

## In-situ-Laser-Analysator ILA1-X000-EX

### Anzeige- und Bedieneinheit ILA HMI DCU10 EX

 II 2G Ex db IIC T6 Gb

 II 2D Ex tb IIIC T85°C Db

Betriebsanleitung

Version 1.00.00

Software-Version ab 1.0



**Sehr geehrter Kunde,**

vielen Dank, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben. Diese Betriebsanleitung enthält alle notwendigen Informationen zu diesem M&C-Produkt. In dieser Betriebsanleitung sind alle Informationen schnell und einfach zu finden, sodass Sie Ihr M&C-Produkt sofort in Betrieb nehmen können, sobald Sie das Handbuch gelesen haben.

Falls Sie Fragen zu dem Produkt oder zur Anwendung haben, können Sie jederzeit M&C oder Ihren autorisierten M&C-Fachhändler kontaktieren. Die Kontaktdaten sind im Anhang des Handbuchs aufgeführt.

Weitergehende Informationen zu unseren Produkten und unserem Unternehmen können Sie der M&C-Webseite entnehmen unter <http://www.mc-techgroup.com>. Dort finden Sie die Datenblätter und die Handbücher auf Deutsch und Englisch.

**Haftungsausschluss**

Diese Betriebsanleitung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und kann technischen Änderungen unterliegen.

© 03/2025 M&C TechGroup Germany GmbH. Die Reproduktion dieses Dokumentes oder seines Inhaltes ist nicht gestattet und bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch M&C.

Mit Veröffentlichung dieser Version verlieren alle älteren Handbuchversionen ihre Gültigkeit.

Die deutsche Betriebsanleitung ist die Originalbetriebsanleitung. Im Falle eines Schiedsverfahrens ist nur die deutsche Version gültig und verbindlich.

Version: 1.00.00  
Software-Version ab 1.0

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Informationen</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Konformitätserklärung</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Gewährleistung</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Warnzeichen und Definitionen</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Sicherheitsanweisungen zur Nutzung des HMI in explosionsgefährdeten Bereichen</b> .....	<b>7</b>
5.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	8
5.2	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung.....	9
<b>6</b>	<b>Anwendung und Beschreibung</b> .....	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>11</b>
7.1	Optionen.....	11
7.2	Technische Zeichnung .....	12
7.3	Typenschild und Seriennummer .....	12
<b>8</b>	<b>Bedienung des HMI</b> .....	<b>13</b>
<b>8.1</b>	<b>Menüführung</b> .....	<b>14</b>
<b>8.2</b>	<b>Service-Menüführung</b> .....	<b>15</b>
8.3	Administrator-Passwort .....	16
<b>9</b>	<b>HMI-Display: Messungen</b> .....	<b>17</b>
9.1	Parameter.....	18
9.2	Analogeingänge und -ausgänge (IOs).....	18
9.3	Status Einstellungen.....	19
<b>10</b>	<b>Warenempfang</b> .....	<b>20</b>
<b>11</b>	<b>Montage</b> .....	<b>20</b>
11.1	Informationen zur ATEX-Installation.....	20
11.2	Zünddurchschlagssichere Spalte an der druckfesten Kapselung des Ex-d-Gehäuses.....	22
<b>12</b>	<b>Anschluss des HMI an den In-situ-Laser-Analysator</b> .....	<b>23</b>
12.1	Elektrische Kabel für den Anschluss des HMI an den In-situ-Laser-Analysator .....	23
12.1.1	Alternative Kabelwahl.....	23
12.2	Ex-d-zertifizierte Kabelverschraubung mit Epoxidharz für Längsdichtigkeit.....	24
12.3	Anschluss der Klemmen innerhalb des HMI.....	25
12.4	Anschluss des Potenzialausgleichs an das HMI-Gehäuse .....	28
<b>13</b>	<b>Inbetriebnahme des HMI</b> .....	<b>29</b>
<b>14</b>	<b>Außerbetriebnahme</b> .....	<b>29</b>
<b>15</b>	<b>Wartung und Reparatur</b> .....	<b>29</b>
15.1	Reinigung.....	30
<b>16</b>	<b>Entsorgung</b> .....	<b>30</b>
<b>17</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>30</b>
17.1	Analysator-/HMI-Anschlüsse .....	30
17.2	Trouble Shooting Codes auf dem HMI .....	33
17.3	Zertifikate.....	39

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Display in 0° und 180°-gedrehter Ausrichtung des Ex-d-Gehäuses.....	10
Abbildung 2: HMI-Display mit Standardprozessparametern.....	10
Abbildung 3: Technische Zeichnung HMI.....	12
Abbildung 4: Produktkennzeichnung des HMI.....	12
Abbildung 5: Struktur der Seriennummer des ILA HMI DCU10 EX .....	13
Abbildung 6: HMI-Tasten .....	13
Abbildung 7: HMI-Zugangsstruktur .....	14
Abbildung 8: HMI-Menüstruktur - Deutsch.....	15

Abbildung 9: HMI-Admin-Passwort – geben Sie XXXX ein, um zum Admin-Menü zu gelangen.....	16
Abbildung 10: HMI-Display: Messungen.....	17
Abbildung 11: Zünddurchschlagssichere Spalte am HMI.....	22
Abbildung 12: Platine und Display im HMI-Gehäuse.....	26
Abbildung 13: Anschlüsse im Inneren des HMI-Gehäuses ( Platine nicht abgebildet).....	27
Abbildung 14: Anschluss für Potentialausgleich.....	28
Abbildung 15: Analysator/HMI-Anschlüsse – aktive Temperatur-/Drucksonden.....	31
Abbildung 16: Analysator/HMI-Anschlüsse – passive Temperatur-/Drucksonden.....	32

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Beschreibung der Tasten-Funktionalität.....	13
Tabelle 2 Beschreibung des HMI-Displays – Messungen.....	17
Tabelle 3 Beschreibung des HMI-Displays – Ausrichtung.....	17
Tabelle 4 Beschreibung der Einstellungen I im HMI.....	18
Tabelle 5 Beschreibung des „4-20 HMI“-Panel im HMI.....	18
Tabelle 6 Beschreibung der Input-Einstellungen „Analysator Kal.“ im HMI.....	19
Tabelle 7 Beschreibung der unterschiedlichen Status-Typen des Messgeräts.....	19
Tabelle 8 Elektrische Anschlussklemmen im HMI-Gehäuse.....	28
Tabelle 9 Elektrische Klemmen zum Anschluss an das HMI.....	30
Tabelle 10 Troubleshooting am System.....	36
Tabelle 11 Troubleshooting – Fehlercode-Liste.....	37
Tabelle 12 Troubleshooting – Liste der Warncodes.....	38

## Hersteller (Hauptsitz)

M&C TechGroup Germany GmbH ♦ Rehhecke 79 ♦ 40885 Ratingen

Tel.: +49 2102 935-0

E-Mail: [info@mc-techgroup.com](mailto:info@mc-techgroup.com)

Website: [www.mc-techgroup.com](http://www.mc-techgroup.com)

## 1 Allgemeine Informationen

Das in diesem Handbuch beschriebene Produkt wurde in unserer Produktionsstätte hergestellt und getestet. Alle M&C-Produkte werden für den sicheren Versand verpackt. Um den sicheren Betrieb zu gewährleisten und zur Erhaltung dieses Zustands müssen alle in diesem Handbuch aufgeführten Anweisungen und Vorschriften befolgt werden. Dieses Handbuch enthält alle Informationen über den ordnungsgemäßen Transport, die Lagerung, die Installation, den Betrieb und die Wartung dieses Produkts durch qualifiziertes Personal.

Befolgen Sie alle Anweisungen und Warnhinweise genau.

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen und bedienen. Wenn Sie Fragen zum Produkt oder zur Anwendung haben, wenden Sie sich bitte an M&C oder Ihren autorisierten M&C-Fachhändler.

## 2 Konformitätserklärung



Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Produkt entspricht den folgenden EU-Richtlinien:

### ATEX-Richtlinie

Die ATEX-Version des in diesem Handbuch beschriebenen Produkts wurde in Übereinstimmung mit der EU-Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen 2014/34/EU, Anhang II, hergestellt.

### EMV-Richtlinie

Die Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU „Elektromagnetische Verträglichkeit“ werden erfüllt.

### RoHS-Richtlinie

Die Anforderungen der RoHS2-Richtlinie 2011/65/EU („Restriction of Hazardous Substances 2“) und ihrer Anhänge werden erfüllt.

### Konformitätserklärung

Die EU-Konformitätserklärung kann direkt bei **M&C** angefordert werden.

### 3 Gewährleistung

Im Falle eines Geräteausfalls wenden Sie sich bitte umgehend an M&C oder Ihren autorisierten M&C-Vertragshändler.

Wir bieten eine Gewährleistungsfrist von 12 Monaten ab dem Lieferdatum. Die Gewährleistung gilt nur für bestimmungsgemäß genutzte Produkte und umfasst keine Verschleißteile. Die vollständigen Gewährleistungsbedingungen finden Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Die Gewährleistung beinhaltet eine kostenlose Reparatur in unserer Produktionsstätte oder den kostenlosen Austausch des Gerätes. Wenn Sie ein Gerät an M&C zurücksenden, achten Sie bitte darauf, dass es ordnungsgemäß verpackt und mit einer Schutzverpackung verschickt wird. Das reparierte oder ausgetauschte Gerät wird versandkostenfrei an den Verwendungsort geliefert.

### 4 Warnzeichen und Definitionen



**Gefahr**

Das Warnzeichen „Gefahr“ weist darauf hin, dass Tod, schwere Verletzungen und/oder erheblicher Sachschaden eintreten werden, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



**Warnung**

Das Warnzeichen „Warnung“ weist darauf hin, dass Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



**Vorsicht**

Das Warnzeichen „Vorsicht“ weist darauf hin, dass leichte Verletzungen auftreten können, wenn die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen nicht beachtet werden.

