



Mess-, Regel- und
Überwachungsgeräte
für Haustechnik,
Industrie und Umweltschutz

Lindenstraße 20
74363 Güglingen

Telefon: +49 7135-102-0
Service: +49 7135-102-211
Telefax: +49 7135-102-147

info@afriso.de
www.afriso.com

Betriebsanleitung

Füllstandgrenzschalter Minimelder, Maximelder

Minimelder-R (mit Relais)
Maximelder-R (mit Relais)

- + Vor Gebrauch lesen!
- + Alle Sicherheitshinweise beachten!
- + Für künftige Verwendung aufbewahren!



Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Betriebsanleitung.....	4
1.1	Aufbau der Warnhinweise	4
2	Sicherheit.....	5
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
2.2	Vorhersehbare Fehlanwendung.....	5
2.3	Sichere Handhabung	6
2.4	Qualifikation des Personals.....	6
2.5	Veränderungen am Produkt.....	6
2.6	Verwendung von Ersatzteilen und Zubehör.....	6
2.7	Haftungshinweise.....	7
3	Produktbeschreibung.....	7
3.1	Funktion.....	9
3.2	Betriebsarten.....	11
3.3	Anwendungsbeispiele	11
4	Technische Daten.....	12
4.1	Zulassungen, Prüfungen und Konformitäten	14
5	Transport und Lagerung.....	14
6	Montage und Inbetriebnahme	15
6.1	Steuergerät montieren	15
6.2	Sonde montieren.....	17
6.3	Elektrischer Anschluss.....	18
6.4	Nachrüstung eines EnOcean®-Funkmoduls (optional).....	20
6.5	EnOcean®-Funkmodul einlernen (optional).....	22
7	Betrieb	22
7.1	Produkt in Betrieb nehmen.....	23
7.2	Funktionsprüfung	23
8	Wartung.....	24
8.1	Wartungszeitpunkte	24
8.2	Wartungstätigkeiten	24
9	Hochwassereignung.....	25
10	Störungen	25
11	Außerbetriebnahme und Entsorgung	26
12	Allgemeines zu EnOcean®-Funk	27
12.1	Reichweiten des EnOcean®-Funks	27
12.2	Weiterführende Informationen zu EnOcean®-Funksystemen	30
12.3	Möglichkeiten der EnOcean®-Technologie.....	30

13	Ersatzteile und Zubehör	31
14	Gewährleistung.....	31
15	Urheberrecht.....	31
16	Kundenzufriedenheit.....	31
17	Adressen.....	31



1 Zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist Teil des Produkts.

- ▶ Betriebsanleitung vor dem Gebrauch des Produkts lesen.
- ▶ Betriebsanleitung während der gesamten Lebensdauer des Produkts aufbewahren und zum Nachschlagen bereithalten.
- ▶ Betriebsanleitung an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Produkts weitergeben.

1.1 Aufbau der Warnhinweise

WARNWORT Hier stehen Art und Quelle der Gefahr.



- ▶ Hier stehen Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.

Warnhinweise gibt es in drei Stufen:

Warnwort	Bedeutung
GEFAHR	Unmittelbar drohende Gefahr! Bei Nichtbeachtung folgt Tod oder schwere Körperverletzung.
WARNUNG	Möglicherweise drohende Gefahr! Bei Nichtbeachtung kann Tod oder schwere Körperverletzung folgen.
VORSICHT	Gefährliche Situation! Bei Nichtbeachtung kann leichte oder mittlere Körperverletzung oder Sachschaden folgen.



2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Mini-/Maximelder eignet sich ausschließlich zur Meldung von Minimalfüllständen und Maximalfüllständen in Flüssigkeitsbehältern. Der Mini-/Maximelder eignet sich ausschließlich für folgende Flüssigkeiten:

- Wasser
- Heizöl EL, L oder M
- Öl-Wassergemische

sowie vergleichbare Flüssigkeiten (nicht Al,All !) mit gleichwertiger Viskosität sofern verträglich mit den folgenden medienberührenden Teilen:

- Kunststoff: Polypropylen
- Kabel Ölflex 100: beständig gegen Säuren, Laugen und Öle
- O-Ring: NBR (SH 70)
- Gewicht/Verschraubung: Messing

Eine andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß.

2.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

Der Mini-/Maximelder darf insbesondere in folgenden Fällen nicht verwendet werden:

- Explosionsgefährdete Umgebung
Bei Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen kann Funkenbildung zu Verpuffungen, Brand oder Explosionen führen.



2.3 Sichere Handhabung

Dieses Produkt entspricht dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. Jedes Produkt wird vor Auslieferung auf Funktion und Sicherheit geprüft.

- ▶ Dieses Produkt nur in einwandfreiem Zustand betreiben unter Berücksichtigung der Betriebsanleitung, den üblichen Vorschriften und Richtlinien sowie den geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften.

WARNUNG Schwere Brandverletzungen oder Tod durch Netzspannung (AC 230 V, 50 Hz) im Steuergerät.



- ▶ Steuergerät nicht mit Wasser in Verbindung bringen.
 - ▶ Vor Öffnen des Steuergeräts und vor Wartungs- und Reinigungsarbeiten Netzspannung unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.
 - ▶ Keine Manipulationen am Steuergerät vornehmen.
-

2.4 Qualifikation des Personals

Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung dürfen nur von fachspezifisch qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Arbeiten an elektrischen Teilen dürfen nur von einer ausgebildeten Elektrofachkraft in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften und Richtlinien ausgeführt werden.

2.5 Veränderungen am Produkt

Eigenmächtige Veränderungen am Produkt können zu Fehlfunktionen führen und sind aus Sicherheitsgründen verboten.

2.6 Verwendung von Ersatzteilen und Zubehör

Durch Verwendung nicht geeigneter Ersatz- und Zubehörteile kann das Produkt beschädigt werden.

- ▶ Nur Originalersatzteile und Zubehör des Herstellers verwenden (siehe Kapitel 13, Seite 31).



2.7 Haftungshinweise

Für Schäden und Folgeschäden, die durch Nichtbeachten der technischen Vorschriften, Anleitungen und Empfehlungen entstehen, übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung oder Gewährleistung.

