) unter Berücksichtigung der Abgleichrichtung aufkleben.
- Magnetbandoberfläche sorgfältig reinigen.
- Am Abdeckband (5) die Schutzfolie (6) des Klebebandes entfernen.
- Abdeckband aufkleben (an beiden Enden leicht überlappen lassen).
- Die überlappenden Enden des Abdeckbandes gegen Ablösen sichern.

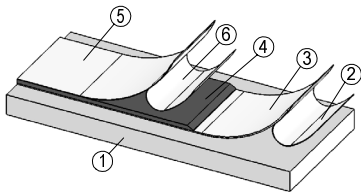


Abb. 1: Montage Magnetband



**Achtung!** Die Beeinflussung durch magnetische Felder ist zu vermeiden. Insbesondere dürfen keine Magnetfelder (z.B. Haftmagnete oder andere Dauermagnete) in direkten Kontakt mit dem Magnetband geraten.

## Montagebeispiele

Die einfache Montageart, durch angeschrägtes Schutzband (Abb. 2), ist nur in sehr geschützter Umgebung zu empfehlen. Bei ungeschützter Umgebung besteht Abschälgefahr. In solchen Fällen sind Montagearten, wie in Abb. 3 und 4 gezeigt, geeigneter.

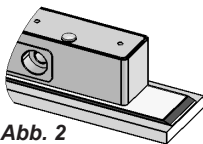


Abb. 2

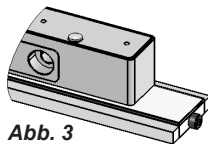


Abb. 3

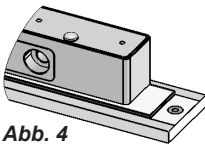


Abb. 4

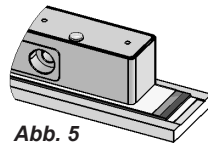


Abb. 5

Den optimalen Schutz bietet die Montage in einer Nut (Abb. 5), die so tief sein sollte, dass das Magnetband vollständig darin eingebettet werden kann.

## Montage Sensor

Der Magnetsensor muss so montiert werden, dass die Pfeilrichtung des Sensoraufdrucks mit der Pfeilrichtung des Bandaufdrucks übereinstimmt (siehe Abb. 6).

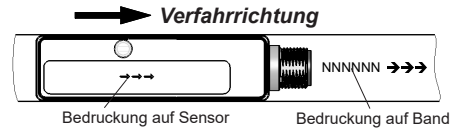


Abb. 6: Ausrichtung

**Achtung!** Sobald das Abdeckband aufgebracht wurde, ist der Bandaufdruck nicht mehr sichtbar. Es wird empfohlen, das Abdeckband entsprechend zu markieren.



Die Lage des Sensors zum Magnetband ist genau definiert. Bei der Montage ist insbesondere zu beachten, dass über die gesamte Messstrecke zwischen Band und Sensor ein Luftspalt eingehalten wird, unabhängig ob das Band oder der Sensor bewegt wird (Abb. 7). Als Montagehilfe kann die beiliegende Abstandslehre verwendet werden.

Größere Montageabweichungen können zu Messfehlern bzw. zu Funktionsstörungen führen.

Bei Verwendung eines Abdeckbandes reduziert sich der eff. Abstand um die Dicke des Abdeckbandes inkl. Klebefilm.

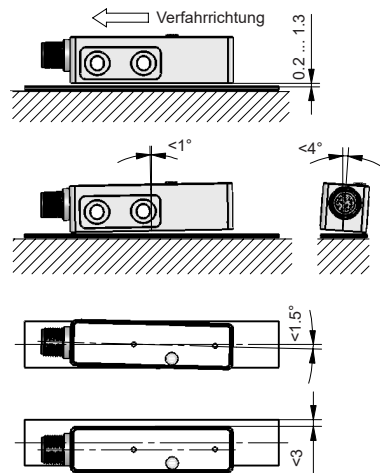


Abb. 7: Montagetoleranzen, Maße in mm

## 4. Elektrischer Anschluss

- Verdrahtungsarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen.
- Vor dem Einschalten sind alle Leitungsanschlüsse und Steckverbindungen zu überprüfen.

### Hinweise zur Störsicherheit

Alle Anschlüsse sind gegen äußere Störeinflüsse geschützt. **Der Einsatzort ist aber so zu wählen, dass induktive oder kapazitive Störungen nicht auf den Geber oder dessen Anschlussleitungen einwirken können!** Durch geeignete Kabelführung und Verdrahtung können Störeinflüsse (z.B. von Schaltnetzteilen, Motoren, getakteten Reglern oder Schützen) vermindert werden.