**Vorsicht**

„Vorsicht“ weist darauf hin, dass Sachschäden auftreten können, wenn die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen nicht beachtet werden.



**Hinweis**

„Hinweis“ bezeichnet wichtige Informationen über das Produkt oder hebt Teile der Dokumentation hervor, die besonders zu beachten sind.

**Qualifiziertes Personal**

„Qualifiziertes Personal“ sind Fachkräfte, die mit der Installation, der Inbetriebnahme, der Wartung und dem Betrieb dieser Art von Produkten vertraut sind. Für die Arbeiten sind mindestens die folgenden Kenntnisse erforderlich:

- Unterweisungen im Explosionsschutz
- Elektrotechnische Ausbildung
- Detaillierte Kenntnisse der Betriebsanleitung und der relevanten Sicherheitsbestimmungen



„Ex“ verweist auf wichtige Informationen über das Produkt oder über die entsprechenden Teile in der Betriebsanleitung, die sich auf die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen beziehen. Hochspannungen!



Schützen Sie sich und andere vor Schäden, die durch Hochspannungen verursacht werden können.



Giftig!

Akute Toxizität (oral, dermal, durch Einatmen)! Giftig bei Berührung mit der Haut, beim Verschlucken oder Einatmen



Korrosiv!

Diese Stoffe zerstören bei Kontakt lebendes Gewebe und Geräte. Dämpfe nicht einatmen; Kontakt mit Haut und Augen vermeiden.



Enthält Gas unter Druck. Behälter nicht öffnen!

Vor dem Öffnen des Behälters Druck prüfen und auf atmosphärischen Druck einstellen.



Tragen Sie Schutzhandschuhe!

Bei Arbeiten mit Chemikalien, scharfen Gegenständen oder extrem hohen Temperaturen müssen Schutzhandschuhe getragen werden.



Tragen Sie eine Schutzbrille!

Schützen Sie Ihre Augen bei der Arbeit mit Chemikalien oder scharfen Gegenständen. Tragen Sie eine Schutzbrille, um zu vermeiden, dass etwas in Ihre Augen gerät.

## 5 Sicherheitsanweisungen zur Nutzung des HMI in explosionsgefährdeten Bereichen

Die Ex-Version der Anzeige- und Bedieneinheit (HMI) ist für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen der ATEX-Zonen 1 und 21 zugelassen. Die Explosionsschutzkennzeichnung des ILA HMI DCU10 EX ist folgendermaßen:

$T_{\text{Umgebung}} -40\text{ °C to }+65\text{ °C}; T_6 \leq 85\text{ °C}$

 II 2G Ex db IIC T6 Gb

 II 2D Ex tb IIIC T85°C Db

Die Baumusterprüfbescheinigung des HMI wird vom IBEU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, einem An-Institut der TU Bergakademie Freiberg, ausgestellt. Eine Kopie der Baumusterprüfbescheinigung IBEU24ATEX1067 X, IECEx IBE 24.0027X finden Sie in den entsprechenden Ausgaben im Anhang dieser Betriebsanleitung.

### Qualifiziertes Personal



Der In-situ-Laser-Analysator darf nur durch qualifiziertes Personal installiert werden. Qualifiziertes Personal muss mindestens über folgende Kenntnisse verfügen:

- Unterweisungen im Explosionsschutz
- elektrotechnische Ausbildung
- detaillierte Fachkenntnisse der Betriebsanleitung und der geltenden Sicherheitsbestimmungen.

Installieren, warten oder reparieren Sie das HMI nicht, wenn eine explosive Atmosphäre vorhanden ist.

Öffnen Sie den Anschlusskasten und das HMI nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.



**Warnung**

Ein leicht zugänglicher Hauptschalter mit entsprechender Beschriftung muss extern vorhanden sein.

Wird die Standardkonfiguration durch Verwendung von nicht spezifizierten und von M&C nicht genehmigten Komponenten oder Teilen verändert, verliert die Baumusterprüfbescheinigung ihre Gültigkeit. Reparaturen und Serviceleistungen mit Teilen, die nicht von M&C spezifiziert sind, führen ebenfalls zum Erlöschen der Ex-Bescheinigung.



**Hinweis**

Wenn Sie Fragen oder Zweifel in Bezug auf Komponenten oder Reparaturen und Dienstleistungen haben, kontaktieren Sie bitte M&C oder einen unserer offiziellen Vertriebspartner.

## 5.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

### Beachten Sie diese Sicherheitsvorkehrungen während der Installation, Inbetriebnahme und Betriebs:

- Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen und bedienen. Beachten Sie unbedingt alle Warn- und Sicherheitshinweise.
- Die Installation und Inbetriebnahme elektrischer Geräte darf nur von qualifiziertem Fachpersonal unter Einhaltung der geltenden Vorschriften durchgeführt werden. Alle elektrischen Anschlussarbeiten dürfen nur von entsprechend qualifizierten Elektrofachkräften (IEC 60079-14) durchgeführt werden.
- Beachten Sie alle relevanten nationalen und internationalen Vorschriften und Normen für die Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Bevor Sie das Gerät anschließen, vergleichen Sie bitte die Versorgungsspannung mit der auf dem Produktschild angegebenen Spannung.
- Betreiben Sie das Gerät nur in den zulässigen Temperatur- und Druckbereichen. Details entnehmen Sie bitte dem technischen Datenblatt bzw. der Betriebsanleitung.
- Installieren Sie das Gerät nur in geschützten Bereichen, die vor Sonne, Regen und Feuchtigkeit geschützt sind. Vermeiden Sie zusätzliche Wärmequellen neben dem Anschlussflansch.
- Bei der Arbeit mit giftigen und gesundheitsgefährdenden Messgasen müssen Schutzmaßnahmen gegen unbeabsichtigtes Austreten getroffen werden, z.B. durch unerwartete Beschädigung des Keilfensters, der zugehörigen Schläuche oder Schlauchverbindungen.

- Für den bauseitigen Anschluss an die Klemmen im Ex e Klemmenkasten sind die Luft- und Kriechstrecken nach IEC 60079-7, Tabelle 1, einzuhalten. Für die Nennspannung 24 V DC (< 32 V DC) ist beim Anschluss der einzelnen Adern an die Reihenklemmen eine Mindestkriechstrecke von 1,8 mm einzuhalten.
- Das Öffnen des Gehäuses des HMI ist nur in einer nicht explosionsgefährdeten Umgebung zulässig.

**Hinweis**

Wenn Sie sich bei der Handhabung und Inbetriebnahme des Systems unsicher sind, wenden Sie sich an M&C TechGroup Germany GmbH oder einen M&C-Vertreter, um weitere Informationen oder Unterstützung zu erhalten.

## 5.2 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Stellen Sie sicher, dass Sie das HMI nur für den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Verwendungszweck installieren und betreiben.

**Warnung**

Das Gerät muss so installiert und verwendet werden, dass keine elektrostatischen Aufladungen durch Betrieb, Wartung oder Reinigung auftreten.

Um das HMI betreiben zu können, muss es sicher installiert sein.

Montieren oder demontieren Sie das HMI nicht mit angeschlossenem Netzkabel.

Tragen Sie stets persönliche Schutzausrüstung (PSA) entsprechend der Risikobeurteilung.



Während des Betriebs darf die Umgebungstemperatur die in der Spezifikation angegebenen Werte nicht überschreiten.

Verwenden Sie in explosionsgefährdeten Bereichen (Zonen) nur Bediengeräte, die in die entsprechende Gerätekategorie, Explosionsgruppe und Temperaturklasse fallen.

Die Ex-Kennzeichnung ist auf dem Produktetikett deutlich angegeben.

Verwenden Sie das HMI ohne Ex-Kennzeichnung nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.

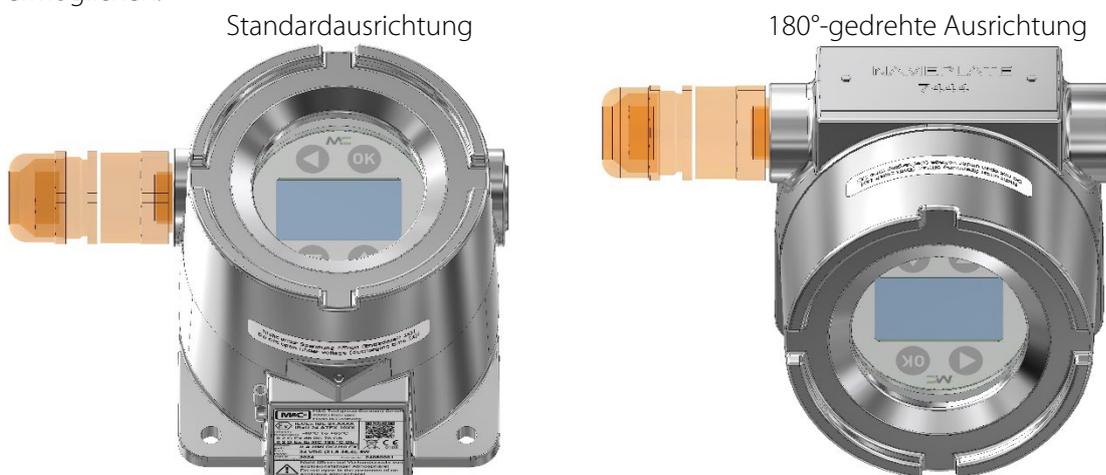
Flammgeschützte Verbindungen dürfen nicht nachgearbeitet oder repariert werden.

## 6 Anwendung und Beschreibung

Das externe HMI (Anzeige- und Bedieneinheit ILA HMI DCU10 EX) kann zur Bedienung, Konfiguration oder Diagnose des In-situ-Laser-Analysators ILA1-X000-EX verwendet werden.

