

## Elektronische Versiegelung für Tankfahrzeuge **Neigungssensor LLG-IS**



Weitere Dokumentation zu diesem Produkt:

Benennung	Bestell Nr.
MultiSeal Bedienungsanleitung	QG F15 002 GE / DOK-417
MultiSeal Betriebsanleitung	MN F15 001 GE / DOK-416
NoMix Betriebsanleitung	MN F16 002 GE / DOK-415

#### Dokumentation im Internet:

[www.fmctechnologies.com/seningtp](http://www.fmctechnologies.com/seningtp)

#### Historie

Revision	Datum	Bearbeiter	Status	Beschreibung
Rev. 1.00	Januar 2015	JS / jp	Freigabe	Grundaussage
Rev. 1.01	April 2017	JS	Freigabe	Normen aktualisiert

# Inhaltsverzeichnis (Deutsch)

<b>Inhaltsverzeichnis (Deutsch)</b>	<b>3</b>
<b>1 Allgemeines</b>	<b>4</b>
1.1 Orientierungshilfen für das Handbuch	4
1.2 Sicherheitshinweise	5
1.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	5
<b>2 Gerätebeschreibung</b>	<b>6</b>
2.1 Einbau	6
<b>3 Allgemeine Einbauhinweise</b>	<b>8</b>
3.1 Hinweise für den Ex-Schutz	8
3.2 Anschließen der Signal- und Versorgungsleitungen	8
3.3 Inbetriebnahme	9
3.3.1 Neigungssensor - Definition der Winkelkorrekturen	10
3.4 Wartung	10
<b>4 Technische Daten</b>	<b>12</b>
4.1 Neigungssensor LLG-IS	12
4.1.1 Metrologische Kennzeichnung	12
<b>5 Anschrift und Kontakt</b>	<b>13</b>
<b>6 Notizen</b>	<b>14</b>
<b>Index</b>	<b>15</b>
<b>Zeichnungen</b>	<b>16</b>
51.351979 - Neigungssensor - MLIS	16

# 1 Allgemeines

## 1.1 Orientierungshilfen für das Handbuch

Damit Sie in diesem Handbuch die erforderlichen Informationen leicht finden können, haben wir einige Orientierungshilfen gestaltet.

Die Informationen in diesem Handbuch reichen von zwingend notwendigen Schutzmaßnahmen und genormten Vorgaben bis hin zu konkreten Handlungsschritten und Ratschlägen. Zur besseren Unterscheidung im Kontext sind diese Informationen durch entsprechende Piktogramme vor dem Text gekennzeichnet.

Sie sollen nicht nur die Aufmerksamkeit erhöhen, sondern auch helfen, die gewünschte Information schnell herauszufinden. Deshalb stehen die Piktogramme sinnbildlich für den textlichen Inhalt, der dahintersteht.

**In diesem Handbuch finden folgende Piktogramme Verwendung:**



**Gefahrenhinweis**

Explosionsgefahr durch leichtentzündliche Gase und Flüssigkeiten.



**Betriebsstörung droht**

Aktionen, die dem Gerät schaden.



**Juristische Hinweise**

Aktionen, die rechtliche Konsequenzen nach sich ziehen.



**Arbeitsschritt**

Aktion erforderlich, z.B. „Drücken Sie die <Enter>-Taste“.



**Eingabe erforderlich**

z.B. über Zifferntasten oder Funktionstasten.



**Rückmeldung positiv**

z.B. „Jetzt erscheint das Hauptmenü“.



**Rückmeldung negativ**

z.B. „Sollte jetzt eine Fehlermeldung erscheinen...“.



**Hintergrundinformation**

Kurz-Tipp, z.B. „Nähere Information erhalten Sie in Kapitel XX“.



**Option**

Sonderfall.



**Funktion**

Funktionsbeschreibung.



**HINWEIS:**

Weist auf besondere **Situation** hin.



**ACHTUNG:**

Zur besonderen Beachtung.

## 1.2 Sicherheitshinweise

**Achtung:**

Vor Inbetriebnahme sorgfältig durchlesen und beachten.

