

MLA1000

Leitfähigkeitsmessgerät
für strömende Leichtöle



Beschreibung

Installation

Betrieb



Auftrag: _____

Datum: _____

Seriennummer der Anzeigeeinheit: _____

Seriennummer der Messsonde: _____

Dokument-Information

Beschriebenes Produkt

Produktname: MLA1000

Dokument-Identifikation

Titel: Betriebsanleitung MLA1000

Bestellnummer: 8011607

Version: 1.0

Stand: 2015-05

Herausgeber

MBA Instruments GmbH

Friedrich-List-Str. 3-7 · D-25451 Quickborn · Deutschland

Telefon: +49 (0) 41 06 123 888-0

Fax: +49 (0) 41 06 123 888-9

E-Mail: info@mba-instruments.de

Hinweis zur Gewährleistung

Angegebene Produkteigenschaften und technische Daten stellen keine Garantieerklärungen dar.

© MBA Instruments GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Glossar

ATEX	Atmosphères explosibles: Kürzel europäischer - Normen, die die Sicherheit in explosionsgefährdeten Bereichen betreffen
DC	Direct Current (Gleichstrom)
IP xy	International Protection (engl. auch: Ingress Protection); Schutzart eines Geräts nach IEC/DIN EN 60529.
PE	Polyethylen
PUR	Polyurethan
PVC	Polyvinylchlorid
TPE	Thermoplastisches Elastomer

Warnsymbole



Gefahr (allgemein)



Gefahr durch elektrische Spannung



Gefahr in explosionsgefährdeten Bereichen



Gefahr durch explosive Stoffe/Stoffgemische



Gefahr durch gesundheitsschädliche Stoffe

Warnstufen/Signalwörter

WARNING

Gefahr für Menschen mit der möglichen Folge schwerer Verletzungen oder des Todes.

VORSICHT

Gefahr mit der möglichen Folge milder schwerer oder leichter Verletzungen *und/oder* Gefahr eines Sachschadens.

WICHTIG

Gefahr mit der möglichen Folge von Sachschäden.

Hinweissymbole



Wichtige technische Information für dieses Produkt



Wichtige Information für explosionsgefährdete Bereiche



Tipp



Zusatzinformation



Hinweis auf Information an anderer Stelle

1	<u>Sicherheitshinweise</u>	5
1.1	Wichtige Hinweise zur sicheren Verwendung	5
1.2	Die wichtigsten Hinweise zur Installation	5
1.3	Die wichtigsten Hinweise zum Betrieb	5
1.4	Verantwortung des Anwenders	6
1.4.1	Nur von Fachkräften installieren und verwenden lassen	6
1.4.2	Korrekt verwenden	6
1.4.3	Lokale Bedingungen berücksichtigen	6
1.4.4	Dokumente aufbewahren	6
2	<u>Produktbeschreibung</u>	7
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.1.1	Vorgesehener Anwendungsbereich	7
2.1.2	Anwendungseinschränkungen	7
2.1.3	Zulassung für explosionsgefährdete Bereiche	7
2.2	Funktionsprinzip	8
2.3	Produktkomponenten	9
2.3.1	Messsonde MLA1000-S	9
2.3.2	Anzeigeeinheit MLA1000-A	9
2.3.3	Sondenkabel MLA1000-K	9
2.3.4	Optionen	9
2.4	Lieferumfang	10
3	<u>Installation der Messsonde</u>	11
3.1	Einbauort für die Messsonde wählen	11
3.1.1	Anforderungen an die Messflüssigkeit am Einbauort	11
3.1.2	Anforderungen an den Einbauort	11
3.2	Rohrleitung vorbereiten	12
3.3	Messsonde mit Einbaurohr einbauen	13
4	<u>Installation der Anzeigeeinheit</u>	15
4.1	Anzeigeeinheit befestigen	15
4.1.1	Kriterien für den Befestigungsort	15
4.1.2	Anzeigeeinheit ohne Montagewinkel befestigen	15
4.1.3	Anzeigeeinheit mit Montagewinkel befestigen	15
4.2	Potenzialausgleich anschließen	16
4.3	Gehäuse öffnen	16
4.4	Kabelinstallation	17
4.4.1	Allgemeine Hinweise zur Kabelinstallation	17
4.4.2	Sondenkabel anschließen	17
4.4.3	Messwertausgänge anschließen	17
4.4.4	Versorgungsspannung zuführen	18
4.4.5	Kabeleinführungen und Gehäuse schließen	18
5	<u>Betrieb</u>	19
5.1	MLA1000 in Betrieb nehmen	19
5.2	Betriebszustand prüfen	19
5.2.1	Anzeichen für sicheren Betriebszustand	19
5.2.2	Anzeichen für unsicheren Betriebszustand	19
5.3	Display-Anzeigen	19
5.3.1	Anzeige nach dem Einschalten	19
5.3.2	Betriebsanzeige	19
5.3.3	Störungsanzeigen	20
6	<u>Instandhaltung</u>	21
6.1	Einbaurohr (mit Messsonde) ausbauen	21
6.2	Messfunktion testen	21
6.3	Messsonde reinigen	22
6.4	Messsonde wieder einbauen	22
7	<u>Störungsbeseitigung</u>	23
7.1	Wenn der MLA1000 überhaupt nicht funktioniert ...	23
7.2	Wenn die Messwerte offensichtlich falsch sind ...	23
8	<u>Anhang</u>	24
8.1	Technische Daten	24
8.1.1	Messsonde MLA1000-S	24
8.1.2	Anzeigeeinheit MLA1000-A	24
8.1.3	Sondenkabel MLA1000-K	24
8.2	Zulassung/Eignungsprüfung	24
8.3	Erfüllte Normen und Richtlinien	25
8.4	Hinweise zur Entsorgung	25

1 Sicherheitshinweise

1.1 **Wichtige Hinweise zur sicheren Verwendung**

- ▶ MLA1000 nur dann in explosionsgefährdeten Bereichen verwenden, wenn die Spezifikationen von Zone, Explosionsgruppe und Temperaturklasse dies zulassen (siehe Typenschilder an Anzeigeeinheit und Messsonde).
- ▶ Die „besonderen Bedingungen“ der Baumusterprüfbescheinigung beachten und befolgen.
- ▶ Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung nur von Fachkräften durchführen lassen, die die notwendigen Kenntnisse über die Regeln und Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche haben – z. B.:
 - Bereichseinteilung
 - Zündschutzarten
 - Installationsregeln, z. B. „Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen (ElexV)“
- ▶ Das Produkt nicht verändern. Reparaturen nur vom Hersteller oder von geschulten und autorisierten Fachkräften durchführen lassen.
- ▶ *Wenn individuelle Informationen zum Produkt mitgeliefert wurden:* Die individuellen Informationen vorrangig beachten.

1.2 **Die wichtigsten Hinweise zur Installation**



WICHTIG:

- ▶ Die Messsonde so einbauen, dass die notwendige Durchströmungsrichtung der Messsonde eingehalten ist (→ S. 14, Bild 3).

- ▶ Nur Messsonden und Sondenkabel verwenden, die der Hersteller für die vorgesehene Messflüssigkeit freigegeben hat.
- ▶ MLA1000 nur in Betrieb nehmen, wenn alle Gehäuse und alle Kabeleinführungen korrekt verschlossen sind.

1.3 **Die wichtigsten Hinweise zum Betrieb**



Bestimmungsgemäße Verwendung → S. 7, §2.1.



Die Messwerte nicht verwenden, wenn die Anforderungen am Einbauort der Messsonde nicht erfüllt sind – insbesondere: wenn die Strömungsgeschwindigkeit der Messflüssigkeit nicht im spezifizierten Bereich ist (→ S. 7, §2.1.1).



WICHTIG:

- ▶ *Im explosionsgefährdeten Bereich:* Den Anschlusskasten der Anzeigeeinheit (unterer Gehäuseteil) nur öffnen, wenn die Versorgungsspannung und alle Fremdspannungen ausgeschaltet sind.