Es kann direkt an den Anschlusskasten des Laser-Analysators oder an eine Stelle, an der die Signale des Laser-Analysators zur Verfügung stehen (z.B. Schaltschrank oder Anschlusskasten), angeschlossen werden. Die Stromversorgung kann über das Analysatorkabel oder über ein geeignetes separates Netzteil mit geeigneter Zuleitung erfolgen (Nutzung der zweiten Kabeldurchführung).

Das Gerät kann mit geeignetem Befestigungsmaterial auf einer ebenen Fläche installiert werden. Es ist möglich, das HMI-Display in einer 180°-Ausrichtung zu installieren, um eine andere Kabelführung in der Installation zu ermöglichen.



**Abbildung 1: Display in 0° und 180°-gedrehter Ausrichtung des Ex-d-Gehäuses**

Das HMI ist mit einem 128 x 64 Pixel großen LCD-Display (entspricht 8 x 21 Zeichen) ausgestattet. Das HMI ermöglicht die Überwachung von vordefinierten Messungen und die Bearbeitung der wichtigsten Parameter. Der Benutzer kann auf die Menüpositionen zugreifen und zwischen ihnen wechseln, indem er die Tasten oberhalb und unterhalb des Displays mit kapazitiver Touch-Funktionalität verwendet.



① Kabelverschraubung Typ PXSS2K-REX oder andere für Ex-d-Gehäuse zugelassene Kabelverschraubung

② Blindstopfen

**Abbildung 2: HMI-Display mit Standardprozessparametern**

## 7 Technische Daten

<b>ILA HMI DCU10 EX</b>	
<b>Electrische Daten</b>	
Netzversorgung	24 V DC $\pm 10\%$ 6 W abgesichert mit max. 80 A (Kurzschlussstrom) Hinweis: Bei Betrieb mit dem ILA1X ist dieser bereits mit max. 20 A abgesichert (unter 80 A)
Leistungsaufnahme	< 6 VA
EMV-Norm	EN 61326-1
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Umgebungsdruck	700 bis 1200 hPa
Luftfeuchtigkeit	RH < 99 %, nicht-kondensierend
Umgebungstemperatur	-40 bis +65 °C für T6
Lagertemperatur	-40 bis +70 °C
Schutzgrad	IP65
<b>Schnittstellen</b>	
Analoge und digitale Schnittstellen	Analogausgänge: 4 x 4-20 mA, programmierbar, aktiv Analogeingänge: 2 x 4-20 mA, programmierbar, aktiv/passiv Relaisausgänge: 2 x Relaisausgang, programmierbar: 60 V AC/60 V DC, max. 120 mA, NO (normally open) Relaiseingänge: 2 x Relaiseingang, programmierbar: min. 16 V DC, max. 60 V DC, NO (normally open) Digitale Schnittstellen: CAN (Verbindung zum Sensorkopf) CAN (Verbindung zum In-situ-Laser-Analyzer ILA1-X000-EX)
<b>Abmessungen</b>	
Abmessungen (B x H x L)	146.4 x 134.4 x 120.7 mm
Gewicht	Ca. 2.1 kg
<b>Ex-Sicherheit</b>	
Kennzeichnung	T <sub>Umgebung</sub> -40 °C to +65 °C: T6 $\leq$ 85 °C  II 2G Ex db IIC T6 Gb  II 2D Ex tb IIIC T85°C Db
EU-Richtlinien	IEC 60079-0:2017 Ed. 7 IEC 60079-1:2014 Ed. 7 IEC 60079-31:Ed. 3 IEC 60079-14:2014 Ed. 6 EN 60079-0:2018/AC:2020 EN 60079-1:2014/AC:2018 EN 60079-14:2014/AC:2016 EN 60079-31:2014

### 7.1 Optionen

<b>Optionen für ILA HMI DCU10 EX:</b>	
SU EL10	Versorgungseinheit mit 24 V DC einschließlich: 2 x Kabelverschraubungen (5-14 mm) für den Anschluss Laserkopf – HMI, 5 x Kabelverschraubungen (4-11 mm) für Netz, analoge Signale und Statussignale; Schnittstellen: RJ45 für Modbus TCP/IP; Bedienelemente: Netz- und Wartungsschalter; Schutzart: IP65

Optionen für ILA HMI DCU10 EX:	
SU EP10	Versorgungseinheit inkl. 24 V DC Netzteil mit 50 W für Versorgungsspannung 100-240 V AC einschließlich: 2 x Kabelverschraubungen (5-14 mm) für den Anschluss Laserkopf – HMI, 5 x Kabelverschraubungen (4-11 mm) für Netz, analoge Signale und Statussignale; Schnittstellen: RJ45 für Modbus TCP/IP; Bedienelemente: Netz- und Wartungsschalter; Schutzart: IP65
SU EP10 EX	EX-Versorgungseinheit inkl. 24 V DC Netzteil mit 50 W für Versorgungsspannung 100-240 V AC einschließlich: 2 x Kabelverschraubungen (5-14 mm) für den Anschluss Laserkopf – HMI, 5 x Kabelverschraubungen (4-11 mm) für Netz, analoge Signale und Statussignale; Schnittstellen: RJ45 für Modbus TCP/IP; Bedienelemente: Netz- und Wartungsschalter; Schutzart: IP65
ILA-HMI-Kabel, 10 m, 12 x 2 x 0,25 mm	Vorkonfektioniertes Kabel, 12 x 2 x 0,25 mm, Länge: 10 m, zum Anschluss HMI – elektrische Versorgungseinheit

## 7.2 Technische Zeichnung

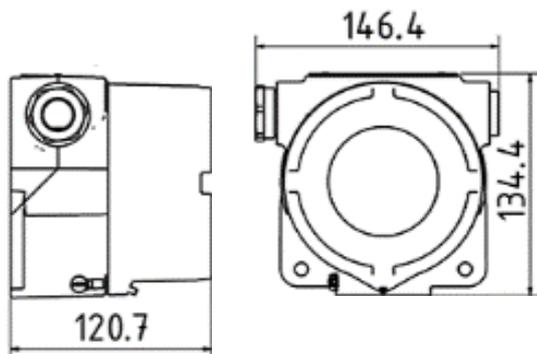


Abbildung 3: Technische Zeichnung HMI

## 7.3 Typenschild und Seriennummer

Das Produktetikett auf dem HMI enthält die folgenden Informationen.

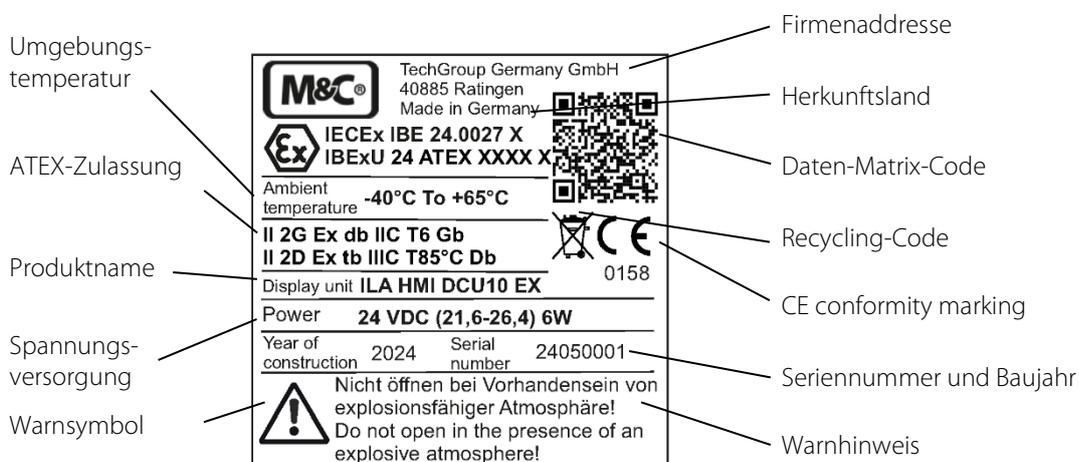


Abbildung 4: Produktkennzeichnung des HMI

Die Seriennummer des HMI hat die folgende Struktur:

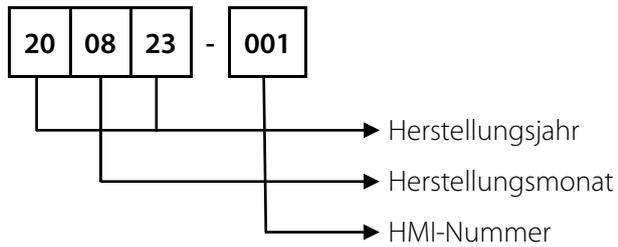


Abbildung 5: Struktur der Seriennummer des ILA HMI DCU10 EX

## 8 Bedienung des HMI

Auf dem Deckel des HMI befinden sich vier Tasten. Jede Taste hat eine vom Modus abhängige Funktion. Es stehen zwei Modi zur Verfügung: „Normale Eingabe“ und „Bearbeiten“.

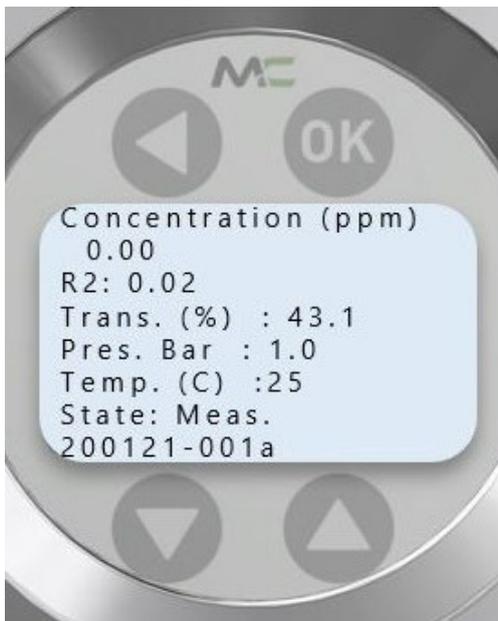


Abbildung 6: HMI-Tasten

HMI-Tasten		Normale Eingabe	Bearbeiten
	Up	Aufwärts	Ziffer erhöhen
	Down	Abwärts	Ziffer verringern
	Links/zurück	Zum letzten Menü zurück	Nach links gehen
	Bestätigen	Punkt auswählen	Änderungen/Wert bestätigen

Tabelle 1 Beschreibung der Tasten-Funktionalität



### 8.1 Menüführung

Das HMI verfügt über zwei verschiedene Berechtigungsebenen (=> insgesamt drei Ebenen). Im Administrator-Menü (User) können geschulte Mitarbeitende des Kunden mit einem Passwort auf Display-Messungen, Parameter und IOs (Eingänge/Ausgänge) zugreifen.