### Erforderliche Maßnahmen:

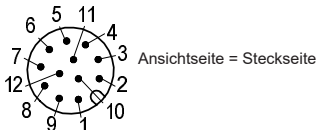
- Verwendung einer geschirmten Anschlussleitung mit paarweise verdrehten Litzen. Die Aderpärchen sind den entsprechenden differentiellen Signalen zuzuordnen (D+, D-), (T+, T-), (A, /A), (B, /B) (Empfehlung: Encoder-/Resolver-Leitung Fa. LAPP-Kabel, 5\*2\*0,14<sup>2</sup>+2\*0,5<sup>2</sup>, Typ-Nr.: 70388728).
- Die Verdrahtung von Abschirmung und Masse (GND) muss sternförmig und großflächig erfolgen. Der Anschluss der Abschirmung an den Potentialausgleich muss großflächig (niederimpedant) erfolgen.
- Das System muss in möglichst großem Abstand von Leitungen eingebaut werden, die mit Störungen belastet sind; ggfs. sind zusätzliche Maßnahmen wie Schirmbleche oder metallisierte Gehäuse vorzusehen. Leitungsführungen parallel zu Energieleitungen vermeiden.
- Schützpulen müssen mit Funkenlöschgliedern beschaltet sein.

**Spannungsversorgung:** 4,5VDC ... 30VDC (verpolgeschützt)

**Leistungsaufnahme:** <1,5W

### 4.1 Anschlussbelegung

Anschluss **SSI** mit 12-pol. Stiftkontakt.



Pin	Sensor	LinMot Drive	Beschreibung
1	nc	nc	nicht verbinden
2	D+	Data+	SSI-Daten +
3	D-	Data-	SSI-Daten -
4	T-	Clk-	SSI-Takteingang -
5	+UB	+UB	Versorgungsspannung Sensor
6	/A	/A	Invertiertes Quadratursignal
7	A	A	Quadratursignal
8	/B	/B	Invertiertes Quadratursignal
9	B	B	Quadratursignal
10	Config		
11	T+	Clk+	SSI-Takteingang +
12	GND	GND	Masseanschluss Sensor

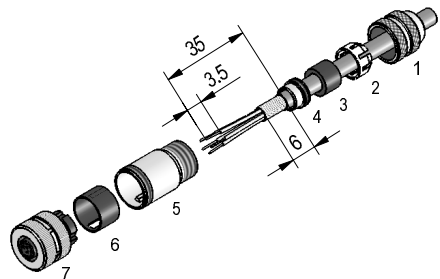
## 5. Zubehör Anschluss-Stecker

### Gegenstecker gerade (12-pol.)

Bei **LinMot** als Zubehör unter Art.Nr. 0150-3616 erhältlich. Litzenquerschnitt der Leitungen max. 0,25mm<sup>2</sup>. Kabeldurchlass: 6-8mm.

Bei der Stecker-Montage gehen Sie bitte schrittweise vor (Abb. 8):

1. Pos. 1 ... 4 über Kabelmantel schieben.
2. Kabel abisolieren, Schirm kürzen und aufweiten.
3. Schirm um Pos. 4 legen und in Pos. 5 einschieben.
4. Pos. 6 in Pos. 5 schieben.
5. Litzen an Pos. 7 löt(en) (entspr. Anschlussplan) und mit Pos. 5 verschrauben.
6. Pos. 3 in Pos. 2 stecken, beides in Pos. 1 schieben und mit Pos. 5 verschrauben.



**Abb. 8: Gegenstecker gerade**

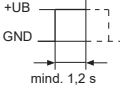
### Gegenstecker gewinkelt (12-pol.)

Bei der Firma Binder unter Artikel Nummer 99-1492-822-12 erhältlich. Litzenquerschnitt der Leitungen max. 0,25mm<sup>2</sup>. Kabeldurchlass: 6-8mm.

## 6. Software

### 6.1. Eingang Config

Die Bedeutung des genannten Einganges ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Config	Geberfunktion
GND	Der Sensor befindet sich in der SSI-Betriebsart.
	Setzen des Positionswerts auf den Kalibrierwert (nur wenn sich der Sensor in der SSI-Betriebsart befindet).