- ▶ *Wenn die Messsonde während des Betriebs verschmutzen könnte:* Die Messsonde regelmäßig reinigen (→ S. 22, §6.3).
- ▶ *Wenn die Messwerte nicht zutreffen können:* Prüfen, ob die Messsonde verschmutzt ist. Bei Bedarf die Messsonde reinigen.

1.4 Verantwortung des Anwenders

1.4.1 Nur von Fachkräften installieren und verwenden lassen

- ▶ MLA1000 nur von Fachkräften installieren und nutzen lassen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Kenntnisse sowie Kenntnisse der zutreffenden Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.

Das betrifft insbesondere:

- Sicherheit in explosionsgefährdeten Bereichen
- Schweißarbeiten
- Umgang mit brennbaren Stoffen

1.4.2 Korrekt verwenden

- ▶ Das Produkt nur so verwenden, wie es in dieser Gebrauchsanleitung beschrieben ist. Für andere Verwendungen trägt der Hersteller keine Verantwortung.
- ▶ Die beschriebenen Instandhaltungsmaßnahmen durchführen.
- ▶ Am Produkt keine Arbeiten oder Reparaturen durchführen, die nicht in dieser Gebrauchsanleitung beschrieben sind.
- ▶ Am Produkt keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, sofern dies nicht in einer offiziellen Information des Herstellers beschrieben ist. Sonst
 - entfällt jede Gewährleistung des Herstellers
 - kann das Produkt gefahrbringend werden
 - erlischt die Zulassung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

1.4.3 Lokale Bedingungen berücksichtigen

- ▶ Zusätzlich zu dieser Gebrauchsanleitung alle lokalen Gesetze, technische Regeln und Betriebsanweisungen beachten, die am Einsatzort des Produkts gelten.

1.4.4 Dokumente aufbewahren

- ▶ Diese Gebrauchsanleitung und alle mitgelieferten Dokumente zum Nachschlagen bereit halten.
- ▶ Die Dokumente an neue Besitzer weitergeben.

2 Produktbeschreibung

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung


WICHTIG:

Wenn individuelle Informationen zum Produkt mitgeliefert wurden:

- ▶ Die individuellen Informationen vorrangig beachten.

2.1.1 Vorgesehener Anwendungsbereich

Messfunktion

MLA1000 ist dazu konzipiert, die elektrische Leitfähigkeit und Temperatur von geeigneten strömenden Messflüssigkeiten kontinuierlich zu messen. Geeignete Messflüssigkeiten sind: Kerosin, leichte Öle, Schmiermittel, Kühlmittel, diverse chemische Flüssigkeiten.



Die bestimmungsgerechte Funktion des MLA1000 ist nur in *strömendem Leichtöl* mit einer Fließgeschwindigkeit von *mindestens 0,2 m/s* gewährleistet.

Anwendungszweck

Flüssigkeiten können sich bei Füllvorgängen, beim Verpumpen oder Filtrieren elektrostatisch aufladen. Wenn in der Umgebung außerdem ein zündfähiges Gasgemisch vorhanden ist, besteht die Gefahr, dass das Gasgemisch durch einen Entladungsfunken gezündet wird, d.h. explodiert. Um diese Gefahr zu beurteilen, wird die elektrische Leitfähigkeit der Flüssigkeit gemessen (siehe DIN 51 412-T02-79 „Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit, Feldverfahren“).



Die Leitfähigkeit wird in der physikalischen Einheit „pS/m“ (Picosiemens pro Meter) angegeben. Die Einheit „c.u.“ (conductivity unit), die in der Mineralölindustrie noch häufig verwendet wird, ist gleichwertig:
1 pS/m = 1 c.u.

2.1.2 Anwendungseinschränkungen

- ▶ MLA1000 nur zur Messung von geeigneten Messflüssigkeiten verwenden.
- ▶ Die Messflüssigkeit muss bestimmte Anforderungen erfüllen (→ S. 11, §3.1.1).
- ▶ Mitgelieferte Herstellerangaben zu Einschränkungen und Eignungen beachten.

Ungeeignete Flüssigkeiten (z. B. Säuren, chlorkohlenwasserstoffhaltige Lösemittel) können Messsonde und Sondenkabel beschädigen.


WARNUNG: Gefahr von Fehlmessungen

Die Messflüssigkeit muss am Einbauort an der Messsonde die angegebenen Anforderungen erfüllen (→ S. 11, §3.1.1), sonst sind die Messwerte nicht verlässlich.



- ▶ Sicherstellen, dass die Messflüssigkeit am Einbauort der Messsonde die angegebenen Anforderungen erfüllt.
- ▶ *Wenn der Leitfähigkeits-Messwert verwendet wird, um die Sicherheit der Messflüssigkeit zu überwachen (insbesondere zum Explosionsschutz):* Sicherstellen, dass die Messwerte als ungültig erkannt werden, wenn die Messflüssigkeit am Einbauort der Messsonde nicht die angegebenen Anforderungen erfüllt. Bei Bedarf entsprechende Sicherheitseinrichtungen installieren.

Sonst kann in der überwachten Anlage möglicherweise ein unsicherer Betriebszustand entstehen.

2.1.3 Zulassung für explosionsgefährdete Bereiche

- Die Messsonde MLA1000-S (→ S. 9, §2.3.1) ist zugelassen für die Verwendung zum Einbau in Behältern (z. B. Rohrleitungen) für brennbare Flüssigkeiten im Gefahrenbereich Zone 0.
- Die Anzeigeeinheit MLA1000-A (→ S. 9, §2.3.2) ist zugelassen für die Verwendung im Gefahrenbereich Zone 1.