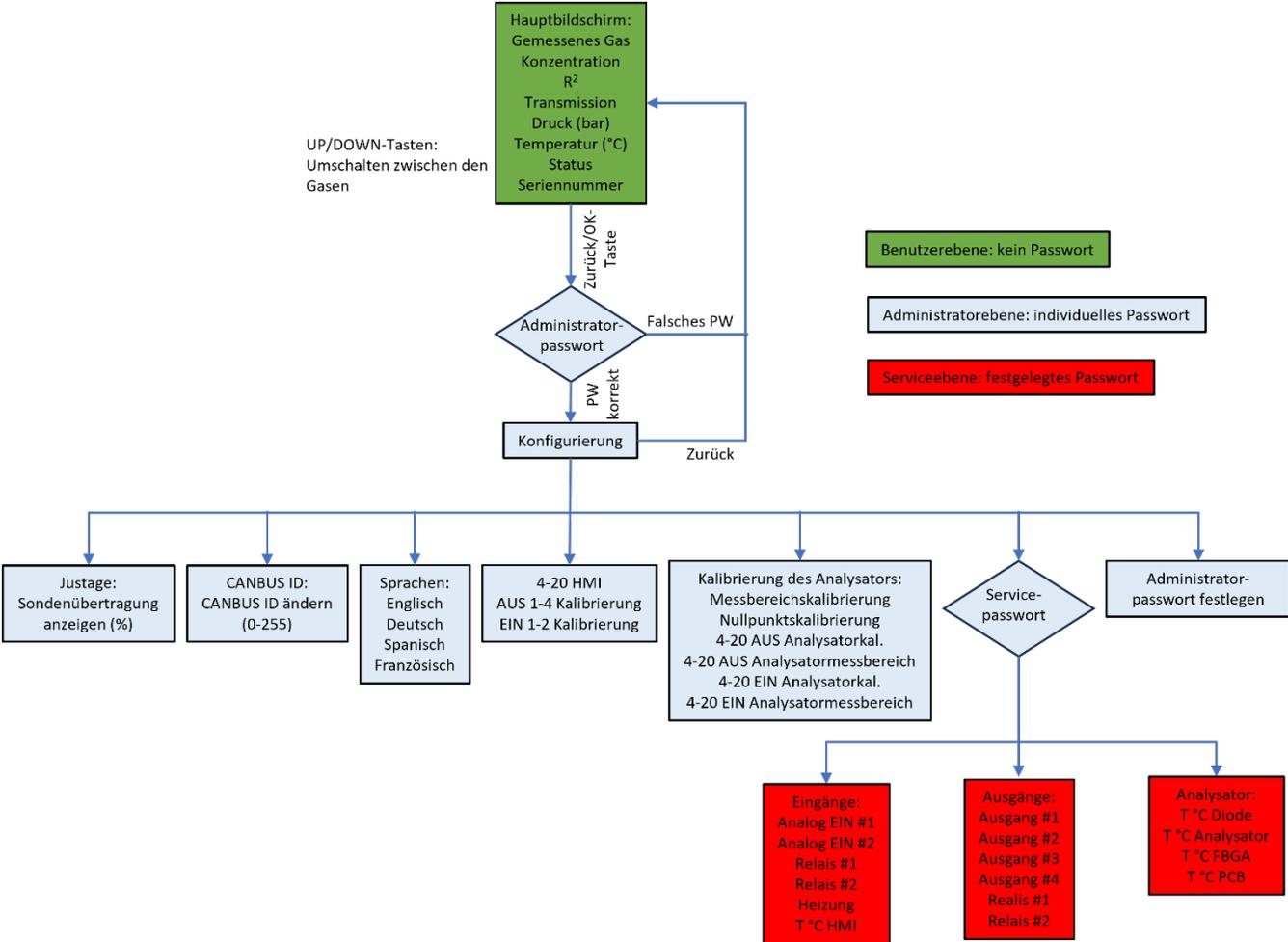


Abbildung 7: HMI-Zugangsstruktur

Von der HMI-Ebene ausgehend hat der Benutzer Zugang zum Menü. Die Menüstruktur ist wie folgt (Deutsch):