Der Eingang "Config" besitzt folgende Funktion: Befindet sich der Sensor in der SSI-Betriebsart, kann durch Setzen dieses Einganges auf +UB der Positionswert des Sensors auf den Kalibrierwert gesetzt werden. Damit durch kurzzeitige Störsignale diese Funktion nicht fälschlicherweise aktiviert wird, muss das Signal am Config-Eingang mindestens ca. 1,2 s anliegen.



Wird der Eingang "Config" nicht benutzt, so ist dieser aus störtechnischen Gründen mit GND zu verbinden!

### 6.2 Diagnosefunktionen

Für den MSA501 sind mehrere Diagnosefunktionen integriert.

Eine zweifarbige LED signalisiert die jeweiligen Fehlerzustände. Die Zustände werden durch die Farbe und Blinkrate der LED unterschieden. Nach 600 ms Pause wiederholt sich das Signal.

Fehlerzustand	LED	Blinkrate
1. Sensor-Band Abstand	rot	1x
2. Plausibilität Absolutwert	rot	2x
3. Geschwindigkeitscheck ( $v > 5$ m/s)	rot	4x
4. Sensor-Band Abgleich	grün	1x
5. Verify-Fehler EEPROM	grün	2x
6. Checksummen-Fehler EEPROM	grün	4x
7. Lese-/Schreib-Fehler EEPROM	grün	8x

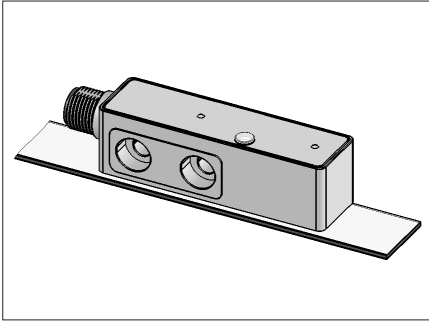
Treten mehrere Fehlerzustände gemeinsam auf, so addieren sich die jeweiligen Blinksignale zu einer Folge (z. B. LED rot blinkt 5x -> Fehlerzustand 1 + 3).



Tritt der Fehlerfall "Sensor-Band-Abstand" überschritten auf, werden die Ausgänge des RS422-Treiber (Signale A, /A, B, /B) hochohmig geschaltet (nur bei Ausführung LD)! Dies kann die Folgeelektronik als Fehler (z. B. Kabelbruch) auswerten.

# MS01-1/D-SSI

## Magnetic Sensor and Strip



### ENGLISH



Exemplary sensor illustrations are valid for all sensor types unless described separately.

## 1. Warranty information

- In order to carry out installation correctly, we strongly recommend this document is read very carefully. This will ensure your own safety and the operating reliability of the device.
- Your device has been quality controlled, tested and is ready for use. Please observe all warnings and information which are marked either directly on the device or specified in this document.
- Warranty can only be claimed for components supplied by LinMot. If the system is used together with other products, there is no warranty for the complete system.
- Repairs should be carried out only at our works. If any information is missing or unclear, please contact the LinMot sales staff.

## 2. Summary description

The sensor collects the absolute travel information of the encoded magnetic band MB01-1000-ABS. The absolute position value can be read from an upstream LinMot drive via encoder interface. In addition, an incremental interface with quadrature signals used.

On the sensor's upper side, there is a two-colour LED for diagnostic purposes, which permits the indication of error and other states.

## 3. Installation

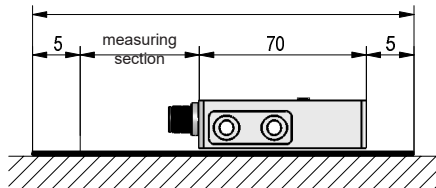
For mounting, the degree of protection specified must be observed. If necessary, protect the unit against environmental influences such as sprayed water, dust, knocks, extreme temperatures.

### Mounting the magnetic strip

The mounting surface / measuring track must be flat. Buckles or bumps will lead to measuring inaccuracies. Please protect the magnetic strip from mechanical damage (e.g. against blows and vibration).

For technical reasons the strip should be approx. 80mm longer than the actual measuring distance.

required tape length = measuring section + 80mm



**Attention!** To guarantee optimal adhesion oil, grease dust etc. must be removed by using cleansing agents which evaporate without leaving residues. Suitable cleansing agents are e.g. ketones (acetone) or alcohols; Messrs. Loctite and 3M can both supply such cleansing liquid. Make sure that the surface to be glued is dry and apply the strip with maximum pressure. Glueing should preferably be undertaken at temperatures between 20°C to 30°C

**Advice!** When applying long pieces of magnetic strip do not immediately remove the complete protective foil, but rather peel back a short part from the end sufficient to fix the strip. Now align the strip. As the protective strip is then peeled back and out press the tape firmly onto the mounting surface. A wall paper roller wheel could be used to assist in applying pressure onto the magnetic strip when fixing it in position.