Nummern der Baumusterprüfbescheinigungen → S. 24, §8.2

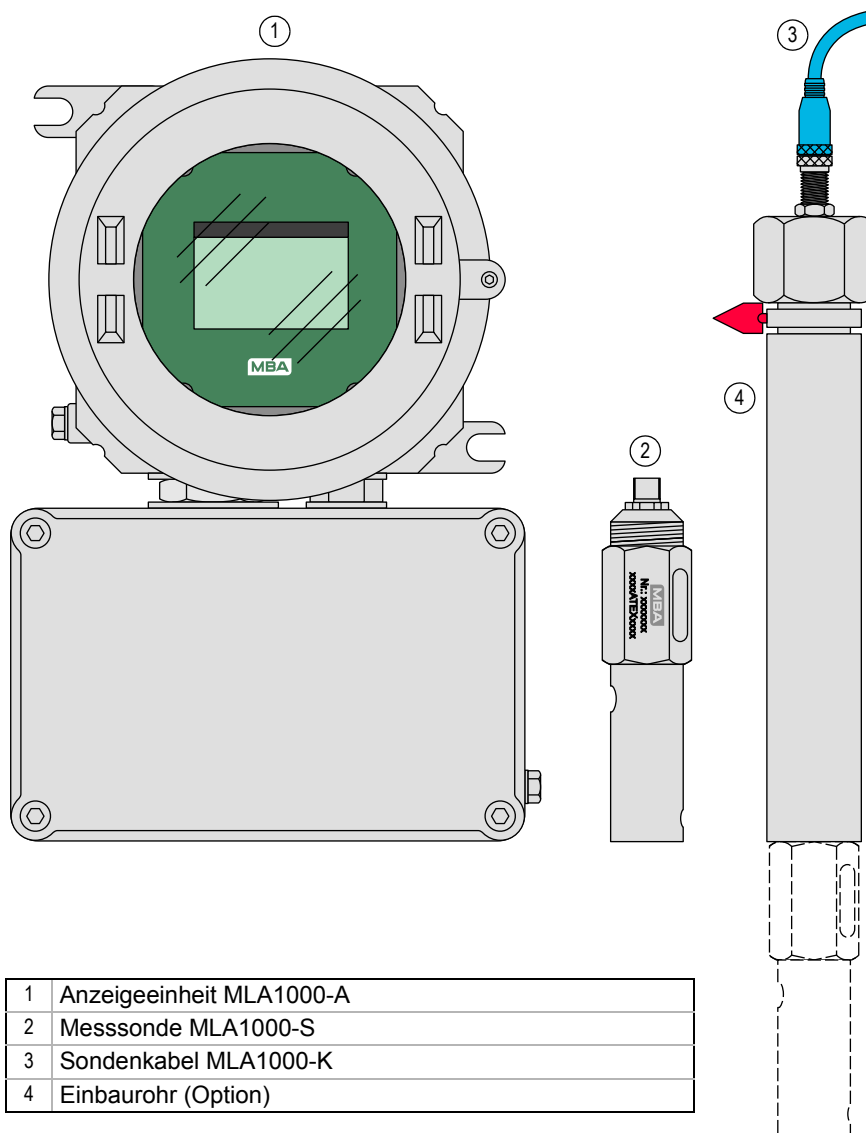
2.2

Funktionsprinzip

- Die Messsonde des MLA1000 wird in den Behälter eingebaut, durch den die Messflüssigkeit strömt (z. B. eine Rohrleitung). Die Messflüssigkeit muss dabei bestimmte Anforderungen erfüllen (→ S. 11, §3.1.1).
- Die Messsonde misst die Leitfähigkeit, indem sie mit einer kleinen, konstanten Hilfsspannung einen elektrischen Strom durch die Messflüssigkeit leitet. Je größer die Leitfähigkeit ist, desto größer ist der Strom. Die Elektronik der Messsonde wandelt den gemessenen Strom in ein digitales Messsignal um.
- Die Anzeigeeinheit versorgt die Messsonde mit Hilfsspannung und verarbeitet die Messsignale mit einem Mikroprozessor. Die Messwerte werden numerisch angezeigt und als analoges Signal ausgegeben.

Bild 1

Produktkomponenten



1	Anzeigeeinheit MLA1000-A
2	Messsonde MLA1000-S
3	Sondenkabel MLA1000-K
4	Einbaurohr (Option)

2.3 Produktkomponenten

2.3.1 Messsonde MLA1000-S

Die Messsonde besteht aus zwei Teilen:

- Sondenkörper (sechseckig) mit Kernelektrode und Anschluss für das Sondenkabel
- Mantelelektrode (zylindrisch) mit Einström- und Ausströmöffnung

Die Mantelelektrode kann zu Reinigungszwecken abgeschraubt werden. Der Sondenkörper hat ein Gewinde, mit dem die Messsonde befestigt werden kann.

Der Temperatursensor und die Elektronik der Messsonde sind im Sondenkörper integriert.



- Technische Daten → S. 24, §8.1.1.
- Funktionstest mit Ringmagnet → S. 21, §6.2.

2.3.2 Anzeigeeinheit MLA1000-A

Das Gehäuse der Anzeigeeinheit besteht aus zwei Teilen:

- *Oberes Gehäuse*: Anzeigeteil – enthält die elektronischen Komponenten.
- *Unteres Gehäuse*: Anschlusskasten – enthält die Anschlussklemmen.

Oberes und unteres Gehäuse sind gasdicht voneinander getrennt. Die elektronische Verbindung zur Messsonde ist eigensicher.



WICHTIG:

- Die Verbindung der Gehäuseteile muss gestützt werden (Zulassungsbedingung).
- ▶ Beide Gehäuseteile der Anzeigeeinheit auf festem Untergrund befestigen, z. B. auf einer Montageplatte (Anleitung → S. 15, §4.1.2).



- Technische Daten → S. 24, §8.1.2
- Zulassung für explosionsgefährdete Bereiche → S. 7, §2.1.3.

2.3.3 Sondenkabel MLA1000-K

- *Länge*: Das Sondenkabel ist in unterschiedlichen Längen erhältlich. Die Kabelenden sind vorbereitet:
 - Aderendhülsen für Anschlussklemmen
 - Anschlussbuchse für den Steckverbinder der Messsonde
- *Material*: Die Ausführung des Sondenkabels muss so gewählt werden, dass der Werkstoff des Kabelmantels chemisch beständig gegen die vorgesehene Messflüssigkeit ist. Der richtige Typ des Sondenkabels hängt also von der individuellen Anwendung ab.



- Technische Daten → S. 24, §8.1.3.

2.3.4 Optionen

Option	Hinweise
<input type="checkbox"/> Einbaurohr	– für die Messsonde – mit Sicherungskette
<input type="checkbox"/> Montagewinkel	– für die Anzeigeeinheit
<input type="checkbox"/> Verschiebemuffe	– für das Einbaurohr
<input type="checkbox"/> Kugelhahn	– als Schleuse für das Einbaurohr

2.4

Lieferumfang

Grundkomponenten

- Messsonde (→ S. 9, §2.3.1)
- Anzeigeeinheit (→ S. 9, §2.3.2)
- Sondenkabel (→ S. 9, §2.3.3)
- Ringmagnet für Funktionstest (→ S. 21, §6.2)

Optionen / Zubehör

Je nach Bestellung (→ S. 9, §2.3.4).



Lieferstandard:

- *Wenn ein Einbaurohr im Lieferumfang ist:* Einbaurohr, Messsonde und Sondenkabel sind zusammengebaut.
- *Wenn der Montagewinkel im Lieferumfang ist:* Einbaurohr und Anzeigeeinheit sind zusammengebaut.

Dokumente

- Konformitätsbescheinigung
- Baumusterprüfbescheinigung BVS 14 ATEX E047 X (für Sonde MLA1000-S)
- Baumusterprüfbescheinigung BVS 14 ATEX E026 X (für Anzeigeeinheit MLA1000-A)
- Betriebsanleitung
- *Wenn ein Kugelhahn im Lieferumfang ist:* Gebrauchsanleitung des Herstellers des Kugelhahns
- *Wenn ein Verschiebemuffe im Lieferumfang ist:* Gebrauchsanleitung des Herstellers der Verschiebemuffe

3 Installation der Messsonde

3.1 Einbauort für die Messsonde wählen

3.1.1 Anforderungen an die Messflüssigkeit am Einbauort

Kriterium	Maßnahme
<input type="checkbox"/> Die Messflüssigkeit soll am Einbauort möglichst homogen und gleichmäßig strömen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Messsonde in einem möglichst langen, geraden Leitungsstück installieren. ▶ Nach einer Rohrkrümmung einen Abstand wählen, der mindestens dem fünffachen des Innendurchmessers des Rohrs entspricht (5d).
<input type="checkbox"/> Am Einbauort soll die Messflüssigkeit homogen zusammengesetzt sein (vollständige Durchmischung).	!▶ Die Messsonde nicht direkt hinter Mischstationen installieren.
<input type="checkbox"/> Die Strömungsgeschwindigkeit muss im Bereich 0,2 ... 7 m/s sein (→ S. 24, §8.1).	▶ Spezifikationen → S. 24, §8.1.
<input type="checkbox"/> Temperatur und Druck müssen im zulässigen Bereich sein (→ S. 24, §8.1).	



WARNUNG: Gefahr von Fehlmessungen

Die Messflüssigkeit muss an der Messsonde die angegebenen Anforderungen erfüllen, sonst sind die Messwerte nicht verlässlich.



▶ Sicherstellen, dass die Messflüssigkeit am Einbauort der Messsonde die angegebenen Anforderungen erfüllt.

▶ *Wenn der Leitfähigkeits-Messwert verwendet wird, um die Sicherheit der Messflüssigkeit zu überwachen (insbesondere zum Explosionsschutz):* Sicherstellen, dass die Messwerte als ungültig erkannt werden, wenn die Messflüssigkeit am Einbauort der Messsonde nicht die angegebenen Anforderungen erfüllt. Bei Bedarf entsprechende Sicherheitseinrichtungen installieren.