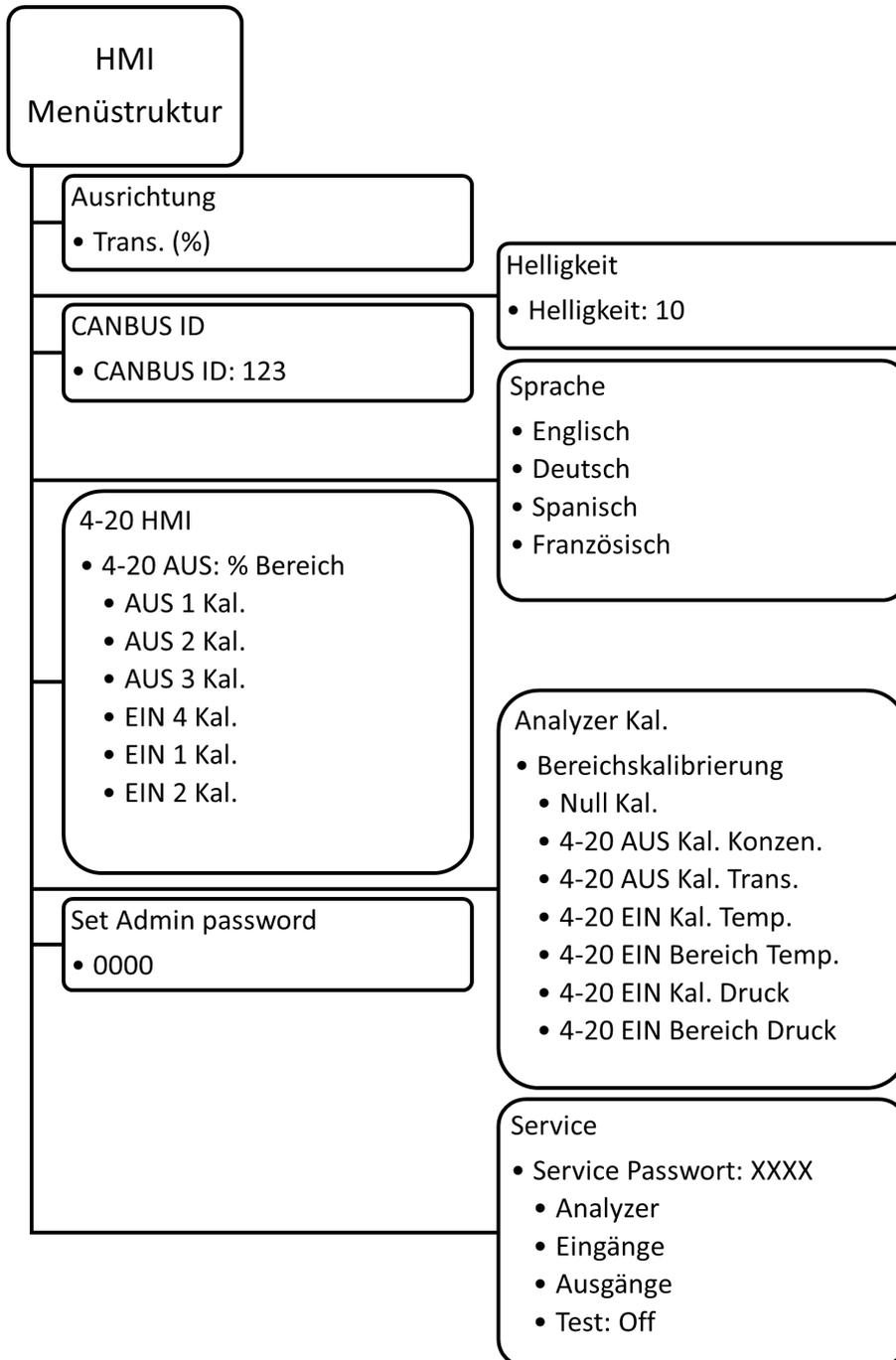


Abbildung 8: HMI-Menüstruktur - Deutsch

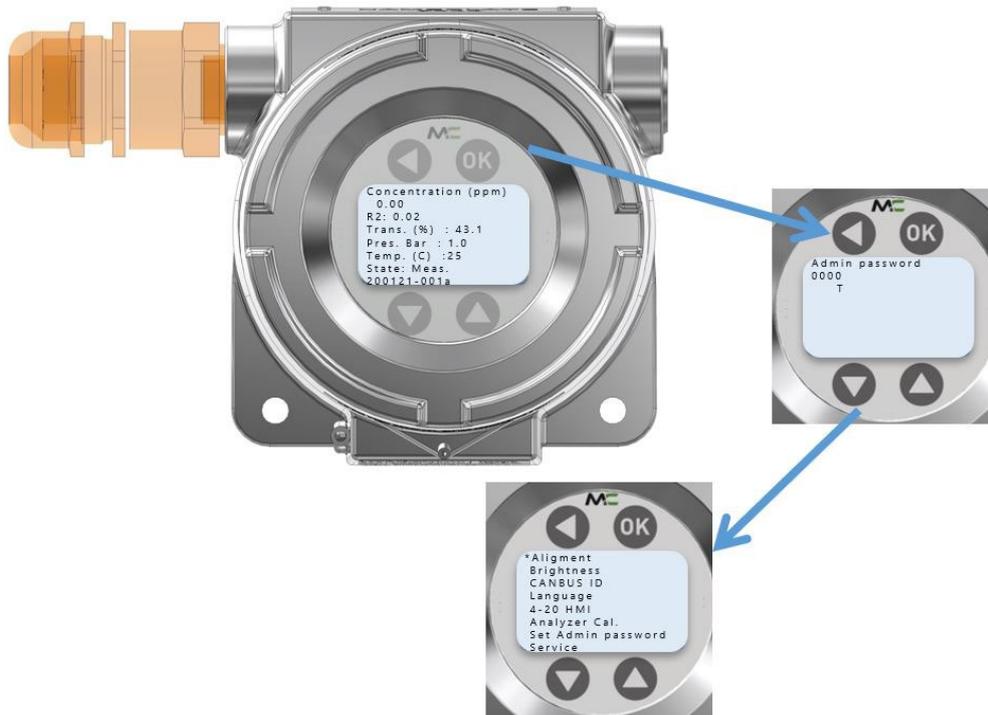
## 8.2 Service-Menüführung

Der Hersteller hat Zugang zum Service-Menü über ein festgelegtes Passwort. Das Service-Menü ist dem Hersteller vorbehalten und bietet weitergehende Zugriffs- und Einstellmöglichkeiten sowie Diagnosewerte (z.B. Temperaturen).

### 8.3 Administrator-Passwort

Zur Änderung von Parametern, Einstellungen, Offsets oder der Skalierung von AINx/AOUTx ist ein Passwort erforderlich.

Das folgende Passwort ist vierstellig: **XXXX**. Das Standard-Passwort „Admin“ lautet: **0000**. Wir empfehlen, das Standardpasswort so bald wie möglich zu ändern.



**Abbildung 9: HMI-Admin-Passwort – geben Sie XXXX ein, um zum Admin-Menü zu gelangen**

Um das Admin-Passwort einzugeben, drücken Sie  oder die Taste . Tippen Sie das Passwort XXXX, indem Sie die spezifische Ziffer erhöhen oder verringern und gehen Sie nach links, um die nächste Ziffer anzupassen. Abschließend drücken Sie  zur Bestätigung. Nach der Bestätigung der korrekten Passwordeingabe öffnet sich das Admin-Menü. Falls ein falsches Passwort bestätigt wurde, wird das Hauptmenü angezeigt.

## 9 HMI-Display: Messungen

Die Messungen in der Standardansicht sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

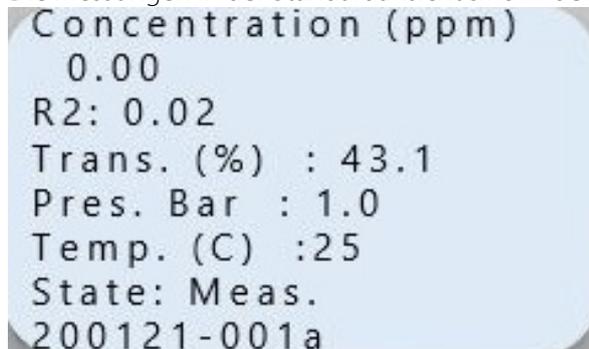


Abbildung 10: HMI-Display: Messungen



Hinweis

Einträge in dieser Kategorie sind schreibgeschützt.

MESSUNGEN	
Display	Beschreibung
Concentration (ppm)	Zeigt den Konzentrationswert an (in diesem Fall wird Sauerstoff angezeigt)
R2	$R^2$ ist eine lineare Regressionskennzahl. Sie zeigt die Qualität der Messung ( $R^2$ ) an und sollte $> 0,9$ sein. Der Höchstwert ist 1,0
Trans. (%)	Zeigt den Transmissionswert in % an
Pres. Bar	Zeigt den Druckwert des Prozessgases an
Temp. (C)	Zeigt den Temperaturwert des Prozessgases an
State	Zeigt den aktuellen Status des ILA1-X000-EX (Messen, Aufwärmen, Störung, Wartung usw.)
SN/IP/CAN-Bus-ID	Die Anzeige wechselt zwischen Seriennummer, IP und CAN-Bus-ID des Analysators

Tabelle 2 Beschreibung des HMI-Displays – Messungen

AUSRICHTUNG	
Display	Beschreibung
Ausrichtung	Die Transmission ist ein Maß für die Lichtmenge, die vom Sender (meist eine Laserdiode) durch das Messgas zum Empfänger zurückkehrt. Daher werden hier Effekte wie Staubbelastung, Verschmutzung der optischen Elemente (z. B. Keilfenster) oder Ausrichtungsabweichungen (Ausrichtungsgenauigkeit, Abweichung durch asymmetrische Wärmeausdehnung usw.) sichtbar. Der Transmissionswert sollte nach Neuausrichtung und Reinigung mindestens 100 % betragen. Da der Wert in der Werkseinstellung genormt ist, kann er nach der Neujustierung und Reinigung einen Wert größer als 100 % aufweisen.

Tabelle 3 Beschreibung des HMI-Displays – Ausrichtung



Hinweis

Der Parameter Transmission in „Ausrichtung“ ist schreibgeschützt.

## 9.1 Parameter



**Hinweis**

Für die Punkte dieser Kategorie besteht sowohl ein lesender als auch ein schreibender Zugriff.

EINSTELLUNGEN I		
Display	Beschreibung	Zulässiger Wertebereich
Helligkeit	Hier kann die gewünschte Helligkeit des LCD-Displays eingestellt werden.	0...10
CAN-Bus-ID	Hier muss die eindeutige CAN-Bus-ID eingetragen werden.	1...256
Sprache	Hier kann die gewünschte Sprache gewählt werden.	

*Tabelle 4 Beschreibung der Einstellungen I im HMI*

## 9.2 Analogeingänge und -ausgänge (IOs)



**Hinweis**

Unterelemente von „AIN x“ oder „AOUT x“ können bearbeitet werden.

Einstellungen Ausgänge „4-20 HMI“		
Display	Beschreibung	Zulässiger Wertebereich
OUT 1 Cal.	Kalibrierung von Ausgang 1	0,00...99,99
OUT 2 Cal.	Kalibrierung von Ausgang 2	0,00...99,99
OUT 3 Cal.	Kalibrierung von Ausgang 3	0,00...99,99
OUT 4 Cal.	Kalibrierung von Ausgang 4	0,00...99,99
IN 1 Cal.	Kalibrierung von Eingang 1	0,00...99,99
IN 2 Cal.	Kalibrierung von Eingang 2	0,00...99,99

*Tabelle 5 Beschreibung des „4-20 HMI“-Panel im HMI*

Einstellungen Eingänge „Analysator Kal.“		
Display	Beschreibung	Zulässiger Wertebereich
Span Cal.	Kalibrierung des Kalibrierpunktes des Gasmesssignals. Das Kalibriergas muss mindestens 5 Minuten vor Beginn der Kalibrierung bereitgestellt werden. Die Konzentration des Kalibriergases muss in der gleichen Einheit angegeben werden, wie sie im Hauptbildschirm angezeigt wird (ppm oder %).	0,0...999,9
Zero Cal.	Kalibrierung des Nullpunktes des Gasmesssignals. Das Nullgas muss mindestens 5 Minuten vor Beginn der Nullkalibrierung bereitgestellt werden.	

Einstellungen Eingänge „Analysator Kal.“		
Display	Beschreibung	Zulässiger Wertebereich
4-20 out Cal. Concen.	Kalibrierung des 4-20 mA-Ausgangs für das Gasmesssignal des Analysators. Der Wert muss in mA angegeben werden.	00...99,99
4-20 in Cal. Temp.	Kalibrierung des Temperatureingangssignals des Analysators. Der Wert muss in Kelvin angegeben werden.	0...9999
4-20 in range Temp.	Skalierung des Ausgangssignals für das Temperatureingangssignal des Analysators. Die Werte sollen in Kelvin angegeben werden. Es wird ein Minimum (4 mA) und ein Maximum (20 mA) abgefragt.	0...9999
4-20 in Cal. Pres.	Kalibrierung des Druckeingangssignals des Analysators. Der Wert ist in bar angegeben. Ein Minimal- (4 mA) und ein Maximalwert (20 mA) werden abgefragt.	0,00...99,99
4-20 in range Pres.	Skalierung des Ausgangssignals für das Druckeingangssignal des Analysators. Die Werte sind in bar anzugeben.	0,00...99,99

Tabelle 6 Beschreibung der Input-Einstellungen „Analysator Kal.“ im HMI



Hinweis

$$X [^{\circ}\text{C}] = Y [\text{Kelvin}] + 273.15$$

$$X [^{\circ}\text{F}] = (Y [\text{Kelvin}] - 273.15) \times 9 / 5 + 32$$

### 9.3 Status Einstellungen

Beim Display-Eintrag für „State:“ wird der aktuelle Zustand des Messsystems angezeigt. Läuft die Messung ohne Probleme, wird „Meas.“ angezeigt. Im Falle eines Fehlers wird „Error“ angezeigt.