### 1.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- ☐ Der Sensor dient ausschließlich der Qualitäts- oder Abfüllsicherung in Zusammenarbeit mit Messanlagen auf Tankwagen. Die entsprechenden Sicherheitsvorschriften (z.B. Ex-Schutz) sind zu beachten und einzuhalten.
- ☐ Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet F. A. Sening GmbH nicht.
- ☐ Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch die von der F. A. Sening GmbH vorgeschriebenen Betriebs-, Installations- und Instandhaltungsbedingungen.
- ☐ Der Sensor darf nur von Personen installiert, betrieben, gewartet und instandgesetzt werden, die hiermit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind.
- ☐ Setzen Sie sich auch dann mit unseren Servicefachkräften in Verbindung, wenn Sie Fehler oder Mängel während des Betriebes feststellen oder Zweifel an der ordnungsgemäßen Arbeit der Geräte haben.
- ☐ Eigenmächtige Veränderungen an den Geräten schließen eine Haftung der F. A. Sening GmbH für daraus resultierende Schäden aus.

## 2 Gerätebeschreibung

- ☐ Der Neigungssensor LLG-IS, Bestellcode MLIS, ist ein Zweileiter-Neigungssensor mit Auswerteelektronik der für das Messen der Quer- und Längsneigung von Fahrzeugen geeignet ist. Um korrekt und reproduzierbar zu messen, muss der Neigungssensor LLG-IS dauerhaft fest mit dem Chassis verbunden sein.
- ☐ Der Neigungssensor LLG-IS ist für den Einbau in Zone 0 vorgesehen, die Umwandlung der analogen Winkelwerte in digitale Werte wird direkt im Sensor vorgenommen. Die Übermittlung der Winkelwerte zur Auswerteeinheit erfolgt über die Versorgungsleitung des Sensors. Für Anwendungen in Messanlagen im gesetzlichen Messwesen sind Vorkehrungen getroffen worden um den Neigungssensor LLG-IS gegen vor unbefugte Änderungen zu sichern.
- ☞ Der elektrische Anschluss erfolgt über einen fest mit dem Sensor verbundenen Leitungsanschluss.

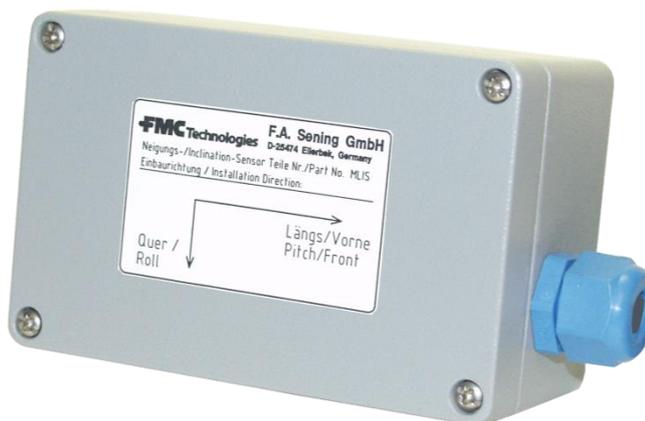


Abb. 1: Neigungssensor LLG-IS

### 2.1 Einbau

- ☞ Der Neigungssensor LLG-IS ist dauerhaft fest mit dem Träger des Tanks zu verbinden. Zur Kontrolle des Neigungssensors wird empfohlen, die Quer und Längsachse der Montagefläche des Neigungssensors um die Aufnahme einer elektronischen Wasserwaage zu verlängern.
- ☞ Elektrisch wird der Neigungssensor an die Klemmen des Peilstabinterfaces MLIF angeschlossen.

## Digital temperature transmitter Ex ia

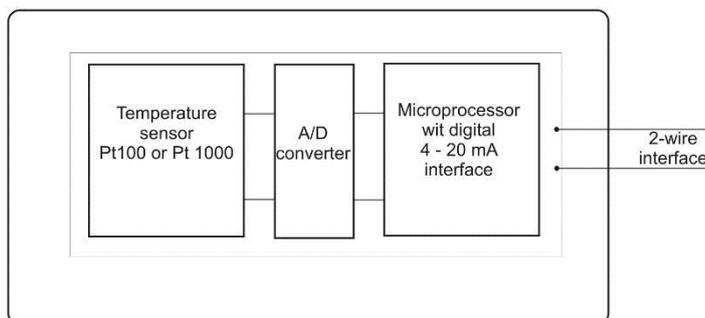


Abb. 2: Blockschaltbild LLG-IS, Bestellcode MLIS

## 3 Allgemeine Einbauhinweise

### 3.1 Hinweise für den Ex-Schutz

Sämtliche Baugruppen, die mit dem  Zeichen gekennzeichnet sind, sind explosionsgeschützte, elektrische Betriebsmittel. Diese sind Sicherheitstechnisch geprüft und bescheinigt.