Sonst kann in der überwachten Anlage möglicherweise ein unsicherer Betriebszustand entstehen.

3.1.2 Anforderungen an den Einbauort

Kriterium	Maßnahme
<input type="checkbox"/> Das Sondenkabel zwischen Messsonde und Anzeigeeinheit kann maximal 24 m lang sein.	▶ Die Länge des gelieferten Sondenkabels prüfen.
<input type="checkbox"/> Das Einbaurohr muss nach einer gewissen Betriebszeit möglicherweise ausgebaut werden, um die Messsonde zu reinigen oder zu ersetzen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Den Platzbedarf an der Rohrleitung berücksichtigen. ▶ <i>Bei Bedarf:</i> Hilfsvorrichtungen installieren, mit denen die Messsonde während des Betriebs der Rohrleitung ausgebaut werden kann (Verschiebemuffel^[1], Kugelhahn^[1]).

[1]fOption (→ S. 9, §2.3.4).

3.2

Rohrleitung vorbereiten

- ▶ Den Installationsort so vorbereiten, dass die Installationsarbeiten gefahrlos möglich sind.
- ▶ An der Rohrleitung die Vorrichtungen installieren, die zum Einbau des Einbaurohrs erforderlich sind.
- ▶ *Wenn ein Kugelhahn im Lieferumfang ist:* Den Kugelhahn in der Rohrleitung einbauen, wie es in der Gebrauchsanleitung des Herstellers des Kugelhahns beschrieben ist (separates Dokument).



Wenn die Option „Einbaurohr“ zum Lieferumfang gehört, ist die Messsonde im Einbaurohr montiert.

**WARNUNG: Explosionsgefahr**

In explosionsgefährdeten Bereichen:

- ▶ Vor Beginn der Installationsarbeiten alle Maßnahmen durchführen, die zur Gewährleistung des Explosionsschutzes während der Installationsarbeiten notwendig sind.


**WARNUNG: Explosionsgefahr/Feuergefahr**


Vor Schweißarbeiten:

- ▶ Die Rohrleitung vollständig entleeren.
 - ▶ Reste der Messflüssigkeit vollständig aus der Rohrleitung entfernen.
- Sonst können bei Schweißarbeiten Dämpfe entstehen, die eine explosive Gas Mischung erzeugen; Rückstände der Messflüssigkeit könnten in Brand geraten.

3.3

Messsonde mit Einbaurohr einbauen

 Einbau vorbereiten → S. 12, §3.2.

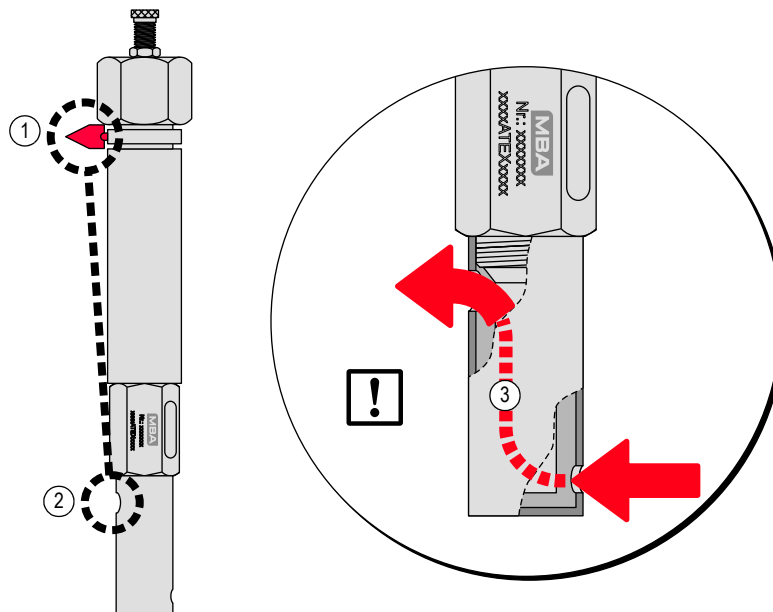
 **WICHTIG:**
 ► Die Messsonde so einbauen, dass die notwendige Durchströmungsrichtung der Messsonde eingehalten ist.
 Sonst sind die Messwerte nicht verlässlich.

Durchströmungsrichtung markieren

► Am Einbaurohr den Markierungspfeil so einstellen, dass der Markierungspfeil die Durchströmungsrichtung der Messsonde anzeigt (→ Bild 2).

Bild 2

Markierungspfeil für Durchströmungsrichtung



1	Markierungspfeil
2	Austrittsöffnung
3	Durchströmungsrichtung

Einbautiefe markieren

► Auf dem Einbaurohr markieren, wie weit das Einbaurohr in die Verschiebearmatur eingeführt werden muss, damit die Messsonde korrekt im Medienstrom positioniert ist.

 Zur Markierung einen Dichtring auf das Einbaurohr schieben.

Einbaurohr einbauen

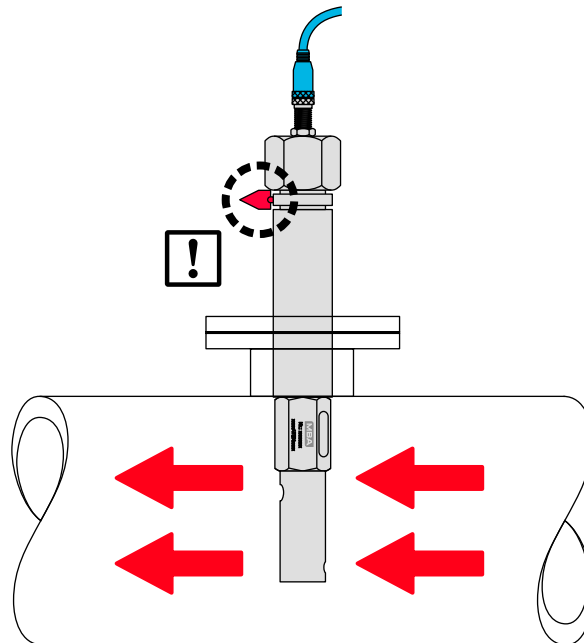
- 1 Das Einbaurohr (mit Messsonde) vorsichtig über die Vorrichtung in der Rohrleitung einführen, bis zur Markierung der Einbautiefe.
- 2 Das Einbaurohr so drehen, dass der Markierungspfeil in Strömungsrichtung zeigt (→ Bild 3).
- 3 Das Einbaurohr in dieser Position fixieren.

Sondenkabel anschließen

- Das Sondenkabel anschließen. Die Steckverbindung mit der Überwurfmutter der Steckverbindung fixieren.

Bild 3

Eingebaute Messsonde



4 Installation der Anzeigeeinheit

4.1 Anzeigeeinheit befestigen

Gilt nicht, wenn Anzeigeeinheit und Einbaurohr zusammengebaut geliefert wurden.

4.1.1 Kriterien für den Befestigungsort

- Die Anzeigeeinheit darf in einem explosionsgefährdeten Bereich der Zone 1 installiert werden. Installation in Zone 0 ist nicht zulässig.
- Die mögliche Distanz zwischen Anzeigeeinheit und Messsonde hängt von der Länge des gelieferten Sondenkabels ab (maximale Länge: 24 m).
- Die Anzeigeeinheit muss an einer Wand oder an einer stabilen Halterung befestigt werden.
- Das Display sollte während des Betriebs sichtbar sein (zur Prüfung des Betriebszustands).

4.1.2 Anzeigeeinheit ohne Montagewinkel befestigen

- 1 Das obere Gehäuse der Anzeigeeinheit mit 2 Schrauben (Ø 8 mm) auf festem, planem Untergrund befestigen (z. B. Metallwand, Metallplatte, glattflächige Gebäudewand).
- 2 Das untere Gehäuse mit mindestens 2 Schrauben (Ø 6 mm) auf demselben Untergrund befestigen.