Beim Einschalten wird zunächst „Init.“ angezeigt. Dann führt das System einen Selbsttest durch. Nach dem Selbsttest geht das System in den „Ruhezustand“ über. „Cal.“ verweist auf den Kalibrierungsmodus. Die sechs möglichen Signale sind wie folgt:

Begriffe auf dem HMI	Status	Beschreibung
Init.	Initialisierung	System startet
Check	Checken	System führt Selbsttest durch
Idle	Ruhezustand	System ist zur Messung bereit
Meas.	Messen	System läuft ohne Warnung oder Fehler
Error	Fehler	Kritischer Fehler
Cal.	Kalibrieren	System ist im Kalibriermodus

Tabelle 7 Beschreibung der unterschiedlichen Status-Typen des Messgeräts

## 10 Warenempfang

Bitte nehmen Sie das ILA HMI DCU10 EX vorsichtig aus der Verpackung. Überprüfen Sie den auf dem Lieferschein angegebenen Lieferumfang. Vergewissern Sie sich, dass Sie alle auf dem Lieferschein angegebenen Teile erhalten haben. Die Lieferung besteht aus folgenden Teilen:

- ILA HMI DCU10 EX
- Betriebsanleitung

Bitte überprüfen Sie das Gerät nach Erhalt auf eventuelle Transportschäden und melden Sie eventuelle Beanstandungen sofort dem Transportunternehmen.



**Hinweis**

Die Kabel zum Anschluss des HMI an den Anschlusskasten des In-situ-Laser-Analysators und an die Stromversorgung sind nicht im Lieferumfang enthalten. Siehe Kapitel 12.1 für weitere Informationen.

## 11 Montage



**Warnung**

Kontakt mit stromführenden Teilen!

Wenn Sie bei der Installation oder Deinstallation des HMI mit stromführenden Teilen in Berührung kommen, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung während der Installation und Deinstallation getrennt ist.

Unterbrechen Sie die Stromzufuhr und warten Sie ca. 4 Sekunde, bevor Sie das HMI-Gehäuse öffnen.

### 11.1 Informationen zur ATEX-Installation

#### Qualifiziertes Personal



Der ILA HMI DCU10 EX kann nur durch qualifiziertes Personal installiert werden. Qualifiziertes Personal muss mindestens über die folgenden Kenntnisse verfügen:

- Unterweisungen im Explosionsschutz
- Ausbildung im elektrotechnischen Bereich

Detaillierte Kenntnisse der Betriebsanleitung der geltenden Sicherheitsbestimmungen.

Installieren, warten oder reparieren Sie den ILA HMI DCU10 EX nicht, wenn explosionsgefährdete Atmosphäre besteht.

Öffnen Sie den Anschlusskasten des In-situ-Laser-Analysators und des HMI nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.



Ein leicht zugänglicher Hauptschalter mit entsprechender Beschriftung muss extern vorhanden sein.

Wenn die Standardkonfiguration durch die Verwendung von nicht spezifizierten und von M&C nicht genehmigten Komponenten oder Teilen geändert wird, ist die Baumusterprüfbescheinigung nicht mehr gültig. Reparaturen und Serviceleistungen mit Teilen, die nicht von M&C spezifiziert sind, führen ebenfalls zum Erlöschen der ATEX-Bescheinigung.

Installation in einer Zone, die nicht in der ATEX-Bescheinigung angegeben ist:

Die ATEX-Bescheinigung ist nicht gültig, wenn der ILA HMI DCU10 EX in einer Zone installiert wird, die nicht in der ATEX-Bescheinigung aufgeführt ist.



Befolgen Sie genau die Angaben in der ATEX-Bescheinigung.

Elektrostatische Entladungen können in Gefahrenbereichen als Zündfunken wirken. Verwenden Sie das Gerät nicht in Bereichen, in denen:

- mechanische Reibungs- und Trennvorgänge auftreten,
- Elektronen versprüht werden (z.B. in der Nähe von elektrostatischen Lackieranlagen) oder
- pneumatisch geförderte Stäube vorhanden sind.

## 11.2 Zünddurchschlagssichere Spalte an der druckfesten Kapselung des Ex-d-Gehäuses



Die zünddurchschlagssicheren Spalte an der druckfesten Kapselung des HMI-Gehäuses dürfen nicht nachgearbeitet oder repariert werden.

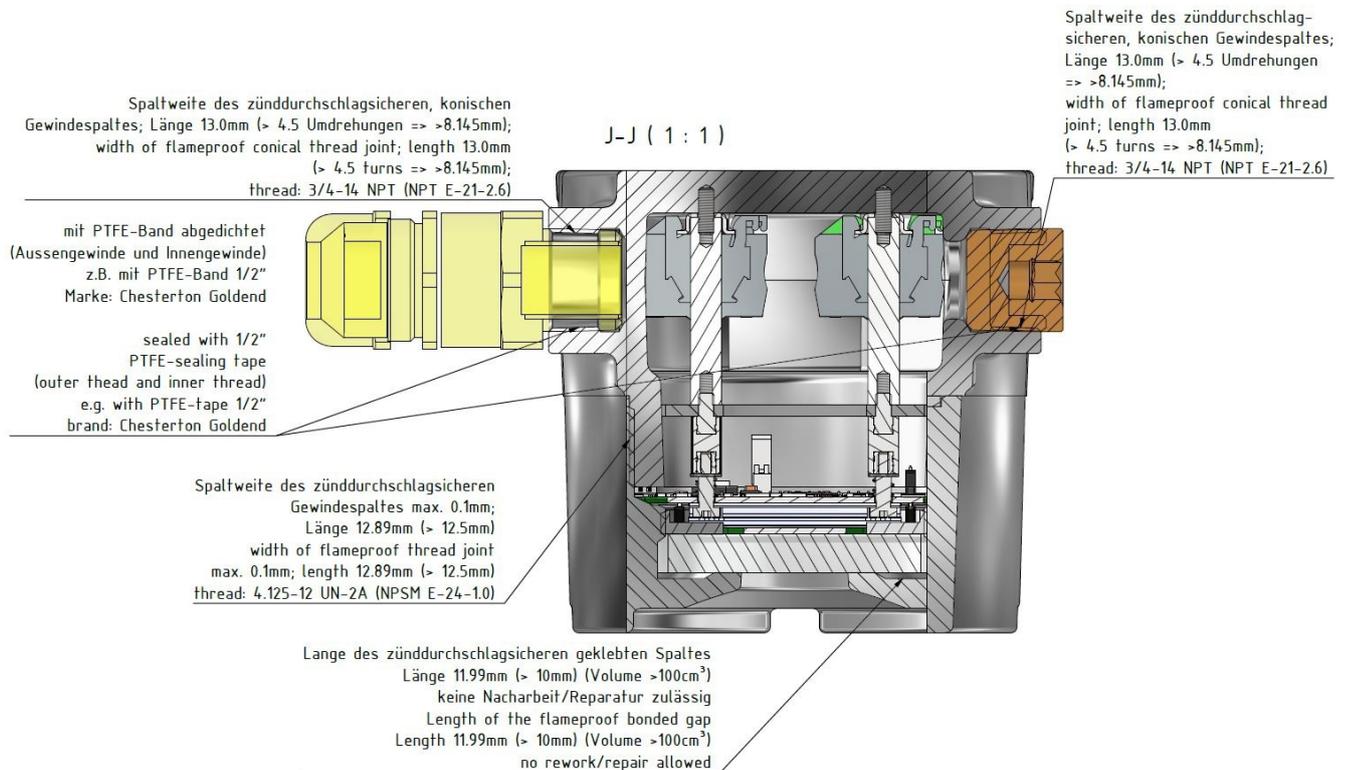


Abbildung 11: Zünddurchschlagssichere Spalte am HMI

## 12 Anschluss des HMI an den In-situ-Laser-Analyzer



### Warnung

Für den Errichtungs- und Betriebsprozess sind die einschlägigen IEC-Normen und nationalen Vorschriften über Maschinensicherheitsregeln sowie der allgemein anerkannte Stand der Technik verbindlich.

Alle elektrischen Anschlussarbeiten dürfen nur von entsprechend qualifizierten Elektrofachkräften (IEC 60079-14) durchgeführt werden.

Prüfen Sie alle elektrischen Anschlüsse. Schließen Sie das Gerät nur dann an die Stromversorgung an, wenn alle Anschlüsse korrekt angeschlossen sind.

Der In-situ-Laser-Analyzer verfügt über einen Klemmenkasten zum Anschluss an die Klemmen im Inneren des HMI-Gehäuses.

Das Gehäuse des Klemmenkastens des ILA1-X000-EX In-situ-Laser-Analyzers ist als EX-E Klemmenkasten zertifiziert. Dieser Klemmenkasten ist mit 2 x M 16 Kabelverschraubungen mit Dichtung (O-Ring) (für Kabel Ø 4 bis Ø 11 mm) und 1 x M 20 Kabelverschraubung mit Dichtung (O-Ring) (für Kabel Ø 5 bis Ø 14 mm) ausgestattet. Die Kabelverschraubungen am Klemmenkasten haben eine höhere Schutzart (IP) als IP54 für explosive Gasatmosphären.

Das Gehäuse des HMI, in dem sich die elektrischen Anschlüsse befinden, ist als Ex-d-Gehäuse zertifiziert. Die Kabelverschraubung des HMI-Gehäuses muss die Schutzart IP6X für staubexplosionsgefährdete Bereiche aufweisen. Daher muss die Kabelverschraubung des HMI-Gehäuses mit Epoxid versiegelt werden, um IP6X und eine bessere Dichtigkeit als EN60079-14 Anhang E / IEC 60079-14 Anhang E zu erreichen.