Der Hersteller und die Vertriebsfirma haften nicht für Kosten oder Schäden, die dem Benutzer oder Dritten durch den Einsatz dieses Produkts, vor allem bei unsachgemäßem Gebrauch des Produkts, Missbrauch oder Störungen des Anschlusses, Störungen des Produkts oder der angeschlossenen Produkte entstehen. Für nicht bestimmungsgemäße Verwendung haftet weder der Hersteller noch die Vertriebsfirma.

Für Druckfehler übernimmt der Hersteller keine Haftung.

3 Produktbeschreibung

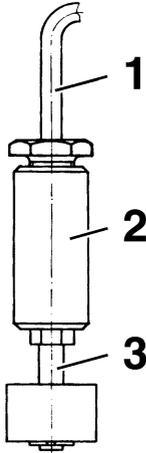
Der Mini-/Maximelder besteht aus einem Steuergerät und einer Sonde. Steuergerät und Sonde sind durch eine zweiadrige Signalleitung miteinander verbunden.

Der Minimelder gibt Alarm, wenn die Sonde austaucht. Der Maximelder gibt Alarm, wenn die Sonde eintaucht.



Sonde

Die Sonde besteht aus einem Schwimmerschalter, bei dem ein beweglich gelagerter Magnet einen Kontakt schaltet. Der Magnet ist in einem Schwimmer eingebettet. Der Schwimmer bewegt sich beim Eintauchen der Sonde in eine Flüssigkeit nach oben. Durch die werkseitig festgelegte Stellung des Magneten im Schwimmer erfolgt der Schaltvorgang beim Minimelder im ausgetauchten Zustand und beim Maximelder im eingetauchten Zustand.



- 1 Signalleitung
- 2 Messinggewicht
- 3 Schwimmerschalter

Bild 1: Sonde

Steuergerät

Das Steuergerät enthält in einem schlagfesten Kunststoffgehäuse die Anzeige- und Bedienelemente sowie sämtliche elektronische Komponenten zur Auswertung des Sondensignals in ein digitales Ausgangssignal. Das Ausgangssignal steht beim Minimelder-R und beim Maximelder-R als potentialfreier Relaiskontakt (Schließer) zur Verfügung.

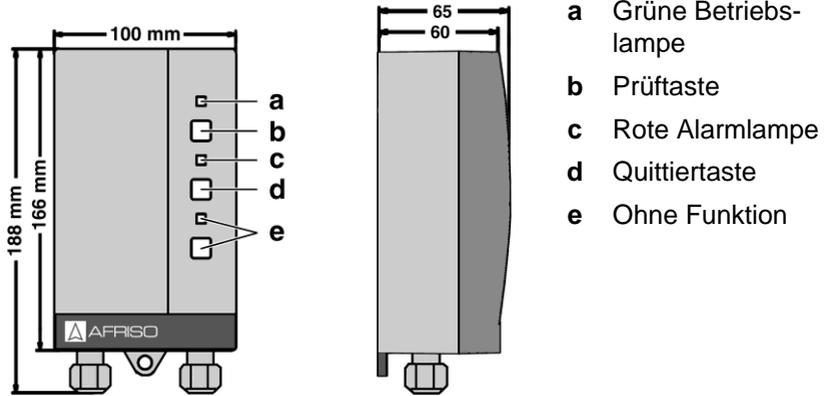


Bild 2: Steuergerät

3.1 Funktion

Nach Einschalten der Netzspannung signalisiert die grüne Betriebslampe Betriebsbereitschaft. Liegt kein Alarm vor, kann durch Drücken der Prüftaste am Steuergerät ein Alarm simuliert werden. Im Alarmfall kann der akustische Alarm durch Betätigung der Quittiertaste leise geschaltet werden. Die rote Alarmlampe bleibt für die Dauer der Alarmmeldung an.

Minimelder

Ist die Sonde des Minimelders nicht in Flüssigkeit eingetaucht, geht der Alarmton und die rote Alarmlampe an. Im eingetauchten Zustand geht der Alarmton und die rote Alarmlampe aus.

Der Minimelder-R verfügt über ein potentialfreies Relaiskontakt, das im Alarmfall schließt.

Maximelder

Ist die Sonde des Maximelders in Flüssigkeit eingetaucht, geht der Alarmton und die rote Alarmlampe an. Gleichzeitig schließt der potentialfreie Relaiskontakt. Im ausgetauchten Zustand geht der Alarmton und die rote Alarmlampe aus und der Relaiskontakt öffnet.

Vom Maximelder gibt es nur die Variante mit Relais.



Steuergerät

Das Steuergerät überwacht ständig den elektrischen Widerstand zwischen den beiden Elektroden der Sonde. Bei Betriebsbereitschaft brennt die grüne Betriebslampe. Ist der Sondenwiderstand kleiner als $5\text{ k}\Omega$ signalisiert das Steuergerät störungsfreien Betrieb: Die grüne Betriebslampe ist an, die rote Alarmlampe ist aus, das Relais ist:

- Abgefallen (in der Betriebsart Öko)
- Angezogen (in der Betriebsart FailSafe)

Ist der Widerstand größer als $5\text{ k}\Omega$, signalisiert das Steuergerät ein Leck: Die rote Alarmlampe und der akustische Alarm gehen an und das Relais:

- Zieht an (in der Betriebsart Öko)
- Fällt ab (in der Betriebsart FailSafe)

Im Alarmfall kann der akustische Alarm mit Hilfe der Taste „Quittieren“ leise geschaltet werden.

Bei Ausfall der Netzspannung wird kein Alarm ausgelöst. Bei Wiederkehr der Netzspannung ist das Produkt sofort betriebsbereit. Ein inzwischen eingetretener Leckfall wird signalisiert.

Die grüne Betriebslampe geht an, sobald der Mini- und Maximelder-R mit Netzspannung versorgt wird. Die Prüftaste ermöglicht eine Funktionskontrolle durch Simulierung des Alarmfalles.

Produkte mit EnOcean®-Funkmodul

Im Alarmfall sendet das Funkmodul die Alarmmeldung über EnOcean®-Funk, zusätzlich zur optischen und akustischen Meldung.

3.2 Betriebsarten

Öko:

Der Mini- und Maximelder-R verfügt über ein Ausgangsrelais zur Weitermeldung des Alarmsignales an Zusatzgeräte. Im störungsfreien Betrieb ist das Relais abgefallen, im Alarmfall zieht das Relais an.

FailSafe:

Der Mini- und Maximelder-R verfügt über ein Ausgangsrelais zur Weitermeldung des Alarmsignales an Zusatzgeräte. Im störungsfreien Betrieb ist das Relais angezogen, im Alarmfall ist das Relais abgefallen.