**Jeglicher Eingriff, mechanischer oder elektrischer Art, ist unzulässig**

**EXPLOSIONSGEFAHR**

Im Störfall muss die betreffende Baugruppe auf Unversehrtheit untersucht und gegebenenfalls ausgetauscht werden. Die Installation der Baugruppe darf nur durch einen Fachbetrieb vorgenommen werden.

- Wird eine andere als die mitgelieferte Zuleitung verwendet ist die verwendete Leitungsqualität der Umgebungstemperatur und den Umwelteinflüssen (chemisch und UV beständig, mechanisch beständig) anzupassen. Beim Anschluss der Adern sind Aderendhülsen zu verwenden und mit einer dafür geeigneten Zange aufzubringen.
- Bei Baugruppen mit fest montierter Leitung ist nur diese zu verwenden, der Anschluss einer anderen Leitung ist nicht zulässig.
- Bei dem Leitungsanschluss in dem Auswertegerät ist zu überprüfen, ob der Leitungsdurchmesser der Anschlussleitung mit dem Klemmbereich der Leitungseinführung übereinstimmt. Ist das nicht der Fall, muss die Leitungseinführung durch eine für den Leitungsdurchmesser zugelassene, bauartgleiche Einführung ersetzt werden. Bei der Montage ist die Klemmschraube für die Kabelabdichtung so fest anzuziehen, dass diese die Leitung dicht umschließt und die Dichtheit des Anschlussraums sichergestellt wird.
- Der Neigungssensor LLG-IS wird mit einer fest verbundenen Leitung (Kabelschwanz) ausgeliefert. Die elektrische Installation ist gemäß IEC / EN 60079-14 und den nationalen Montage- und Errichtungsvorschriften auszuführen.
- Der Potentialausgleich wird durch das leitfähige Gehäuse und einen festen mechanischen Einbau sichergestellt.
- Die Baugruppe ist nur unter den auf dem Typenschild angegebenen Leistungsdaten zu betreiben. Umbauten oder Änderungen, die den Explosionsschutz betreffen und nicht ausdrücklich zugelassen wurden, sind nicht gestattet.

### 3.2 Anschließen der Signal- und Versorgungsleitungen

§ Installationsarbeiten dürfen nur von dafür geschultem Personal vorgenommen werden.

 Eine Verlängerung des Leitungsendes im Ex-Bereich ist möglich da der Sensor eigensicher versorgt wird. Im Allgemeinen ist das offene Leitungsende so lang, dass auf die Verlängerung verzichtet werden kann. Wird der Sensor in einer Messanlage verwendet die dem gesetzlichen Eichwesen unterliegt dann muss die Leitung unversehrt bis in die Auswerteeinheit geführt werden. Das Verlängern der Leitung ist nicht zulässig.

Für alle Anschlussarten gelten die folgenden Regeln.

- Die Leitungen sind mit der vollständigen äußeren Isolierung durch die Leitungseinführung in den Anschlussraum zu führen
- Die äußere Isolierung ist derart zu entfernen das die Isolierung der einzelnen Adern unverletzt bleibt.
- Der elektrische Anschluss ist der Dokumentation der eingebauten Geräte zu entnehmen. Soweit vorgesehen ist der Schutzleiter anzuschließen
- Lose Metallteile und Leitungsreste sowie Verschmutzungen und Feuchtigkeit sind aus dem Anschlussraum zu entfernen.
- Die Adern sind auf festen Sitz zu prüfen
- Das Gehäuse ist nach der Durchführung aller Arbeiten sorgfältig zu verschließen.

Falls erforderlich ist nach der Installation eine Isolationsprüfung durchzuführen.

### 3.3 Inbetriebnahme

-  Es ist sicherzustellen, dass der Sensor unbeschädigt ist.
-  Es ist sicherzustellen, dass die Installation gemäß den gültigen Vorschriften erfolgte.
-  Kabeleinführungen und Verschlussstopfen sind auf festen Sitz zu prüfen.
-  Schrauben und Muttern sind auf festen Sitz zu prüfen.
-  Die Kabelsteckverbindung ist auf festen Sitz zu kontrollieren.

### 3.3.1 Neigungssensor - Definition der Winkelkorrekturen

Um die Fahrzeugneigung mit der geforderten Genauigkeit zu bestimmen, müssen die Winkelparameter mit besonderer Sorgfalt in das System eingetragen werden.