### 12.1 Elektrische Kabel für den Anschluss des HMI an den In-situ-Laser-Analysator

Verwenden Sie die folgenden Kabel, um die HMI mit dem In-situ-Laser-Analysator zu verbinden:

	<p>LiYCY (TP)-12 x 2 x 0.25 <b>BK</b> (Ø a = 11.3) zur Übertragung aller Signale vom HMI zu einem Schrank (inkl. Stromversorgung)          Minimaler Biegeradius bei fester Verlegung: 6 x Außendurchmesser          Temperaturbereich bei fester Verlegung: - 40 °C bis +80 °C</p>
---	---

#### 12.1.1 Alternative Kabelwahl

Das Kabel „LiYCY (TP) 12x2x0,25 **BK**“ ist kaum auf dem Markt erhältlich. Als Alternative steht ein Kabel zur Verfügung, das jedoch nicht der IEC 60079-14 hinsichtlich des UV-Schutzes entspricht. Um dieses Kabel zu verwenden, muss es vollständig vor jeglicher UV-Belastung geschützt werden. Das „LiYCY (TP) 12x2x0,25“ Kabel kann nur verwendet werden, wenn diese Anforderungen erfüllt sind:

- Das Kabel muss in einem geeigneten Kabelkanal verlegt oder mit einem geeigneten Schrumpfschlauch und optional mit einem geeigneten Geflechschlauch ummantelt werden.
- Die Kabeleinführung am Anschlusskasten des ILA1-X000-EX In-situ-Laser-Analyzers und am HMI muss mit einem geeigneten Schrumpfschlauch abgedeckt werden.
- Achten Sie außerdem auf die in IEC 60079-14 festgelegten Bedingungen.

Wenden Sie sich an M&C, um weitere Informationen über Kabelalternativen zu erhalten

## 12.2 Ex-d-zertifizierte Kabelverschraubung mit Epoxidharz für Längsdichtigkeit

Das Gehäuse des HMI, in dem sich die elektrischen Anschlüsse befinden, ist als Ex-d-Gehäuse zertifiziert. Die Kabelverschraubung des HMI-Gehäuses muss mit Epoxidharz abgedichtet werden, um die Schutzart IP6X für staubexplosionsgefährdete Bereiche zu erreichen, und muss verhindern, dass Gas oder Dampf durch die Lücken zwischen den einzelnen Adern des Anschlusskabels (nicht längsgedichtetes Kabel) eindringen kann. Es dürfen nur Kabelverschraubungen verwendet werden, die nach EN60079-1/IEC60079-1 zertifiziert sind und die Dichtheit nach EN60079-14 Anhang E/ IEC60079-14 Anhang E für nicht längsgedichtete Kabel erfüllen. Für längsgedichtete Kabel genügen nach EN60079-14 geprüfte Kabelverschraubungen, die nach EN60079-1 (db) zertifiziert sind.

Für jede einzelne Kabeleinführung am Ex-d-Gehäuse darf maximal ein für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zertifiziertes Reduzierstück verwendet werden. Alle Kabelverschraubungen müssen als druckfest „db“ oder „Db“ und als staubexplosionsschutz „tb“ zertifiziert sein und mindestens die Schutzart IP66 aufweisen, die der Kennzeichnung auf dem HMI-Gehäuse entspricht.

Alle nicht benutzten Geräteöffnungen müssen mit einem zertifizierten Blindstopfen versehen werden, der mindestens der Kennzeichnung auf dem HMI-Gehäuse entspricht. Eventuell verwendete Kunststoff-Gewindeschutzstopfen (Versandstopfen), die mit dem Gerät geliefert werden, müssen bei der Installation ersetzt werden.

Beispiele für Kabelverschraubungen sind:

PXSS2K-REX von CMP Products:

- Größe 25, 3/4" NPT, Teile-Nr. 25PXSS2KREX1RA532, für einen äußeren Kabelaußendurchmesser von 11,1 mm bis 20 mm.
- Nur in Kombination mit einem Reduzierstück Typ 737 (3/4" NPT auf M 20): Größe 20, M 20, Artikel-Nr. 20PXSS2KREX1EX5) für einen Gesamtkabelaußendurchmesser von 6,5 mm bis 14 mm.

Wenden Sie sich an M&C für weitere Informationen über geeignete Kabelverschraubungen.

### 12.2.1 Installationshinweise für den Typ PXSS2K-REX



**Hinweis**

Die Kabelverschraubung PXSS2K-REX ist nur für feste Installationen geeignet. Achten Sie darauf, dass das Kabel sicher in der Kabelverschraubung befestigt ist, damit es nicht herausgezogen oder verdreht werden kann.

Die Kabelverschraubung PXSS2K-REX ist für den Einsatz in staubexplosionsgefährdeten Bereichen zugelassen. Die Kabelverschraubung muss mit einem Epoxidharz abgedichtet werden, um eine Schutzart von IP6X und eine Dichtigkeit besser als EN60079-14 Anhang E / IEC 60079-14 Anhang E zu erreichen.

Normalerweise ist die PXSS2K-REX Kabelverschraubung vormontiert und Teil der Lieferung.



**Warnung**

#### **Nicht vormontierte PXSS2K-REX Kabelverschraubung:**

Lesen und befolgen Sie zur Montage der PXSS2K-REX-Kabelverschraubung genau die Anweisungen im Original-Handbuch des Herstellers. Das Original-Herstellerhandbuch wird mit der Kabelverschraubung PXSS2K-REX geliefert.



**Hinweis**

Achten Sie darauf, dass die Drähte lang genug sind, um an die Klemmen im Inneren des HMI-Gehäuses angeschlossen zu werden.

Das Schirmgeflecht des Kabels muss entflochten und zu einer einzigen Ader zusammengefügt werden. Verwenden Sie für das Geflecht bis auf die letzten 10 mm einen geeigneten Schrumpfschlauch, lassen Sie aber zwischen dem Außenmantel des Kabels und dem Beginn des Schrumpfschlauchs 9 mm Platz, damit das Epoxidharz in das Geflecht eindringen kann.

### 12.3 Anschluss der Klemmen innerhalb des HMI



**Warnung**

Installieren, warten oder reparieren Sie das ILA HMI DCU10 EX nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.

Öffnen Sie den Anschlusskasten des In-situ-Laseranalysators und das Gehäuse des HMIs nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.

Wenn die Standardkonfiguration durch die Verwendung von nicht spezifizierten und nicht von M&C genehmigten Komponenten oder Teilen geändert wird, verliert die Baumusterprüfbescheinigung ihre Gültigkeit. Reparaturen und Serviceleistungen mit Teilen, die nicht von M&C spezifiziert sind, machen die EX-Bescheinigung ebenfalls ungültig.

Die Klemmen für den Anschluss des HMI an die Stromversorgung, die innere Erdung und den Klemmenkasten des In-situ-Laser-Analyzers befinden sich im Inneren des HMI. Die für den Anschluss erforderliche Verkabelung muss separat bestellt werden.

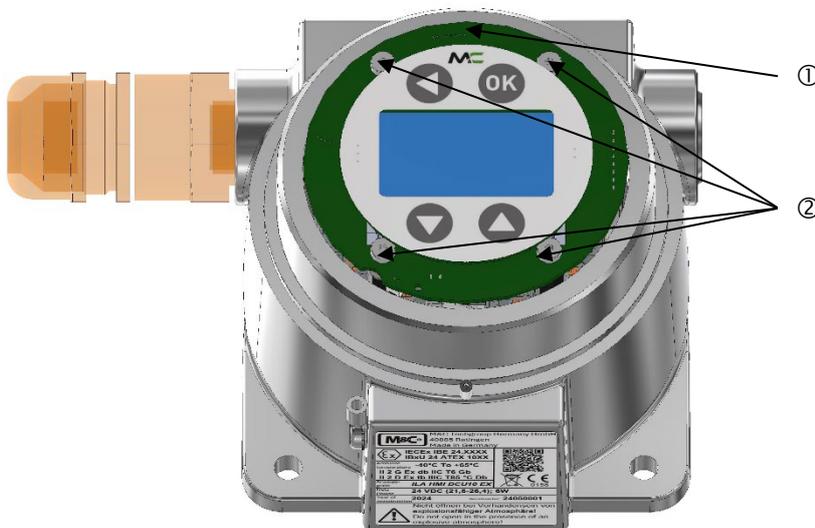
Erforderliches Werkzeug und Zubehör zum Öffnen des HMI-Gehäuses und zum Anschließen der Kabel:

- Abisolierwerkzeug
- Isolierte Aderendhülsen für Kupferlitze mit einem Querschnitt von 0,25 mm<sup>2</sup>, Aderendhülsenstiftlänge 8 mm
- Crimp-Ringkabelschuh mit einem Querschnitt von 4 mm<sup>2</sup> M5 oder N10-24 UNC
- Schrumpfschlauch zur Abschirmung des Kabels
- Crimpzange für isolierte Aderendhülsen

- Crimpzange für Ringkabelschuhe
- Sechskantschlüssel (Größe 1,5) für den Gewindestift, der den Deckel des Gehäuses sichert
- Sechskantschlüssel (Größe 2) zum Lösen der Befestigungsschrauben
- Schlitzschraubendreher (Größe 0,4 x 2,5 mm) zum Öffnen der Klemmen
- Schlitzschraubendreher (Größe 1,2 x 8 mm) für den Anschluss der inneren Erdung

Gehen Sie wie folgt vor, um das HMI-Gehäuse zu öffnen:

1. Lösen Sie die Madenschraube an der Vorderseite des HMI-Gehäuses, mit der der Deckel befestigt ist, mit einem Sechskantschlüssel (Größe 1,5). Die Madenschraube muss nicht entfernt werden.
2. Schrauben Sie den Deckel gegen den Uhrzeigersinn ab und nehmen Sie ihn aus dem HMI-Gehäuse. Im Inneren des HMI-Gehäuses befindet sich das Display mit der Leiterplatte. Die Leiterplatte ist durch vier Passschrauben mit dem HMI-Gehäuse verbunden.



① Platine mit Display

② Befestigungsschrauben zum Halten der Platine (Anzugsdrehmoment: 0,65 N m)

**Abbildung 12: Platine und Display im HMI-Gehäuse**

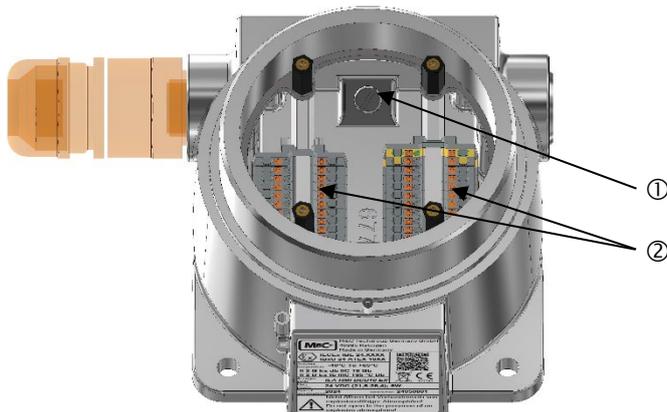


**Hinweis**

Die Platine mit dem Display kann um 180° gedreht werden.