Der Mini- und Maximelder-R kann mit und ohne Zusatzgeräte betrieben werden. Als Zusatzgeräte können eingesetzt werden:

- Optische und akustische Alarmgeber
- Fernmeldegeräte
- Gebäudeleittechnik usw.

3.3 Anwendungsbeispiele

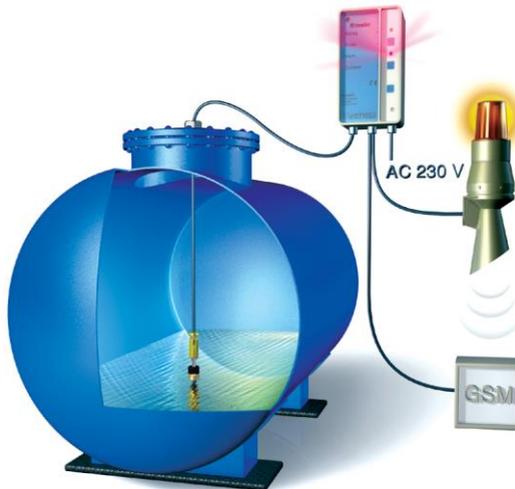


Bild 3: Standardanwendung Minimelder-R

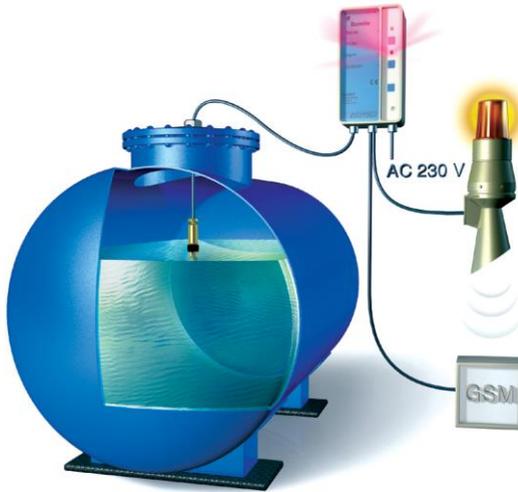


Bild 4: Standardanwendung Maximelder-R

4 Technische Daten

Tabelle 1: Technische Daten Sonde

Parameter	Wert
Allgemeine Daten	
Abmessungen (Ø x L)	24 x 85 mm
Gewicht	0,35 kg
Material SONDENGehäuse	Polypropylen
Material SONDENGewicht	Messing
Beständigkeit	Wasser, Öle
Anschlusskabel:	Ölflex 2 x 0,5 mm ²
Standardlänge	5 m
Max. Länge	50 m (abgeschirmt)
Temperatureinsatzbereich	
Umgebung	-5 °C bis +50 °C
Lagerung	-10 °C bis +60 °C
Spannungsversorgung	
Sondenspannung	Max. 17 V, AC



Parameter	Wert
Elektrische Sicherheit	
Schutzart	IP 68 (EN 60529)

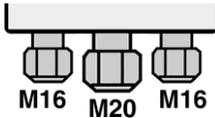
Tabelle 2: Technische Daten Steuergerät

Parameter	Wert
Allgemeine Daten	
Abmessungen Gehäuse (B x H x T)	100 x 188 x 65 mm
Gewicht	0,4 kg
Ansprechverzögerung	< 1 Sekunde
Zusätzliche Anschlüsse	1 Ausgangrelais (1 Wechsler)
Schaltvermögen Ausgangrelais	Max. 250 V, 2 A, ohmsche Last
Relaissicherung	T 2 A
Emissionen	Min. 70 dB(A), A-bewertete Schallpegel des akustischen Alarms bei einem Abstand von einem Meter
Temperatureinsatzbereich	
Umgebung	-5 °C bis +50 °C
Spannungsversorgung	
Nennspannung	AC 230 V ± 10 %, 50/60 Hz
Nennleistung	5 VA
Netzsicherung	T 100 mA H (1,5 kA)
Elektrische Sicherheit	
Schutzklasse	II (EN 60730-1)
Schutzart	IP 30 (EN 60529)
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	
Störaussendung	EN 60730-1:2011
Störfestigkeit	EN 60730-1:2011
EnOcean®-Funk	
Frequenz	868,3 MHz



Parameter	Wert
Sendeleistung	Max. 10 mW
Reichweite	Siehe Kapitel 12.1, Seite 27
EnOcean Equipment Profile (EEP)	A5-30-04
Telekommunikationsrichtlinie 1999/5/EG	EN 301489-3, EN 300220-1, EN 300220-2, EN 50371

Kabelverschraubungen am Steuergerät



Die mittlere Gummitülle kann durch eine Kabelverschraubung M20 ersetzt werden.

Kabelverschraubung	Kabeldurchmesser
M16	4,0-8,8 mm
M20	8,0-12,5 mm

4.1 Zulassungen, Prüfungen und Konformitäten

Der Mini-/Maximelder entspricht der EMV-Richtlinie (2014/30/EU), der Niederspannungs-Richtlinie (2014/35/EU) und der RoHS-Richtlinie (2011/65/EU).

Der Mini-/Maximelder mit EnOcean®-Funk entspricht zusätzlich der Telekommunikationsrichtlinie 1999/5/EG.

5 Transport und Lagerung

- VORSICHT** **Beschädigung des Produkts durch unsachgemäßen Transport.**
- 
- ▶ Produkt nicht werfen oder fallen lassen.
 - ▶ Produkt vor Nässe, Feuchtigkeit, Schmutz und Staub schützen.

- VORSICHT** **Beschädigung des Produkts durch unsachgemäße Lagerung.**
- 
- ▶ Produkt nur in trockener und sauberer Arbeitsumgebung lagern.
 - ▶ Produkt nur innerhalb des zulässigen Temperaturbereichs lagern, siehe Kapitel 4, Seite 12.
 - ▶ Produkt vor Nässe, Feuchtigkeit, Schmutz und Staub schützen.

6 Montage und Inbetriebnahme

- Steuergerät und Sonde nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.