- Rechenvorschrift für die Winkelkorrektur:

$$\begin{aligned} & \text{Sensorrohdaten} \\ & + \text{Sensorkorrektur} \\ & + \text{Installationskorrektur} \\ & = \text{Fahrzeugneigung} \end{aligned}$$

(siehe auch Vorprüfvorlagen DOK-476 Neigungssensor)

- Ablauf der Eingabe der Winkelkorrekturen:
  1. Eingabe der Korrekturwerte aus dem Vorprüfschein
  2. Ausrichten des Fahrzeuges auf 0° in beide Richtungen
  3. Durch „NULLEN“ des Systems werden die Installationskorrekturen in die Parameterliste eingetragen!

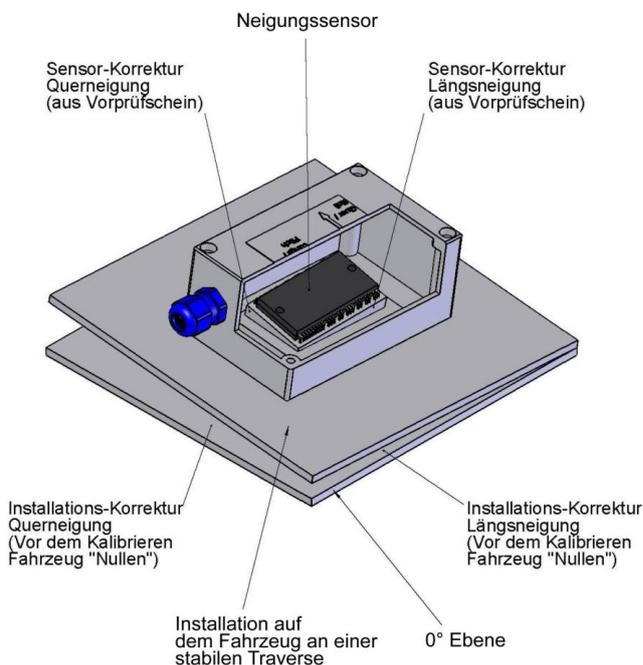


Abbildung 1: Neigungssensor

Zeichnung: 51.251917



Durch Aufteilung des Korrekturwertes in Sensorkorrektur und Installationskorrektur kann der Neigungssensor getauscht werden, ohne dass das Fahrzeug erneut in Normallage gebracht werden muss. Es sind lediglich die Sensorkorrekturdaten aus dem Vorprüfschein in die Parametertabelle zu übertragen.

### 3.4 Wartung



Der Sensor ist wartungsfrei. Es dürfen keine mechanischen Änderungen an den Sensoren selber vorgenommen werden. Reparaturen und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur durch dafür autorisierte Fachwerkstätten vorgenommen werden. Der Sensor kann nur als komplette Baueinheit getauscht werden.

-  Bei Reinigungsarbeiten mit dem Dampfstrahler oder mit Druckwasser muss der Sensor vor dem Wasserstrahl geschützt werden. Niemals den Dampfstrahl direkt auf den Sensor halten!
-  Der Sensor ist mit einem Lappen, Pinsel oder ähnlichem zu reinigen. Muss der Sensor ausgebaut werden so sind die allgemeinen gültigen Sicherheitshinweise zu beachten.



---

Bei allen Sensoren muss eine regelmäßige Sicherheitsüberprüfung gemäß Betriebssicherheitsverordnung erfolgen. Geräte und Schutzsysteme, die unter den Geltungsbereich der RL 2014/34/EU fallen und im Ex-Bereichen betrieben werden gehören zu überwachungsbedürftigen Anlagen. Es ist der internationale Standard EN60079-17 zu beachten und es sind weitere, länderspezifische Richtlinien, wie in Deutschland die (Betriebssicherheitsverordnung ) BetrSichV, anzuwenden.

---

## 4 Technische Daten

### 4.1 Neigungssensor LLG-IS

Folgende sicherheitstechnische Höchstwerte dürfen nicht überschritten werden.