## Mounting steps (fig. 1)

- Clean mounting surface (1)
- Remove protective foil (2) from the adhesive side of the magnetic tape (3).
- Stick down the magnetic strip (4) while ensuring correct alignment.
- Clean surface of magnetic strip carefully.
- Remove protective foil (6) from adhesive tape on the cover strip (5).
- Fix cover strip (both ends should slightly overlap).
- Also fix cover strip's ends to avoid unintentional peeling.

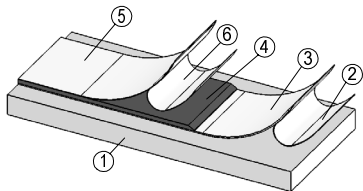


Fig. 1: Mounting the magnetic strip



**Attention!** Do not expose the magnetic strip to magnetic fields. Any direct contact of the magnetic strip with magnetic fields (e.g. adhesive magnets or other permanent magnets) is to be avoided.

## Mounting examples

Mounting with chamfered ends (fig. 2) is not recommended unless the strip is installed in a safe and protected place without environmental influences. In less protected mounting places the strip may peel. There we recommend mounting accord. to fig. 3 and fig. 4.

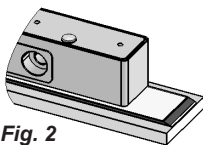


Fig. 2

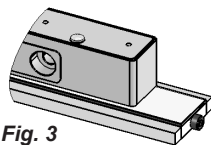


Fig. 3

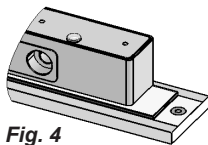


Fig. 4

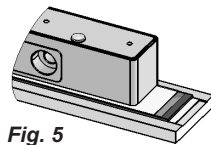


Fig. 5

Mounting in a groove (fig. 5) best protects the magnetic strip. The groove should be deep enough to totally embed the magnetic strip.

## Mounting the sensor

The magnetic sensor must be mounted so that the direction of the arrow on the sensor label corresponds with the direction of the arrow on the band label (see fig. 6).

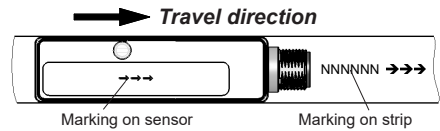


Fig. 6: Alignment



**Caution!** After attaching the cover strip, the strip imprint is no longer visible. It is recommended that you mark the cover strip correspondingly.

When mounting the magnetic sensor, ensure that over the total travel distance there is a gap between sensor and strip, irrespective whether the strip or sensor moves. In order to maintain the correct gap when mounting the sensor, use the distance piece supplied with it as a gauge.

Major deviations from mounting instructions may cause measurement errors or malfunctions.

When using cover strip, the gap is reduced by the thickness of cover strip including its adhesive film.

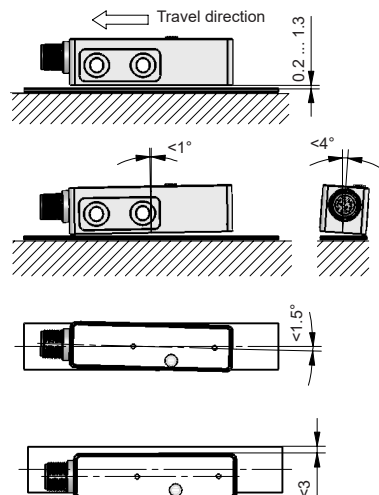


Fig. 7: Mounting tolerances, dimensions in mm

## 4. Electrical connection

- Wiring must only be carried out with power off.
- Check all lines and connections before switching on the equipment.

### Interference and distortion

All connections are protected against the effects of interference. **The location should be selected to ensure that no capacitive or inductive interferences can affect the sensor or the connection lines!** Suitable wiring layout and choice of cable can minimise the effects of interference (e.g. interference caused by SMPS, motors, cyclic controls and contactors).