6.1 Steuergerät montieren

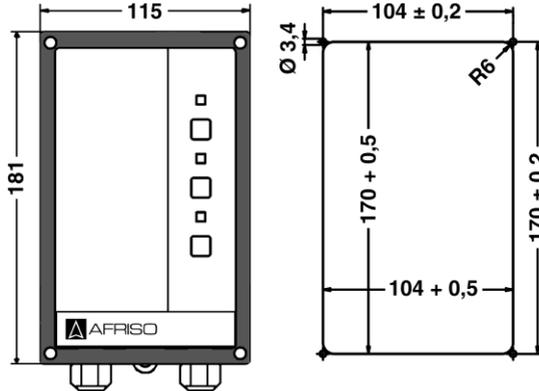
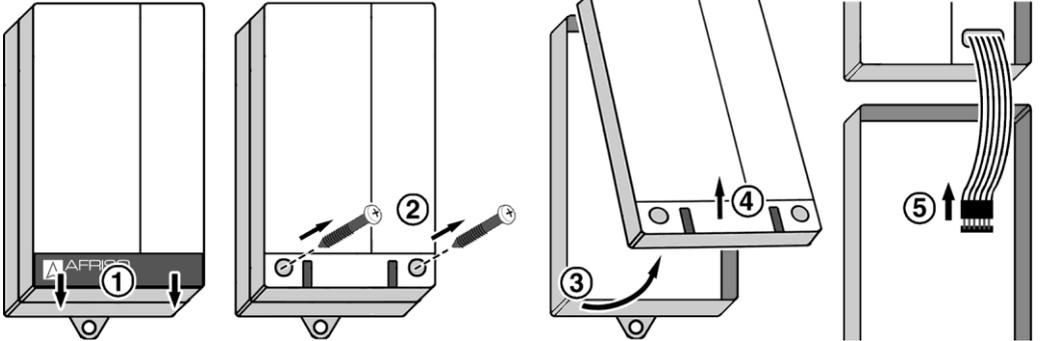


Bild 5: Steuergerät mit Montagerahmen für den Einbau in Schalttafeln; rechts: Schalttafelauausschnitt

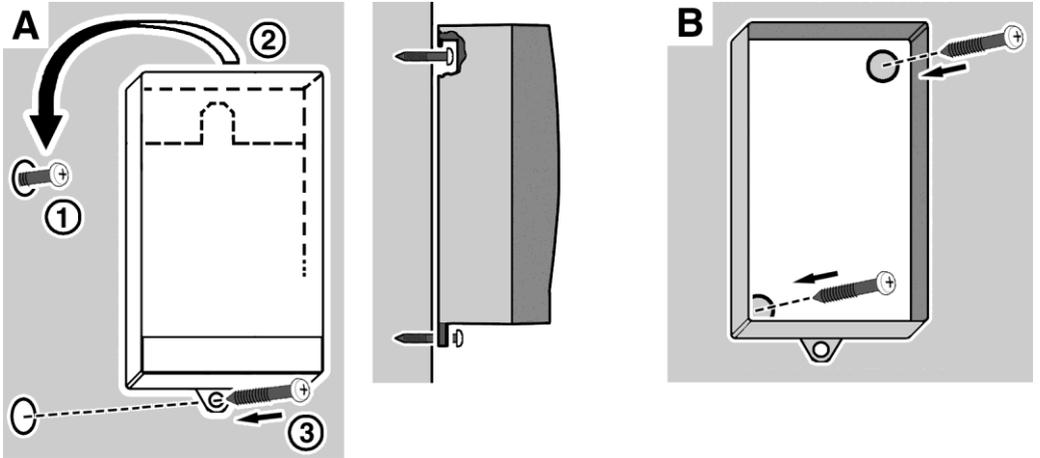
- Das Steuergerät an eine ebene, feste und trockene Wand in Augenhöhe montieren.
- Das Steuergerät muss jederzeit zugänglich und einsehbar sein.
- Das Steuergerät darf nicht von Wasser oder Spritzwasser erreicht werden.
- Das Steuergerät nicht in Feuchträumen montieren.
- Die zulässige Umgebungstemperatur am Steuergerät darf nicht überschritten werden, siehe Tabelle 2, Seite 13.
- Das Steuergerät bei Montage im Freien vor direkter Witterung schützen.



1. Steuergerät öffnen.



2. Steuergerät an der Wand befestigen (A oder B).



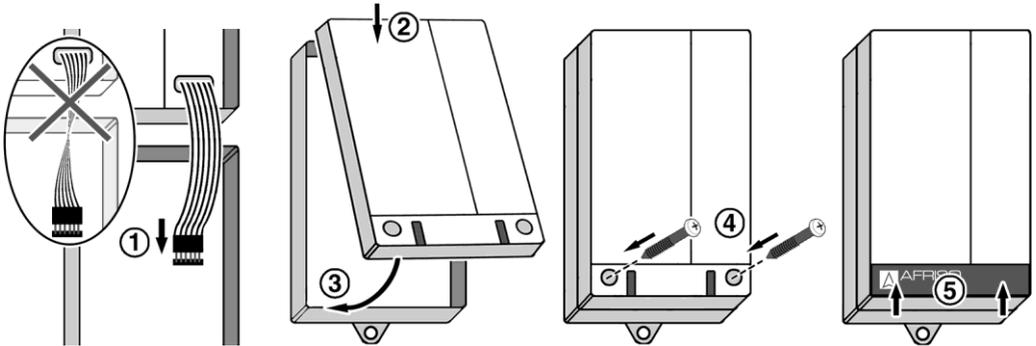
- A**
- 1 Schraube an der Wand befestigen.
 - 2 Steuergerät einhängen.
 - 3 Steuergerät mit Schraube durch untere Lasche an der Wand fixieren.

- B**
- Befestigungslöcher im Unterteil mit Bohrer Ø 5 mm durchbohren.
 - Unterteil mit beiliegenden Schrauben an der Wand befestigen.