<b>Baumusterprüfbescheinigung</b>	<b>TÜV 05 ATEX 2868 IECEX TUN 15.0007</b>
Temperaturbereich [°C]	- 20 °C bis +60 °C
Nur zum Anschluss an bescheinigte Stromkreise	Spannung: $U_i = 17V$ , Strom: $I_i = 260 \text{ mA}$ , Leistung: $P_i = 1,1 \text{ W}$ , innere Induktivität: $L_i = 0,25 \mu\text{H}$ ; innere Kapazität: $C_i = 5 \text{ nF}$
Anschluss	Über offenes Leitungsende
Kennzeichnung	ATEX  2 II G IECEX Ex ia IIB T4 Ga

#### 4.1.1 Metrologische Kennzeichnung

 PTB Zulassungszeichen 4.411/06.12

## 5 Anschrift und Kontakt

Unsere Serviceabteilung unterstützt Sie gerne und ist zu erreichen unter:



**Measurement Solutions**

**F. A. Sening GmbH**

Regentstrasse 1

D-25474 Ellerbek

Tel.: +49 (0)4101 304 - 0 (Zentrale)

Fax: +49 (0)4101 304 - 152 (Service)

Fax: +49 (0)4101 304 - 133 (Verkauf)

Fax: +49 (0)4101 304 - 255 (Auftragsbearbeitung)

E-Mail: [info.ellerbek@fmcti.com](mailto:info.ellerbek@fmcti.com)

Web: [www.fmctechnologies.com/seningttp](http://www.fmctechnologies.com/seningttp)