4.1.3 Anzeigeeinheit mit Montagewinkel befestigen

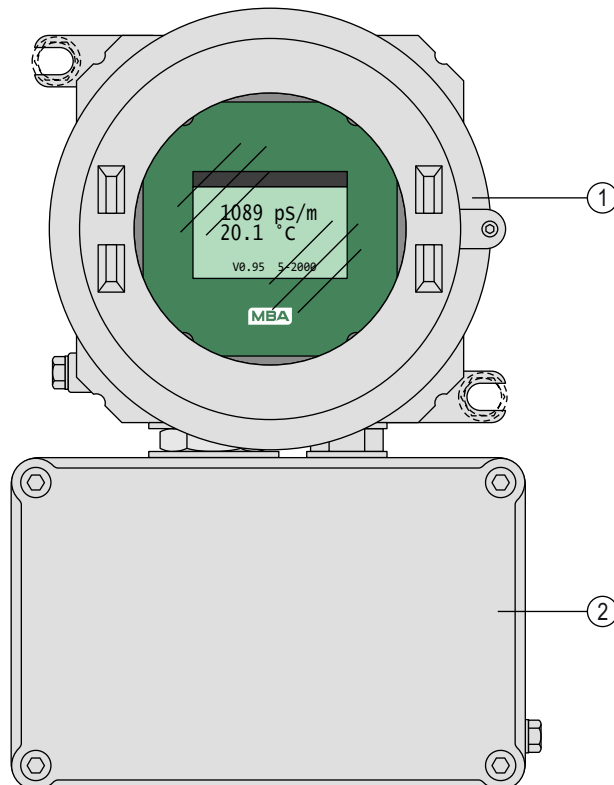


Der Montagewinkel ist eine Lieferoption. Wenn ein Montagewinkel zum Lieferumfang gehört, ist die Anzeigeeinheit auf dem Montagewinkel montiert.

- ▶ Den Montagewinkel mit der Anzeigeeinheit auf dem Einbaurohr (→ S. 13, §3.3) fixieren.

Bild 4

Anzeigeeinheit MLA1000-A




1	Oberes Gehäuse
2	Unteres Gehäuse (Anschlusskasten)

4.2 Potenzialausgleich anschließen

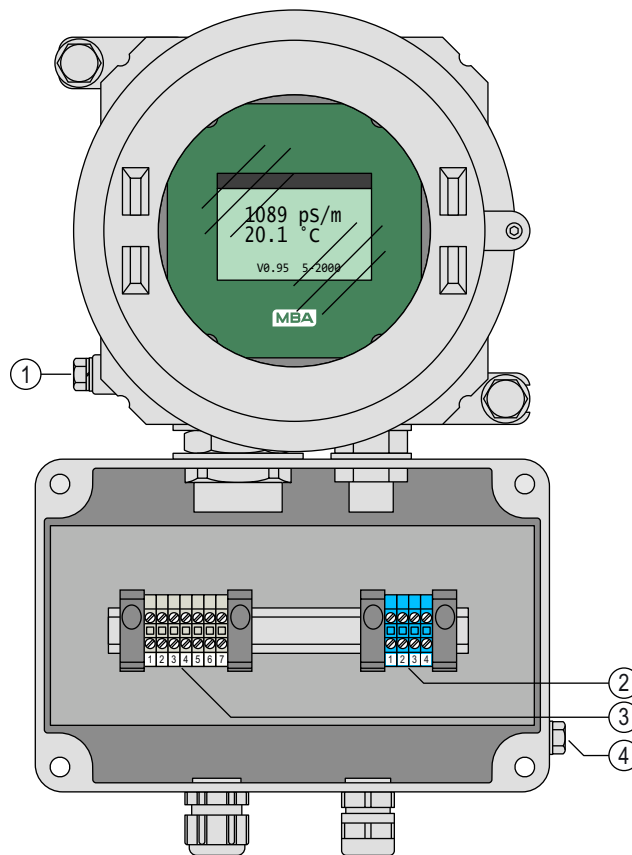
- ▶ Die beiden Anschlüsse für Potenzialausgleich (→ Bild 5) direkt mit dem Hauptpotential (Erdung) verbinden.

4.3 Gehäuse öffnen


	<p>WARNUNG: Explosionsgefahr In explosionsgefährdeten Bereichen</p> <p>▶ <i>Bevor der Anschlusskasten (unterer Teil der Anzeigeeinheit) geöffnet wird: Die Anzeigeeinheit von der Versorgungsspannung trennen. Sonst entsteht möglicherweise Explosionsgefahr, wenn der Anschlusskasten geöffnet wird.</i></p>
---	---

- 1 Wenn die Anzeigeeinheit bereits an die Versorgungsspannung angeschlossen ist: Die Versorgungsspannung ausschalten oder die Zufuhr trennen.
- 2 Das untere Gehäuse der Anzeigeeinheit öffnen.

Bild 5 Anschlussklemmen



1	Anschluss für Potenzialausgleich
2	Anschlussklemmen für das Sondenkabel (→ S. 17, §4.4.2)
3	Anschlussklemmen für Versorgungsspannung (→ S. 18, §4.4.4) und Messwertausgänge (→ S. 17, §4.4.3)
4	Anschluss für Potenzialausgleich

	<p>Das obere Gehäuse der Anzeigeeinheit braucht nicht geöffnet zu werden. Es darf nur von autorisierten Fachkräften zu Reparaturzwecken geöffnet werden.</p> <p>▶ Das obere Gehäuse der Anzeigeeinheit geschlossen lassen.</p>
---	--


4.4 **Kabelinstallation**

4.4.1 **Allgemeine Hinweise zur Kabelinstallation**

- ▶ Geeignetes Kabelmaterial verwenden → S. 24, §8.1.2.
- ▶ Alle Kabel durch die Kabeleinführungen in das untere Gehäuse der Anzeigeeinheit führen (→ Bild 2).

Bei Anschließen der Leiter:

- ▶ Die Isolierung des Leiters auf einer Länge von 7 mm entfernen.
- ▶ Die Klemmschraube der Anschlussklemme mit einem Drehmoment von mindestens 0,3 Nm anziehen.



WARNUNG: Explosionsgefahr

Die Kabeleinführungen sind Gegenstand der Zulassung für explosionsgefährdete Bereiche.

- ▶ Nur Kabelmaterial mit passendem Außendurchmesser verwenden.
- ▶ *Wenn MLA1000 in einem explosionsgefährdeten Bereich verwendet wird:* Die Kabeleinführungen nicht durch Kabeleinführungen eines anderen Typs ersetzen. Sonst erlischt die Zulassung für explosionsgefährdete Bereiche und in explosionsgefährdeten Bereichen besteht Explosionsgefahr.

4.4.2 **Sondenkabel anschließen**

- ▶ Das Sondenkabel an den 4-poligen, blauen Klemmenblock anschließen (→ Tabelle 1).

Tabelle 1 Anschlussklemmen des Sondenkabels

4-poliger Klemmenblock	
Anschlussklemme	Farb-Code des Sondenkabels
1	braun
2	schwarz
3	blau
4	weiß


4.4.3 **Messwertausgänge anschließen**

Der Messwertausgänge geben ständig die aktuellen Messwerte aus. Der physikalische Messbereich wird im Signalbereich 4 ... 20 mA ausgegeben.

- ▶ Die Messwertausgänge gemäß Klemmenplan anschließen (→ Tabelle 2).

Tabelle 2 Ausgabesignale der Messwertausgänge

Ausgabesignal	Bedeutung
0 mA	Die elektrische Verbindung ist unterbrochen.
	MLA1000 ist gestört oder defekt.
4 ... 20 mA	Aktueller Messwert
24 mA	Messwerte können nicht erzeugt werden.
	<i>Mögliche Gründe:</i>
	– Der reale physikalische Wert ist größer als der Messbereichs-Endwert (Overflow). – Die Messsonde ist verschmutzt.