3. Elektrischen Anschluss nach Kapitel 6.3, Seite 18, vornehmen.



4. Steuergerät schließen.



6.2 Sonde montieren

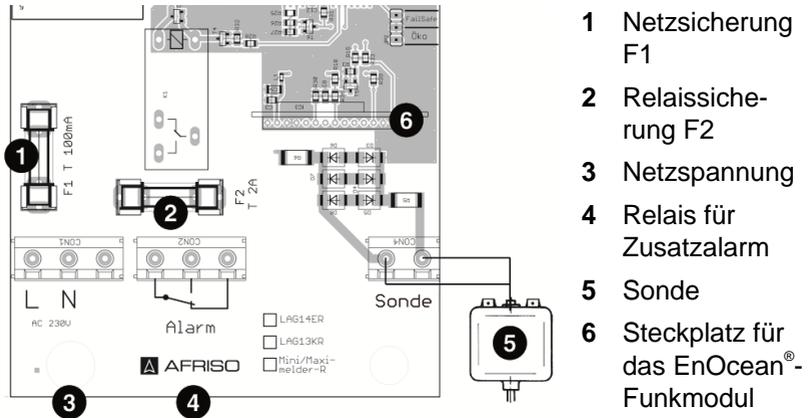
- ▶ Die Sonde in der Höhe des gewünschten Schaltpunktes hängend befestigen.
- ▶ Die Befestigung der Sonde kann mittels beiliegender G1"-Ver-schraubung in Behältern erfolgen. Durch das Sondengewicht wird sichergestellt, dass die Sonde senkrecht in der Flüssigkeit hängt.

6.3 Elektrischer Anschluss

- ☑ Netzspannung ist unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert.

Die VDE-Bestimmungen, die Unfallverhütungsvorschriften sowie die Betriebsanleitungen des Leckanzeigergeräts und des Behälters (Tanks) beachten.

Das Steuergerät direkt an das 230 V-Versorgungsnetz ohne Schalter und ohne Steckvorrichtung anschließen.



- 1 Netzsicherung F1
- 2 Relaisicherung F2
- 3 Netzspannung
- 4 Relais für Zusatzalarm
- 5 Sonde
- 6 Steckplatz für das EnOcean®-Funkmodul

Bild 6: Elektrischer Anschluss

Stromversorgung

Den Netzanschluss des Mini-/Maximelders mit einer festverlegten Leitung z. B. NYM-J 3 x 1,5 mm² herstellen.

1. Das Netzkabel durch die rechte Kabelverschraubung in das Steuergerät einführen.
2. Die Phase an die Klemme L1 und den Neutraleiter an die Klemme N führen.
3. Die Zuleitung zum Steuergerät separat absichern mit einer Sicherung nach EN 60127-2 (Nennwert 10 A, Ausschaltvermögen mindestens 1,5 kA).

Sonde

- ▶ Sind Steuergerät und zu überwachender Behälter nebeneinander montiert, kann die Signalleitung direkt mit dem Steuergerät verbunden werden.
- ▶ Als Verlängerung für das Sondenkabel kann eine handelsübliche abgeschirmte Leitung 2 x 0,5 mm² verwendet werden. Die maximale Länge der Verlängerung beträgt 50 m.



- ▶ Das Sondenkabel nicht parallel zu Starkstromleitungen verlegen, Gefahr von Störeinstrahlung.
- ▶ Die Signalleitung ausreichend gegen Beschädigungen schützen, gegebenenfalls in Metallrohr verlegen.
- ▶ Die Signalleitung der Sonde durch die linke Kabelverschraubung in das Steuergerät einführen und an die zweipolige Klemme im Steuergerät mit der Bezeichnung Sonde anschließen. Eine Polarität ist nicht zu beachten.

Ausgang

Das Ausgangssignal des Minimelder-R und Maximelder-R kann über einen potentialfreien Relaiskontakt (Schließer) abgegriffen werden. Im störungsfreien Betrieb ist das Relais abgefallen, im Alarmfall ist das Relais angezogen. Der Relaiskontakt ist durch eine T 2 A-Sicherung (träge) abgesichert.

Der Minimelder verfügt über kein Ausgangsrelais.

VORSICHT

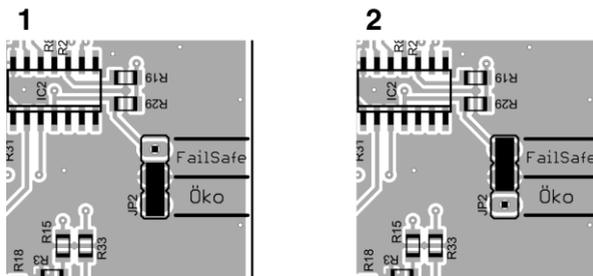


Erhebliche Beeinträchtigung elektrischer Anlagen und Zerstörung des Schaltkontakts durch Spannungsspitzen beim Abschalten induktiver Verbraucher.

- ▶ Induktive Verbraucher mit handelsüblichen RC-Kombinationen z. B. 0,1 μF /100 Ohm beschalten.

Betriebsart Öko/FailSafe festlegen

- ▶ Den Jumper in die gewünschte Stellung bringen:



- 1 Öko
- 2 FailSafe

Bild 7: Jumper

Tabelle 3: Betriebsart

Betriebsart	Normal-Betrieb	Alarmfall
Öko	Relais abgefallen	Relais zieht an
FailSafe	Relais angezogen	Relais fällt ab

6.4 Nachrüstung eines EnOcean®-Funkmoduls (optional)

- ☑ Der Mini-/Maximelder-R von der Netzspannung trennen.
- 1. Den Deckel des Steuergeräts öffnen (siehe Kapitel 6.1, Seite 15).

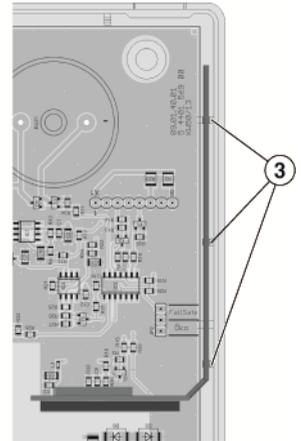
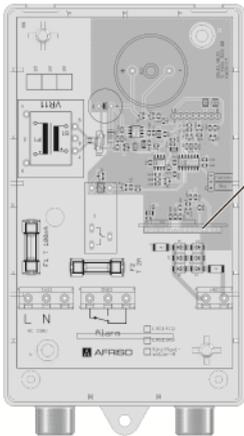
VORSICHT



Gefährdung der elektronischen Bauteile durch elektrostatische Entladung.

Vorsichtsmaßnahmen bei Handhabung elektrostatisch entladungsgefährdeter Bauelemente beachten!

- ▶ Erden Sie sich grundsätzlich, bevor Sie die elektronischen Bauteile berühren.
- ▶ Berühren Sie beim Einsetzen nicht das EnOcean®-Funkmodul, sondern setzen Sie es mit Hilfe der antielektrische Folie in den Steckplatz ein.