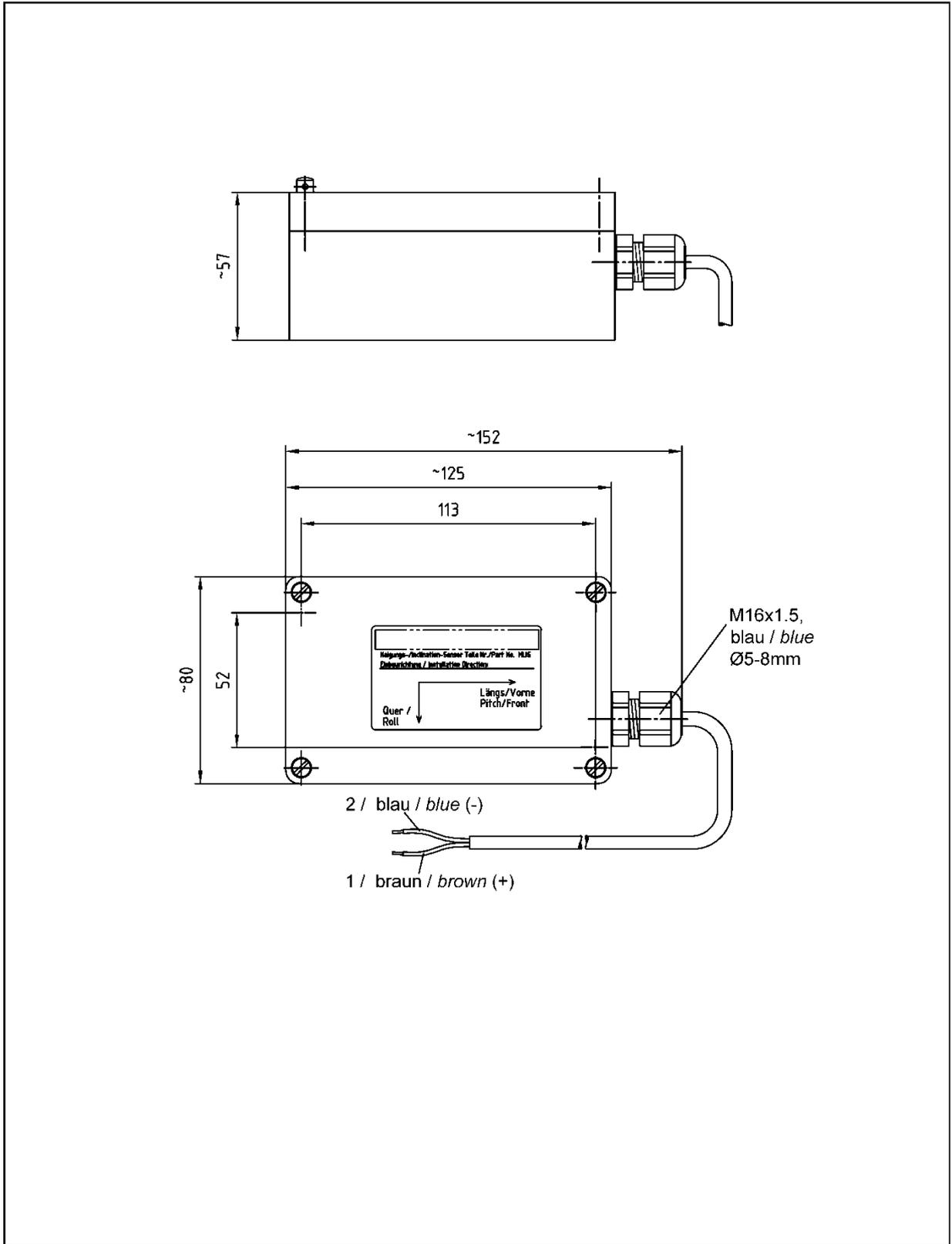


# Index

<b>A</b>		<b>K</b>		<b>R</b>	
Auswerteelektronik .....	6	Kabelabdichtung .....	8	Reinigungsarbeiten .....	11
<b>B</b>		Kabeleinführungen .....	9	<b>S</b>	
Bestimmungsgemäße .....	5	<b>L</b>		Sensor .....	9
Betriebssicherheitsverordnung...	11	Leistungsanschluss .....	6, 8	Sensoren .....	10
<b>E</b>		Leitungseinführung .....	9	Serviceabteilung .....	13
Ex-Bereich .....	9	<b>N</b>		Servicefachkräften .....	5
Explosionsschutz .....	8	Neigungssensor LLG-IS .....	6	Sicherheitshinweise .....	11
Ex-Schutz .....	8	Neigungssensor LLG-IS .....	8	Sicherheitsüberprüfung .....	11
<b>H</b>		<b>O</b>		Sicherheitsvorschriften .....	5
Haftung .....	5	Orientierungshilfen .....	4	Störfall .....	8
<b>I</b>		<b>P</b>		<b>U</b>	
Inbetriebnahme .....	5, 9	Peilstabinterfaces MLIF .....	6	Umgebungstemperatur .....	8
Installationsarbeiten .....	8	Piktogramme .....	4	<b>W</b>	
Isolationsprüfung .....	9	Potentialausgleich .....	8	Winkelkorrekturen .....	10
				Winkelparameter .....	10

# Zeichnungen

51.351979 - Neigungssensor - MLIS



"Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 beachten"

ALL TOLERANCED DIMENSIONS ARE FOR INSTALLATION ONLY. ALL OTHER DIMENSIONS ARE FOR REFERENCE ONLY.			<b>FMC Technologies</b> F.A.Sening GmbH, Regentstr. 1, 25474 Ellerbek, Germany		
Method 1	Method 3	Date / Datum Drawn 25.07.2005 Checked	Name Larsen	Item name / Benennung Neigungssensor / Inclination sensor made for / zugehörig zu	
Scale / Maßst. 1:2 Size / Format ISO - A4 Weight / Gewicht 0,85kg	Item-No. / Teile-Nr. MILS	Drawing No. / Zeichnungs-Nr. 351979_51		Rev. 00A.00	Sheet / Blatt of / von 1

Technische Änderungen vorbehalten.

Sening® ist ein eingetragenes Warenzeichen der FMC Technologies Inc.

Die aktuellen Kontaktinformationen erhalten Sie auf unserer Webseite: [www.fmctechnologies.com/measurementsolutions](http://www.fmctechnologies.com/measurementsolutions) unter "Contact Us" in der linken Navigationsspalte.

**Headquarters:**

500 North Sam Houston Parkway West, Suite 100 Houston, TX 77067 USA, Phone: +1 (281) 260 2190, Fax: +1 (281) 260 2191

**Measurement Products and Equipment:**

**Erie, PA USA** +1 (814) 898 5000

**Ellerbek, Germany** +49 (4101) 3040

**Barcelona, Spain** +34 (93) 201 0989

**Beijing, China** +86 (10) 6500 2251

**Buenos Aires, Argentina** +54 (11) 4312 4736

**Burnham, England** +44 (1628) 603205

**Dubai, United Arab Emirates** +971 (4) 883 0303

**Los Angeles, CA USA** +1 (310) 328 1236

**Melbourne, Australia** +61 (3) 9807 2818

**Moscow, Russia** +7 (495) 5648705

**Singapore** +65 6861 3011

**Integrated Measurement Systems:**

**Corpus Christi, TX USA** +1 (361) 289 3400

**Kongsberg, Norway** +47 (32) 28 67 00

**San Juan, Puerto Rico** +1 (787) 772 8100

**Dubai, United Arab Emirates** +971 (4) 883 0303

**Weitere Informationen über Sening® Produkte:** [www.fmctechnologies.com/measurementsolutions](http://www.fmctechnologies.com/measurementsolutions)

Gedruckt in Deutschland © 12/16 F. A. Sening GmbH. Alle Rechte vorbehalten. MN F18 009 GE / DOK-566 Ausgabe/Rev. 1.00 (01/15)