Zulässige Bürde → S. 24, §8.1.

4.4.4

Versorgungsspannung zuführen

- ▶ In der Zuleitung der Versorgungsspannung für den MLA1000 eine Sicherung einbauen. Sicherungswert: Max. 5 A (Stromaufnahme → S. 24, §8.1.2).
- ▶ Die Versorgungsspannung gemäß Klemmenplan anschließen (→ Tabelle 3).

	▶ Sicherstellen, dass in der Zuleitung für die Spannungsversorgung der Strom nicht größer als 5 A werden kann.
---	--


	Spezifikation der Versorgungsspannung → S. 24, §8.1.
---	--

Tabelle 3

Anschlussklemmen für Messwertausgang und Versorgungsspannung


7-poliger Klemmenblock	
Anschlussklemme	Funktion
1	Versorgungsspannung +24 V DC
2	Versorgungsspannung GND
3	Messwertausgang für Leitfähigkeit (+ mA)
4	Messwertausgang für Temperatur (+ mA)
5	Messwertausgänge GND (– mA)
6	
7	– ohne Funktion –

4.4.5

Kabeleinführungen und Gehäuse schließen

Nach der Kabelinstallation:

- ▶ Die Kabeleinführungen dicht verschließen.
- ▶ Das Gehäuse schließen.

	<p>WARNUNG: Explosionsgefahr <i>Vor Inbetriebnahme in explosionsgefährdeten Bereichen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Alle Kabeleinführungen „flammdicht“ (nahezu gasdicht) verschließen. ▶ Ungenutzte Kabeleinführungen entweder mit einem Verschlussstopfen verschließen oder komplett durch Verschlusskappen ersetzen. <ul style="list-style-type: none"> – <i>Verschlussstopfen:</i> Passend zum zulässigen Kabeldurchmesser wählen und anstelle eines Kabels installieren. – <i>Verschlusskappen:</i> Verschlusskappen mit Gewinde M20x1,5 wählen, die für den Gebrauch in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen sind. Gewinde und Dichtflächen mit geeignetem Klebstoff versehen. ▶ Das Gehäuse der Anzeigeeinheit dicht verschließen. Sonst besteht Explosionsgefahr.
---	---

5 Betrieb


5.1 **MLA1000 in Betrieb nehmen**

- 1 Sicherstellen, dass das Gehäuse der Anzeigeeinheit dicht verschlossen ist.
- 2 Die Versorgungsspannung aktivieren (einschalten).
- 3 Die Anzeige nach dem Einschalten abwarten (→ S. 19, §5.3.1).
- 4 Den Betriebszustand prüfen (→ §5.2).

5.2 **Betriebszustand prüfen**

5.2.1 **Anzeichen für sicheren Betriebszustand**

- 1 Die Messflüssigkeit hält an der Messsonde die notwendigen Betriebsbedingungen ein (→ S. 11, §3.1.1, z. B. Strömungsgeschwindigkeit).
- 2 Das Display der Anzeigeeinheit zeigt Messwerte an (→ §5.3.2).
- 3 Über die Messwertausgänge werden Messwerte ausgegeben.

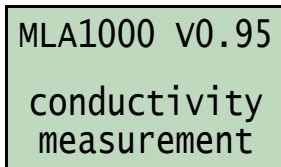
 Messfunktion testen → S. 21, §6.2.

5.2.2 **Anzeichen für unsicheren Betriebszustand**

- Das Display der Anzeigeeinheit zeigt nichts an.
- Das Display der Anzeigeeinheit zeigt eine Störung an (→ S. 20, §5.3.3).
- Mindestens ein Messwertausgang gibt „0 mA“ aus.
- Mindestens ein Messwertausgang gibt „24 mA“ aus.
- An der Messsonde hat die Messflüssigkeit nicht die notwendige Strömungsgeschwindigkeit (→ §5.3.2).
- An der Messsonde ist die Messflüssigkeit nicht im zulässigen Temperaturbereich (→ §5.3.2).
- Das Display zeigt Messwerte an, die nicht zutreffen können.
- Mindestens ein Messwertausgang gibt Messwerte aus, die nicht zutreffen können.

5.3 **Display-Anzeigen**

5.3.1 **Anzeige nach dem Einschalten**



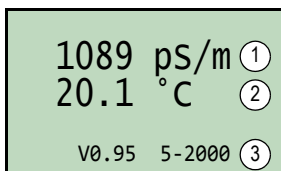
Bedeutung:

MLA1000 startet (ca. 3 Sekunden).

Maßnahmen:

- ▶ Warten, bis die Betriebsanzeige erscheint (→ §5.3.2).
- ▶ *Wenn die Betriebsanzeige nicht erscheint:* Die Hinweise zu den Störungsanzeigen beachten (→ §5.3.3).

5.3.2 **Betriebsanzeige**



Bedeutung:

MLA1000 ist in normalem Betriebszustand (Messbetrieb).

1 = aktueller Leitfähigkeits-Messwert (Beispielwert)

2 = aktueller Temperatur-Messwert (Beispielwert)

3 = Versionsnummer der Firmware (Beispiel)

Maßnahmen:

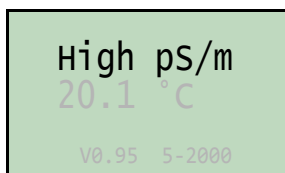
- ▶ Die Voraussetzungen für den sicheren Betrieb prüfen/sicherstellen (siehe Warnhinweis).



WARNUNG: Voraussetzungen für sicheren Betrieb

- Die Strömungsgeschwindigkeit der Messflüssigkeit an der Messsonde muss im Bereich 0,2 ... 7 m/s sein.
- Die Temperatur der Messflüssigkeit muss im Bereich –20 ... +60 °C sein. Sonst sind die Messwerte nicht sicher.

Störungsanzeigen


Bedeutung:

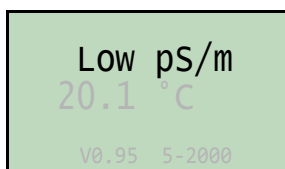
Der aktuelle Leitfähigkeits-Messwert ist größer als 2000 pS/m.

Effekte:

» Der Messwertausgang für Leitfähigkeit gibt 24 mA aus.

Empfohlene Maßnahmen:

- ▶ Prüfen, ob die Leitfähigkeit der Messflüssigkeit an der Messstelle derzeit tatsächlich so groß sein könnte.
- ▶ Prüfen, ob die Messsonde richtig durchströmt wird (→ S. 13, 3.3).
- ▶ Die Messsonde reinigen (→ S. 22, §6.3).


Bedeutung:

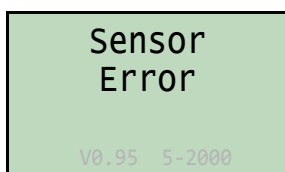
Der aktuelle Leitfähigkeits-Messwert ist kleiner als 5 pS/m.

Effekte:

» Der Messwertausgang für Leitfähigkeit gibt 0 mA aus.

Empfohlene Maßnahmen:

- ▶ Prüfen, ob die Messflüssigkeit strömt (Strömungsgeschwindigkeit mindestens 0,2 m/s).
- ▶ Prüfen, ob die Leitfähigkeit der Messflüssigkeit an der Messstelle derzeit tatsächlich so klein sein könnte.
- ▶ Prüfen, ob die Messsonde richtig durchströmt wird (→ S. 13, 3.3).


Bedeutung:

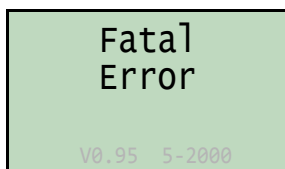
Die Messsonde ist gestört.

Effekte:

» Die Messwertausgänge geben 0 mA aus.