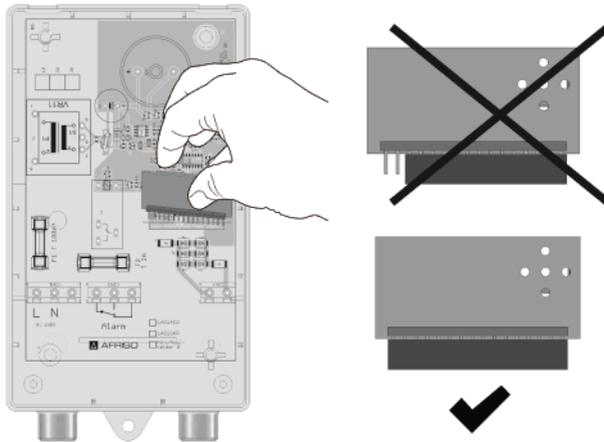
1 Steckplatz für das EnOcean®-Funkmodul

2 Position Antenne

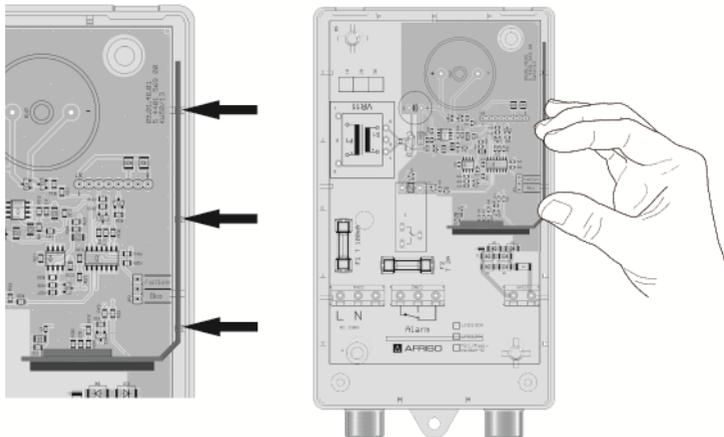
3 Gehäuseaussparung (zur Befestigung der Antenne)



2. Das EnOcean®-Funkmodul in den Steckplatz einsetzen.
Beim Einsetzen darauf achten, dass:
 - die Position der Antenne sich auf der rechten Seite (nahe der Gehäusewand) befindet
 - alle Pins in die Buchsenleiste eingreifen
 - die Pins nicht verbiegen



3. Die Antenne des EnOcean®-Funkmoduls in die drei Gehäuseausparungen am Steuergerät hineindrücken.



4. Den Deckel des Steuergeräts schließen (siehe Kapitel 6.1, Seite 15).

6.5 EnOcean®-Funkmodul einlernen (optional)

- ☑ Mini-/Maximelder-R befindet sich in der Nähe der anzulernenden EnOcean®-Zentrale.
- 1. EnOcean®-Zentrale in den Lern-Modus (LRNMOD) setzen.
- 2. Unterste Taste des Mini-/Maximelder-R einmal kurz drücken.



- ↪ Mini-/Maximelder-R sendet ein Lern-Telegramm (LRNTEL).
- ↪ Mini-/Maximelder-R ist mit der EnOcean®-Zentrale verbunden.

7 Betrieb

Der Mini-/Maximelder überwacht Füllstände in Behältern. Der Minimelder gibt bei Unterschreitung eines Minimalfüllstands Alarm. Der Maximelder gibt bei Überschreitung eines Maximalfüllstandes Alarm. Die Bedienung des Mini-/Maximelders beschränkt sich auf dessen regelmäßige Überwachung:

- Die grüne Betriebslampe leuchtet.
- Die rote Alarmlampe leuchtet nicht.
- Der akustische Alarm ertönt nicht.

7.1 Produkt in Betrieb nehmen

- Steuergerät und Sonde sind nach Kapitel 6, Seite 15, montiert.
- Elektrischer Anschluss wurde nach Kapitel 6.3, Seite 18, durchgeführt.
- Sonde ist am Steuergerät angeschlossen.
- Ausgangsrelais ist beschaltet (bei Bedarf).
- Netzanschluss wurde vorgenommen.
- Flachbandleitung ist mit Leiterplatte verbunden.
- Steuergerät ist zugeschraubt.

Sind alle Voraussetzungen erfüllt, ist das Produkt betriebsbereit.

1. Stromversorgung über bauseitige Netzsicherung einschalten.
-  Die grüne Betriebslampe leuchtet auf.
2. Funktionsprüfung durchführen, siehe Kapitel 7.2, Seite 23.

7.2 Funktionsprüfung

- ▶ Mindestens 1 x jährlich einen Funktionsprüfung durchführen.

An der Sonde

- ▶ Die Sonde des Minimelder aus der Flüssigkeit nehmen.
Die Sonde des Maximelder in eine Flüssigkeit tauchen.
-  Die rote Alarmlampe muss sofort aufleuchten und der akustische Alarm ertönen.
-  Die Alarmsignale müssen selbsttätig erlöschen, wenn kein Alarmfall mehr vorliegt.

Am Steuergerät

- ▶ Prüftaste drücken.
-  Die rote Alarmlampe muss aufleuchten und der akustische Alarm ertönen.



8 Wartung

Der Mini-/Maximelder-R sind Sicherheitseinrichtungen und dürfen im Schadensfall nur vom Hersteller repariert werden

8.1 Wartungszeitpunkte

Tabelle 4: Wartungszeitpunkte

Wann	Tätigkeit
1 x jährlich	▶ Funktionsprüfung durchführen, siehe Kapitel 7.2, Seite 23.
Regelmäßig	▶ Sicherstellen, dass der Mini-/Maximelder und dessen Umgebung stets sauber, zugänglich und einsehbar sind.

8.2 Wartungstätigkeiten

Manipulationen oder Veränderungen am Produkt führen zu erheblichen Sicherheitsrisiken.

Reparaturen, die vor Ort durchgeführt werden können, dürfen nur durch ausgebildete Elektrofachkräfte in spannungsfreiem Zustand erfolgen.

Netzsicherung F1 auswechseln

- Netzspannung ist unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert.
- 1. Gehäuseoberteil abnehmen.
- 2. Transparente Abdeckhaube von der Sicherung abnehmen.
- 3. Schmelzsicherung F1 ersetzen.
- 4. Transparente Abdeckhaube auf die Sicherung aufschnappen.
- 5. Flachbandleitung mit Steckerleiste verbinden.
- 6. Gehäuseoberteil aufsetzen und verschrauben.
- 7. Netzspannung einschalten.