### Necessary measures:

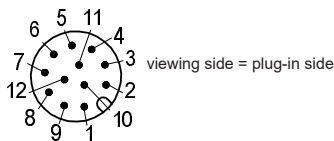
- Use of screened connection cable with trunk cable in pairs. Pairs to be allocated differential-signal wise (D+, D-), (T+, T-), (A, /A), (B, /B) (Recommendation: encoder-/resolver line from Messrs. LAPP-Kabel, 5\*2\*0,14<sup>2</sup>+2\*0,5<sup>2</sup>, type-no.: 70388728).
- Wiring to the screen and ground (GND) must be secured to a good point. Ensure that the connection of the screen and earth is made to a large surface area with a sound connection to minimise impedance.
- The sensor should be positioned well away from cables with interference; if necessary a **protective screen or metal housing** must be provided. The running of wiring parallel to the mains supply should be avoided.
- Contactor coils must be linked with spark suppression.

**Power supply:** 4,5VDC ... 30VDC  
(with polarity protection)

**Power consumption:** <1,5W

### 4.1 Connection type

SSI with 12 pole coupling plug pin.



Pin	Sensor	LinMot Drive	Description
1	---	---	do not connect
2	D+	Data+	SSI data +
3	D-	Data-	SSI data -
4	T-	Clk-	SSI cycle input -
5	+UB	+UB	Power supply sensor
6	/A	/A	inverted quadrature signal
7	A	A	Quadrature signal
8	/B	/B	inverted quadrature signal
9	B	B	Quadrature signal
10	Config		
11	T+	Clk+	SSI cycle input +
12	GND	GND	sensor earth connection

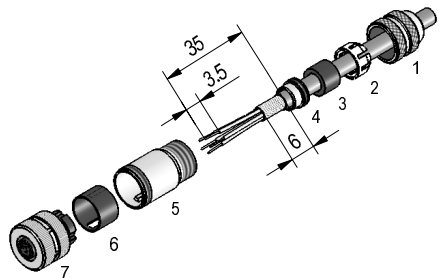
## 5. Accessory connector for connection type

### Straight mating connector (12 pole)

12 pole connector available from **LinMot** as accessory art. no. 0150-3616 Wire cross section is max. 0,25mm<sup>2</sup>. Cable channel: 6-8mm.

Please proceed as follows (fig. 8):

1. Slip parts 1 to 4 over outer cable.
2. Strip cable, shorten and enlarge the screen.
3. Tilt the shielding around part 4 and insert in part 5.
4. Push part 6 into part 5.
5. Solder stranded wires at part 7 (follow connection diagram) and screw part 5 together.
6. Push part 3 into part 2 and slide both parts into part 1 and screw part 5 together.



**Fig. 8: Straight mating connector**

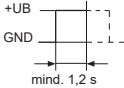
### Right angle mating connector (12 pole)

12 pole connector available from **Binder** art. no. 99-1492-822-12. Wire cross section is max. 0,25mm<sup>2</sup>. Cable channel: 6-8mm.

## 6. Software

### 6.1 Config Input

The meaning of these inputs is shown in the table below:

Config	Encoder function
GND	The sensor is in the SSI mode.
 <p>The diagram shows a pulse on the Config input. The pulse starts at a level labeled '+UB' and returns to 'GND'. A horizontal double-headed arrow below the pulse is labeled 'mind. 1,2 s', indicating the minimum pulse width.</p>	Setting of the position value to the calibration value (only if the sensor is in the SSI mode).

The "Config" input has the following function: If the sensor is in the SSI mode, the position value of the sensor can be set to the calibration value by setting this input to +UB. The signal must be applied to the Config input for at least approx. 1,2 s in order to avoid erroneous activation of this function by short-time interference signals.



If the "Config" input remain unused, they shall be connected to GND for reasons of interference avoidance!

### 6.2 Diagnostic functions

Various diagnostic functions have been integrated into MSA501.

A two-colour LED signals the actual error states. The states are differentiated via the LED's colour and blinking rates. The signal is repeated after a 600 ms pause.

Error state	LED	Blinking rate
1. Sensor-band gap	red	1x
2. Plausibility absolute value	red	2x
3. Speed check ( $v > 5$ m/s)	red	4x
4. Sensor-band alignment	green	1x
5. Verify error EEPROM	green	2x
6. Checksum error EEPROM	green	4x
7. Read/write error EEPROM	green	8x

If several error states occur at the same time, the relevant blinking signals will be added to form a sequence (e. g., red LED blinks 5x -> error states 1 + 3).



With the error case "sensor-band gap exceeded" occurring, the RS422 driver's output will be switched high-impedance (signals A, /A, B, /B) (only with LD version)! Follower electronics might interpret this as an error (e. g., cable break).