Empfohlene Maßnahmen:

- ▶ Die elektrische Verbindung zwischen Anzeigeeinheit und Messsonde sorgfältig prüfen (Zustand des Verbindungskabels, Anschlüsse; *nach Installation*: Verdrahtung/Klemmenbelegung).
- ▶ *Wenn das nicht hilft*: Den Hersteller benachrichtigen (Sonde erneuern lassen).


Bedeutung:

MLA1000 funktioniert nicht.

Effekte:

» Die Messwertausgänge geben 0 mA aus.

Empfohlene Maßnahmen:

- ▶ MLA1000 außer Betrieb nehmen und wieder in Betrieb nehmen.
- ▶ *Wenn das nicht hilft*: Die Messsonde reinigen (→ S. 22, §6.3).
- ▶ *Wenn das nicht hilft*: Den Hersteller benachrichtigen.

6 Instandhaltung

6.1 Einbaurohr (mit Messsonde) ausbauen



- Der MLA1000 braucht für diese Arbeiten nicht außer Betrieb genommen zu werden.
- Wenn der MLA1000 in Betrieb bleibt, kann die Messfunktion mit einfachen Mitteln getestet werden (→ §6.2).



VORSICHT: Mögliche Gesundheitsgefahr

Wenn die Messflüssigkeit gesundheitsgefährdend sein könnte:

- ▶ Vor dem Ausbauen Schutzmaßnahmen gegen die Messflüssigkeit treffen (z. B. Schutzbrille, Schutzkleidung, Atemschutz).

Bei einer Installation ohne Kugelhahn

- 1 Die Rohrleitung außer Betrieb nehmen (Flüssigkeitsstrom stoppen).
- 2 Das Einbaurohr aus der Vorrichtung ausbauen.

Bei einer Installation mit Kugelhahn

- ▶ Der Anleitung des Herstellers des Kugelhahns folgen (separates Dokument).

6.2 Messfunktion testen



- Diese Prozedur testet die elektronische Funktion von Messsonde und Anzeigeeinheit.
- Für diese Prozedur wird der Ringmagnet gebraucht, der im Lieferumfang enthalten ist.
- Kalibrierungen (elektronische Anpassungen von Messsonde und Anzeigeeinheit) sind während des Betriebs nicht notwendig.



Mit einer Messsonde, die sauber und trocken ist und korrekt funktioniert, entsteht in atmosphärischer Luft ein Leitfähigkeits-Messwert von 5 pS/m.

- 1 Sicherstellen,
 - dass die Mantelelektrode fest auf die Messsonde geschraubt ist,
 - dass die Messsonde sauber und trocken ist,
 - dass die Messsonde korrekt mit der Anzeigeeinheit verbunden ist (Sondenkabel, Steckverbindung bei der Messsonde).
- 2 Den Ringmagneten auf die Fläche der Messsonde legen, die der beschrifteten Fläche gegenüber liegt.
 - » Als Leitfähigkeits-Messwert soll jetzt folgender Testwert angezeigt werden:

Tabelle 4


Individueller Testwert


Leitfähigkeits-Testwert [pS]:	_____
Toleranzbereich (±):	_____

- ▶ *Wenn der Testwert nicht im Toleranzbereich ist:* Den Kundendienst des Herstellers verständigen oder den MLA1000 zur Reparatur an den Hersteller senden.

6.3

Messsonde reinigen

 **WARNUNG: Gefahr in explosionsgefährdeten Bereichen**
 !> Reinigungsarbeiten nicht im explosionsgefährdeten Bereich durchführen.

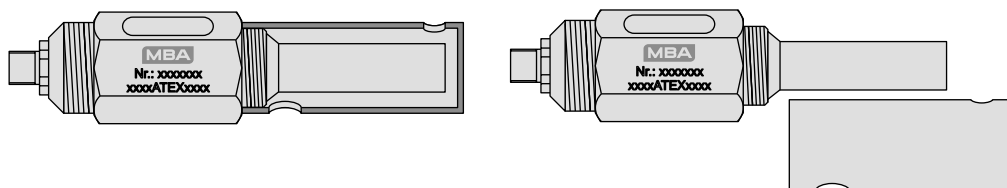
 **WICHTIG: Beschädigungsgefahr durch grobe Handhabung**

- Mechanischer Druck auf den Sondenkörper kann die Kunststoffmasse im Sondenkörper zerstören (bersten lassen).
- Verformungen führen zu falschen Messergebnissen.
- In Kratzern festsitzender Schmutz kann die Messwerte verfälschen.

!> Sondenkörper und Mantelelektrode nicht verformen.
 !> Die Messsonde nicht in einen Schraubstock spannen – weder Sondenkörper noch Mantelelektrode.
 !> Nur Hilfswerkzeuge mit weicher Oberfläche verwenden.
 !> Darauf achten, dass die Kunststoffmasse nicht zerkratzt wird.

Bild 6

Messsonde MLA1000-S



- 1 Die Mantelelektrode abschrauben.
Wenn sich die Mantelelektrode nicht von Hand lösen lässt: Ein Hilfswerkzeug mit weicher Oberfläche verwenden. Zangenartige Werkzeuge nur am äußersten unteren Rand ansetzen (geschlossenes Ende der Mantelelektrode).
- 2 Alle Oberflächen des Sondenkörpers und der Mantelelektrode sorgfältig mit einem weichen Tuch reinigen, das mit einem geeigneten Lösemittel befeuchtet ist (→ Tabelle 5).






 Die Sauberkeit der Teile bestimmt die Qualität der Leitfähigkeitsmessung.

Tabelle 5

Reinigungsmittel

 Geeignete Lösemittel	 Ungeeignete Lösemittel
Ethanol (Spiritus) Isopropanol Benzin	Methanol Aceton Chlorkohlenwasserstoffe (CKW) Säuren

 **WICHTIG: Beschädigungsgefahr durch Lösemittel**
 !> Nur geeignete Reinigungsmittel verwenden.
 Andere Stoffe können die Messsonde beschädigen.

 **WARNUNG: Gefahr durch beschädigte Messsonden**
 !> Beschädigte Messsonden nicht in explosionsgefährdeten Bereichen verwenden.

6.4

Messsonde wieder einbauen

- 1 Messsonde und Einbaurohr wieder zusammenbauen (→ S. 22, §6.4).
- 2 Das Einbaurohr wieder einbauen (→ S. 13, §3.3).

7 Störungsbeseitigung

7.1 Wenn der MLA1000 überhaupt nicht funktioniert ...

Mögliche Ursache	Hinweise
Die Versorgungsspannung ist ausgefallen.	▶ Netzversorgung prüfen (z. B. externer Hauptschalter, externe Sicherung, Verbindungskabel).
Die Betriebstemperaturen sind nicht korrekt.	▶ Umgebungstemperaturen prüfen (zulässige Bereiche → S. 24, §8.1).
Die interne Software funktioniert nicht.	▶ Die Versorgungsspannung zum MLA1000 ausschalten und nach ein paar Sekunden wieder einschalten (Reset). <i>Hinweis:</i> Kann nur bei komplexen internen Störungen oder nach starken äußeren Einwirkungen auftreten (z. B. starker elektromagnetischer Störimpuls).
Die interne Überstrom-Sicherung ist ausgelöst (PTC Resettable Fuse).	1 Die Versorgungsspannung zum MLA1000 ausschalten. 2 Einige Minuten abwarten. 3 MLA1000 wieder in Betrieb nehmen (→ S. 19, §5.1). <i>Wenn die Überstrom-Sicherung erneut ausgelöst wird:</i> Der MLA1000 ist defekt. ▶ Reparatur veranlassen.