Relaissicherung F2 auswechseln

- Netzspannung ist unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert.
- 1. Gehäuseoberteil abnehmen.
- 2. Transparente Abdeckhaube von der Sicherung abnehmen.
- 3. Schmelzsicherung F2 ersetzen.
- 4. Transparente Abdeckhaube auf die Sicherung aufschnappen.
- 5. Flachbandleitung mit Steckerleiste verbinden.
- 6. Gehäuseoberteil aufsetzen und verschrauben.
- 7. Netzspannung einschalten.

9 Hochwassereignung

Der Mini-/Maximelder-R sind hochwassersicher bis maximal 10 m Wasserstand mit 1 bar Außendruck. Ein Austausch nach einer Überflutung ist notwendig.

10 Störungen

Reparaturen dürfen ausschließlich von fachspezifisch qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

Tabelle 5: Störungen

Problem	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Grüne Betriebslampe leuchtet nicht	Netzspannung unterbrochen	▶ Netzspannung wiederherstellen
	Netzsicherung defekt	▶ Netzsicherung auswechseln
	Flachbandleitung nicht mit Leiterplatte verbunden	▶ Flachbandleitung mit Leiterplatte verbinden
Rote Alarmlampe leuchtet	Sonde nicht angeschlossen	▶ Sonde anschließen
	Alarmfall: Minimelder-Sonde ausgetaucht	▶ Alarmursache beseitigen
	Alarmfall: Maximelder-Sonde eingetaucht	▶ Alarmursache beseitigen



Problem	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
	Leitungsunterbrechung in der Signalleitung	► Signalleitung überprüfen
Rote Alarmlampe leuchtet dauernd, auch wenn Minimelder(-R)-Sonde in Flüssigkeit bzw. Maximelder-R-Sonde nicht in Flüssigkeit	Leitungsunterbrechung in der Signalleitung, in der Sonde oder im Steuergerät	► Signalleitung, Sonde und Steuergerät überprüfen
Betätigung der Prüftaste bleibt ohne Wirkung	Steuergerät defekt	► Steuergerät austauschen
Sonstige Störungen	–	► Produkt an den Hersteller schicken

11 Außerbetriebnahme und Entsorgung

1. Versorgungsspannung abschalten.
2. Produkt demontieren (siehe Kapitel 6, Seite 15, in umgekehrter Reihenfolge).
3. Zum Schutz der Umwelt darf dieses Produkt **nicht** mit dem unsortierten Siedlungsabfall (Hausmüll) entsorgt werden. Produkt je nach den örtlichen Gegebenheiten entsorgen.



Dieses Produkt besteht aus Werkstoffen, die von Recyclinghöfen wiederverwertet werden können. Wir haben hierzu die Elektronikeinsätze leicht trennbar gestaltet und verwenden recyclebare Werkstoffe.

Sollten Sie keine Möglichkeiten haben, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, so sprechen Sie mit uns über Möglichkeiten der Entsorgung bzw. Rücknahme.



12 Allgemeines zu EnOcean®-Funk

12.1 Reichweiten des EnOcean®-Funks

Reichweiten zwischen Sendern und Empfängern

EnOcean-Funksysteme bieten gegenüber fest verdrahteten Systemen ein hohes Maß an Flexibilität sowie Einfachheit der Installation. Folgende Installationshinweise sollen die problemlose Inbetriebnahme ermöglichen. Detaillierte Informationen zur Reichweitenplanung finden Sie auf www.enocean.com.

Bei Funksignalen handelt es sich um elektromagnetische Wellen. Die Feldstärke am Empfänger nimmt mit zunehmendem Abstand vom Sender ab, die Funkreichweite ist daher begrenzt. Durch Materialien in der Ausbreitungsrichtung wird die Reichweite gegenüber Sichtverbindung weiter verringert:

Tabelle 6: Reichweitenreduktion EnOcean®-Funksystem 868,3 MHz

Material	Reichweitenreduktion
Holz, Gips, Glas unbeschichtet, ohne Metall	0 – 10 %
Backstein, Pressspanplatten	5 – 35 %
Beton mit Armierung aus Eisen	10 – 90 %
Metall, Aluminiumkaschierung	siehe „Abschottung“

Die geometrische Form eines Raumes bestimmt die Funkreichweite, da die Ausbreitung nicht strahlförmig erfolgt, sondern ein gewisses Raumvolumen benötigt (Ellipsoid mit Sender und Empfänger in den Brennpunkten). Ungünstig sind enge Flure mit massiven Wänden. Externe Antennen haben typisch bessere Funkeigenschaften als Unterputzempfänger. Verbauart der Antennen und Abstand von Decken, Boden und Wänden spielen eine Rolle.

Personen und Gegenstände im Raum reduzieren eventuell die Reichweite.

Reserve in der Reichweitenplanung ist daher erforderlich, um eine zuverlässige Funktion des Funksystems auch bei ungünstigen Verhältnissen zu erreichen.

Robuste und zuverlässige Installation im Gebäude erreicht man durch ausreichend Reichweitenreserve.



Empfehlungen aus der Praxis:

Tabelle 7: Reichweite EnOcean®-Funksystem 868,3 MHz

Reichweite	Bedingungen
> 30 m	Bei sehr guten Voraussetzungen: Großer freier Raum, optimale Antennenausführungen und gute Antennenpositionen.
> 20 m (Planungssicherheit)	Mit Mobiliar und Personen im Raum, durch bis zu 5 Gipskarton-Trockenbauwände oder 2 Ziegel/Gasbetonwände: Für Sender und Empfänger mit guter Antennenausführung und guten Antennenpositionen.
> 10 m (Planungssicherheit)	Mit Mobiliar und Personen im Raum, durch bis zu 5 Gipskarton-Trockenbauwände oder 2 Ziegel/Gasbetonwände: Für in Wand oder in Raumecke verbaute Empfänger. Oder kleiner Empfänger mit interner Antenne. Auch zusammen mit Schalter/Drahtantenne auf/nahe Metall. Oder enger Flur.
Abhängig von Armierung und Antennenausführungen	Senkrecht durch 1-2 Zimmerdecken

Bei den Werten hinsichtlich der Übertragungreichweite handelt es sich um grobe Richtwerte.

Abschottung

Hinter Metallflächen bildet sich ein so genannter "Funkschatten", z. B. hinter metallischen Trennwänden und Metalldecken, hinter Metallfolien von Wärmedämmungen und massiven Armierungen in Betonwänden. Vereinzelt dünne Metallstreifen haben kaum Einfluss, beispielsweise die Profile in einer Gipskarton-Trockenbauwand.

Es wird beobachtet, dass Funktechnik auch mit metallischen Raumteilern funktioniert. Dies geschieht über "Reflexionen": Metall und Betonwände reflektieren die Funkwellen und durch Öffnungen, z. B. einer Holztür oder einer Glasdurchsicht, gelangen die Funkwellen in benachbarte Flure oder Räume. Die Reichweite kann ortsabhängig aber stark reduziert sein. Ein zusätzlicher Repeater an geeigneter Stelle kann leicht alternativen Funkweg bieten.

Wichtige Gegebenheiten, die die Funkreichweite reduzieren:

- Metalltrennwände oder hohle Wände mit Dämmwolle auf Metallfolie
- Zwischendecken mit Paneelen aus Metall oder Kohlefaser
- Stahlmobiliar oder Glas mit Metallbeschichtung



- Montage des Tasters auf Metallwand (typisch 30 % Reichweitenverlust)
 - Benutzung metallischer Tasterrahmen (typisch 30 % Reichweitenverlust)
 - Sendegeräte, die hochfrequente Signale abstrahlen
- Brandschutzwände, Aufzugschächte, Treppenhäuser und Versorgungsbereiche sollten als Abschottung betrachtet werden. Abschottung kann durch Umpositionieren der Sende- oder Empfängerantenne aus dem Funkschatten behoben werden, oder durch Benutzung eines Repeaters.

Durchdringungswinkel

Der Winkel mit dem das gesendete Signal auf die Wand trifft spielt eine wichtige Rolle. Nach Möglichkeit sollten die Signale senkrecht durch das Mauerwerk laufen. Mauernischen sind zu vermeiden.

Antennenmontage

Die Empfangsantenne oder ein Empfänger mit integrierter Antenne sollten nicht auf der gleichen Wandseite wie der Sender montiert werden. Besser ist die Montage auf der anschließenden oder gegenüberliegenden Wandfläche. Nach Möglichkeit sollten die Antennen einen Abstand von > 10 cm zur Raumecke aufweisen.

Der ideale Montageort der Empfängerantenne ist eine zentrale Stelle im Raum.

Eine "Magnetfußantenne" muss auf eine möglichst große metallische Fläche gehaftet werden, um einen ausreichenden Gegenpol zu schaffen. Die Montage kann sehr einfach beispielsweise auf einem Lüftungsrohr erfolgen.

Abstände der Empfänger zu anderen Störquellen

Der Empfängerabstand zu anderen Sendern (z. B. GSM / DECT / Wireless LAN) und hochfrequenten Störquellen (Computer-, Audio- und Videoanlagen) sollte > 50 cm betragen.

Sender hingegen können problemlos neben andere Sender und Störquellen montiert werden.

Einsatz von Repeatern

Bei Problemen mit der Empfangsqualität kann der Einsatz eines Funkverstärkers, dem so genannten "Repeater" sehr hilfreich sein. Er nimmt das Funksignal auf und gibt es weiter, dadurch kann nahezu eine Verdopplung der Reichweite erzielt werden. Auf 2-level Funktion umschaltbare Repeater erlauben die Kaskadierung über zwei Repeater.



Feldstärke-Messgerät

Mit einem Feldstärke-Messgerät lässt sich vor Ort die beste Position von Sender und Empfänger finden.

Weiterhin kann es zur Überprüfung von gestörten Verbindungen bereits installierter Geräte benutzt werden und auch ein Störsender gegebenenfalls identifizieren werden.

Installation im Wohnungsbau

Hier besteht typisch keine Notwendigkeit weite Funkstrecken zu überwinden. Bei Bedarf sollte ein zentraler Funk-Repeater zur Signalverstärkung installiert werden.

Installation im Gewerbebau

Zur Komplettabdeckung eines weitläufigen Gebäudes werden typisch zentral platzierte Funk-Gateways zum Automationsbus (TCP/IP, EIB/KNX, LON, etc.) verwendet. Eine Planung mit 10-12 m Reichweitenradius bietet weitreichend Sicherheit, auch gegen später übliche Änderungen der Umgebungsbedingungen.

12.2 Weiterführende Informationen zu EnOcean®-Funksystemen

Mehr Informationen zu Planung, Installation und Betrieb von EnOcean®-Funksystemen unter:

www.enocean.com/de

- Funkstandard
- Funktechnologie
- AN001
- AN102
- AN103

12.3 Möglichkeiten der EnOcean®-Technologie

Eine Broschüre über EnOcean®-Technologie finden Sie im Internet unter www.afriso.de/afrisolab.

Weitere Videos zu AFRISO Produkten finden Sie auch auf dem YouTube-Channel von AFRISO.



13 Ersatzteile und Zubehör

Artikel	Art.-Nr.
Minimelder-R (mit Relais)	16701
Maximelder-R (mit Relais)	16702
Sonde für Minimelder	16703
Sonde für Maximelder	16704
Kabelverlängerungsarmatur KVA	40041
Montagerahmen für Steuergerät	43521
IP54-Set mit Verschraubung M20	43416
RC-Kombination 0,1 μ F/100 Ohm	618.001.5100
Netzsicherung T 100 mA H (1,5 kA)	960.127.0100
Relaissicherung T 2 A	960.127.2000
EnOcean®-Funkmodul	78082

14 Gewährleistung

Der Hersteller übernimmt für dieses Produkt eine Gewährleistung von 24 Monaten ab Kaufdatum. Sie kann in allen Ländern in Anspruch genommen werden, in denen dieses Produkt vom Hersteller oder seinen autorisierten Händlern verkauft wird.

15 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt beim Hersteller. Nachdruck, Übersetzung und Vervielfältigung, auch auszugsweise, sind ohne schriftliche Genehmigung nicht erlaubt.

Änderungen von technischen Details gegenüber den Angaben und Abbildungen der Betriebsanleitung sind vorbehalten.

16 Kundenzufriedenheit

Für uns hat die Zufriedenheit des Kunden oberste Priorität. Wenn Sie Fragen, Vorschläge oder Schwierigkeiten mit Ihrem Produkt haben, wenden Sie sich bitte an uns.

17 Adressen

Die Adressen unserer Niederlassungen weltweit finden Sie im Internet unter www.afriso.com.