7.2 Wenn die Messwerte offensichtlich falsch sind ...

Mögliche Ursache	Hinweise
Der MLA1000 ist nicht betriebsbereit.	▶ Betriebszustand prüfen (→ S. 19, §5.2).
Die Anforderungen an die Messflüssigkeit werden nicht eingehalten (z. B. Strömungsgeschwindigkeit).	▶ Betriebsbedingungen bei der Messsonde prüfen (Anforderungen → S. 11, §3.1.1).
<i>Wenn nur am Messwertausgang vorhanden:</i> Die Bürde ist zu groß.	▶ Sicherstellen, dass der Innenwiderstand der angeschlossenen Geräte nicht größer ist als die zulässige Bürde (→ S. 24, §8.1).
Die Messsonde ist verschmutzt.	▶ Zustand der Messsonde nach Augenschein prüfen. ▶ Bei Bedarf die Messsonde reinigen (→ S. 22, §6.3).
Die Messsonde ist defekt.	▶ Zustand nach Augenschein prüfen. ▶ Messfunktion testen (→ S. 21, §6.2).
Das Sondenkabel ist beschädigt.	▶ Sondenkabel prüfen. ▶ Anschlüsse des Sondenkabels prüfen.

8 Anhang

8.1 Technische Daten

8.1.1 Messsonde MLA1000-S

Betriebsbedingungen der Messflüssigkeit

Strömungsgeschwindigkeit	
– minimal:	0,2 m/s
– maximal:	7 m/s
Zulässige Temperatur:	–20 ... +60 °C
Zulässiger Druck:	0 ... +5 bar (gegen Atmosphäre)

8.1.2 Anzeigeeinheit MLA1000-A

Gehäuse, Umgebungsbedingungen

Schutzart:	IP 66
Zulässige Umgebungstemperatur:	–20 ... +55 °C
Zulässiger Umgebungsdruck:	atmosphärisch

Hilfsenergie

Versorgungsspannung:	24 V DC ± 10 %
Stromaufnahme:	max. 150 mA

Geeignete Anschlusskabel

Leiterquerschnitt:	0,5 ... 1,5 mm ²
Kabeldurchmesser:	6 ... 12 mm

Messwertanzeige

Messbereich (Standard)	
– für Leitfähigkeit:	0 ... 2000 pS/m
– für Temperatur:	–20 ... +60 °C

Messwertausgänge


Physikalischer Ausgabebereich (Standard)	
– für Leitfähigkeit:	0 ... 2000 pS/m
– für Temperatur:	–20 ... +60 °C
Elektronischer Ausgabebereich:	4 ... 20 mA
Elektronischer Signalbereich:	0 ... 24 mA
Zulässige Bürde:	0 ... 500 Ω

8.1.3 Sondenkabel MLA1000-K


Leiterquerschnitt:	4x 0,5 mm ²
Mantelwerkstoff:	PVC, PUR, PE oder TPE
Maximale Länge:	24 m

8.2 Zulassung/Eignungsprüfung

Messsonde

Baumusterprüfbescheinigung:	BVS 14 ATEX E047 X
Kennzeichnung:	 II 1G Ex ia IIB T4 Ga

Anzeigeeinheit

Baumusterprüfbescheinigung:	BVS 14 ATEX E026 X
Kennzeichnung:	 II 2(1)G Ex de [ia Ga] IIB T4 Gb

8.3

Erfüllte Normen und Richtlinien

Messverfahren

DIN 51412-1 „Prüfung von Mineralölerzeugnissen – Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit – Teil 2: Laborverfahren“
--

ASTM D2624 „Standard Test Methods for Electrical Conductivity of Aviation and Distillate Fuels“

Technische Ausführung

ATEX-Richtlinie 94/9/EG

Richtlinie 2006/95/EG „Niederspannungsrichtlinie“

DIN EN 60079-0 „Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche“ Teil 0: Allgemeine Anforderungen (IEC 60079-0:2004); deutsche Fassung EN60079-0:2006

Richtlinie 89/336/EWG „EMV“



8.4

Hinweise zur Entsorgung

- Anzeigeeinheit enthält elektronische Bauteile, die ausgebaut und getrennt entsorgt werden können.
- Die Messsonde enthält elektronische Bauteile, die mit dem Sondenkörper untrennbar verbunden sind (Kunststoff-Vergussmasse).
- Das Leitermaterial des Sondenkabels könnte wiederverwertet werden.

A		M	
Anschlusskabel		Markierungspfeil	13 - 14
- geeignetes Kabelmaterial	24	Messflüssigkeit	
- Installationshinweise	17	- Anforderungen am Einbauort	11
Anwendungsbereich	7	- geeignete Flüssigkeiten	7
Anwendungseinschränkungen	7	Messfunktion testen	21
Anzeigeeinheit		Messsonde	
- befestigen	15	- Anforderungen an die Messflüssigkeit	11
- Beschreibung	9	- Beschreibung	9
- Kabelinstallation	17	- Betriebsbedingungen für die Messflüssigkeit	24
- Potenzialausgleich anschließen	16	- Durchströmungsrichtung	13
- technische Daten	24	- Einbauort wählen	11
B		- mit Einbaurohr einbauen	13
Baumusterprüfbescheinigung	24	- reinigen	22
Bestimmungsgemäße Verwendung	7	- technische Daten	24
Betriebsanzeige	19	Messsonde ausbauen	21
Betriebszustand prüfen (sicher/unsicher)	19	Messverfahren	25
D		Messverfahren (Funktionsprinzip)	8
Display-Anzeigen	19 - 20	Messwertanzeige (Display)	19
Durchströmungsrichtung	13	Messwertausgänge	
E		- Anschlussklemmen	17 - 18
Einbauort	11	- technische Daten	24
Einbaurohr ausbauen	21	O	
Einbaurohr einbauen	14	Optionen	9 - 10
Entsorgung	25	P	
Ex-Kennzeichnung	24	Potenzialausgleich anschließen	16
F		Produktbeschreibung	7
Fatal Error	20	Produktkomponenten	8 - 9
Fehlersuche (Störungsbeseitigung)	23	R	
Funktion testen	21	Rohrleitung vorbereiten	12
Funktionsprinzip	8	S	
G		Sensor Error	20
Glossar	3	Sichere Verwendung	5
H		Sicherheitshinweise	5
High (Störungsanzeige)	20	- zum Betrieb	5
Hilfsenergie	24	- zur Installation	5
I		- zur sicheren Verwendung	5
Inbetriebnahme-Prozedur	19	Sicherung	
Installation		- extern (für Versorgungsspannung)	18
- Anzeigeeinheit befestigen	15	- interne Überstrom-Sicherung	23
- Einbauort für die Messsonde wählen	11	Sondenkabel	
- Gehäuse schließen	18	- Anschlussklemmen	17
- Hinweise zur Kabelinstallation	17	- Länge, Material	9
- Kabeleinführungen	18	- technische Daten	24
- Messsonde mit Einbaurohr einbauen	13	Störungsanzeigen (Display)	20
- Messwertausgänge anschließen	17	Störungsbeseitigung	23
- Rohrleitung vorbereiten	12	Stromaufnahme	24
- Sondenkabel anschließen	17	Strömungsrichtung	13 - 14
- Versorgungsspannung, externe Sicherung	18	T	
Instandhaltung		Technische Daten	24
- Einbaurohr/Messsonde ausbauen	21	Test	21
- Messfunktion testen	21	V	
- Messsonde reinigen	22	Verantwortung des Anwenders	6
K		Versorgungsspannung	
Kabelanschluss	siehe „Anschlusskabel“	- Anschlussklemmen	18
Kabeleinführungen		- externe Sicherung	18
- richtig verschließen	18	- technische Daten	24
- technische Daten	24	Z	
Kennzeichnung (Zulassung)	24	Zubehör	10
L		Zulassung	
Lieferumfang	10	- Beschreibung	7
Low (Störungsanzeige)	20	- Kennzeichnung	24

MLA1000

MBA Instruments GmbH
Friedrich-List-Str. 3-7 · D-25451 Quickborn · Deutschland
Telefon +49 4106/123 88-80 · Fax +49 4106/123 88-89
www.mba-instruments.de · info@mba-instruments.de