Achten Sie auf die Ausrichtung Ihres Displays. Setzen Sie das Display in der gleichen Position ein, in der Sie es entfernt haben.

3. Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben mit einem Innensechskantschlüssel (Größe 2). Um die Befestigungsschrauben wieder anzuziehen, benötigen Sie ein Anzugsmoment von 0,65 N m. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben und legen Sie sie beiseite. Die Platine ist mit den elektrischen Anschlüssen verdrahtet. Klappen Sie die Platine mit dem Display nach oben oder zur Seite. Im Inneren des HMI-Gehäuses befinden sich die elektrischen Anschlüsse.



- ① Verbindung zur Erde (zum Anschluss von zwei Ringkabelschuhen)  
 ② Klemmen für elektrische Anschlüsse: MTP1.5/S; MTP1.5/S-PE

**Abbildung 13: Anschlüsse im Inneren des HMI-Gehäuses (Platine nicht abgebildet)**

Bereiten Sie die Drähte vor und schließen Sie sie an:

1. Verwenden Sie ein Abisolierwerkzeug, um die Drähte auf eine Länge von 8 mm abzuisolieren.
2. Schieben Sie eine isolierte Aderendhülse über jede abisolierte Ader und befestigen Sie diese mit der Crimpzange. Die Prüfanforderungen nach DIN 46228 Teil 4 müssen erfüllt sein.
3. Verdrillen Sie die entsprechenden Paare erneut (1&2; 3&4; 5&6 usw.)
4. Die PIN-Belegung ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.  
 Drücken Sie den Schlitzschraubendreher (Größe 0,4 x 2,5 mm) auf den integrierten Betätigungsdruckknopf, um die Klemmen zu öffnen. Führen Sie die Drähte so weit wie möglich in die Anschlussöffnung des Klemmenblocks ein.

Schließen Sie die Drähte gemäß der folgenden Tabelle an die Klemmen an:

PIN	Farbe	Funktion
1	weiß	4-20mA OUT 4 I-
2	braun	4-20mA OUT 4 I+
3	grün	4-20mA OUT 3 I-
4	gelb	4-20mA OUT 3 I+
5	grau	4-20mA OUT 2 I-
6	pink	4-20mA OUT 2 I+
7	blau	4-20mA OUT 1 I-
8	rot	4-20mA OUT 1 I+
9	schwarz	4-20mA IN 2 Meas.
10	violet	4-20mA IN 2 +15V/GND
11	grau-pink	4-20mA IN 1 Meas.
12	rot-blau	4-20mA IN 1 +15V/GND
13	weiß-grün	Relay 1 IN V-
14	braun-grün	Relay 1 IN V+
15	weiß-gelb	Relay 2 IN V-
16	gelb-braun	Relay 2 IN V+
17	weiß-grau	Relay 1 OUT V+
18	grau-braun	Relay 1 OUT V-
19	weiß-pink	Relay 2 OUT V+
20	pink-braun	Relay 2 OUT V-
21	weiß-blau	+24V

PIN	Farbe	Funktion
22	braun-blau	Ground power supply
23	weiß-rot	CANH
24	braun-rot	CANL

**Tabelle 8 Elektrische Anschlussklemmen im HMI-Gehäuse**

Verbinden Sie die Abschirmung des Kabels mit der Erde (siehe Abbildung 13):

Der Erdungsanschluss verbindet zwei Ringklemmen mit der Erde. Die erste Ringklemme ist bereits angeschlossen.

1. Der Querschnitt des Erdungsanschlusskabels beträgt AWG 12 (4 mm<sup>2</sup>).
2. Schieben Sie einen AWG12-Crimp-Ringkabelschuh M5 oder N10-24 UNC über die Einzelader und befestigen Sie ihn mit der Crimpzange für Ringkabelschuhe. Die Prüfanforderungen nach DIN 46228 Teil 4 müssen erfüllt sein.
3. Lösen Sie mit einem Schlitzschraubendreher (Größe 1,2 x 8 mm) die Schraube für die Verbindung zur Erde. Dadurch wird die erste Ringklemme gelöst.
4. Setzen Sie die erste Ringklemme und die neue Ringklemme ein.
5. Ziehen Sie die Schraube für den Erdungsanschluss mit einem Schlitzschraubendreher (Größe 1,2 x 8 mm) fest (4,5 Nm).

Die Abschirmung des Kabels muss auf beiden Seiten des Kabels angeschlossen werden (EMV-Anforderung).

Schließen Sie das HMI-Gehäuse:

1. Klappen Sie die Platine mit dem Display wieder auf die elektrischen Anschlüsse. Verwenden Sie einen Sechskantschlüssel (Größe 2), um die vier Montageschrauben zu befestigen. Zum Anziehen der Montageschrauben benötigen Sie ein Anzugsdrehmoment von 0,65 N m.
2. Schrauben Sie den Deckel wieder auf das HMI-Gehäuse (im Uhrzeigersinn).
3. Ziehen Sie den Gewindestift an der Vorderseite des HMI-Gehäuses mit einem Sechskantschlüssel (Größe 1,5) an, um den Deckel zu befestigen.

## 12.4 Anschluss des Potenzialausgleichs an das HMI-Gehäuse

Der Schutz- und Potentialausgleichsleiteranschluss des HMI muss gemäß den Anforderungen von IEC 60079 ff., IEC 61439 ff. und IEC 60364-5-54 geerdet sein.

Der Anschluss für den Potenzialausgleich befindet sich an der Seite des HMI-Gehäuses. Der Anschluss ist ein Crimp-Ringkabelschuh mit einer Sicherungsscheibe.



① Anschluss für Potentialausgleich mit Crimp-Ringkabelschuh und Sicherungsscheibe

**Abbildung 14: Anschluss für Potentialausgleich**

Die folgenden Werkzeuge werden benötigt:

- Drehmoment-Schlitzschraubendreher
- Crimpzange für Ringkabelschuhe

Gehen Sie zum Anschluss des Erdungsdrahtes wie folgt vor:

1. Lösen Sie die Schraube, die den Crimpring hält, und die Sicherungsscheibe.
2. Der Querschnitt des Erdungsdrahtes muss mindestens  $4 \text{ mm}^2$  betragen. Stecken Sie den Erdungsdraht in den Crimpring und verwenden Sie eine Crimpzange für Ringkabelschuhe, um ihn zu befestigen.
3. Schrauben Sie den Crimpring mit dem angeschlossenen Draht und der Sicherungsscheibe wieder auf das HMI-Gehäuse. Das Drehmoment der Schraube (N10-24 UNC - Länge 0,25") beträgt  $4,5 \text{ N m}$ .

### 13 Inbetriebnahme des HMI

Der Startvorgang dauert etwa 3 Minuten. Beim Starten wird zunächst „Initialisierung“ angezeigt. Dann führt das System einen Selbsttest durch. Anschließend geht das System in den „Ruhezustand“ über. Wenn das System auf automatische Messung eingestellt ist, startet es die Messung direkt, nachdem es sich im Ruhezustand befindet.

Wenn das System einen Fehler oder eine Warnung aufweist, wird der Bildschirmschoner deaktiviert. Das Wort „Messung“, das in einem bestimmten Intervall angezeigt wird, weist auf einen ordnungsgemäßen Betrieb hin. In diesem Fall läuft das System ohne jegliche Warnung oder Fehler.

### 14 Außerbetriebnahme

Für die Außerbetriebnahme des HMI sind keine besonderen Maßnahmen zu treffen.

### 15 Wartung und Reparatur



Elektrostatische Entladungen können in explosionsgefährdeten Bereichen als Zündfunken wirken. Vermeiden Sie elektrostatische Aufladung der Gehäuseoberfläche durch Reibung. Reinigen Sie das Gerät nicht mit einem trockenen Tuch.



Nacharbeiten oder Reparaturen an den druckfesten Verbindungen sind nicht zulässig.

Die Wartungsintervalle hängen von den Prozess- und Systembedingungen in Ihrer Anlage ab. Der QA/QC-Plan der Anlage sollte die Häufigkeit der Wartung festlegen und auf der Grundlage Ihrer Betriebsabläufe aktualisiert werden.

**Warnung**

Wartungsarbeiten an Geräten für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen müssen den entsprechenden nationalen Normen über „Vorschriften für elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen“ entsprechen. Außerdem müssen alle Sicherheitshinweise und Beschreibungen in diesem Handbuch beachtet werden.



Vor jeder Montage, Wartung oder Demontage ist die Stromzufuhr zu unterbrechen.

Sollte das HMI defekt sein, senden Sie das Gerät bitte zur Reparatur an M&C TechGroup GmbH.

## 15.1 Reinigung

Das HMI sollte in angemessenen Zeitabständen überprüft werden. Staubschichten von mehr als 5 mm [ca. 0,2"] müssen sofort entfernt werden.

**Warnung**

Um statische Aufladung zu vermeiden, reinigen Sie das Gerät immer mit einem feuchten Tuch.

## 16 Entsorgung

Am Ende des Lebenszyklus unserer Produkte ist es wichtig, dass Sie die nicht mehr gebrauchsfähigen elektrischen und nicht elektrischen Geräte ordnungsgemäß entsorgen. Um unsere Umwelt zu schützen, befolgen Sie bitte die Regeln und Vorschriften Ihres Landes in Bezug auf Recycling und Abfallmanagement.

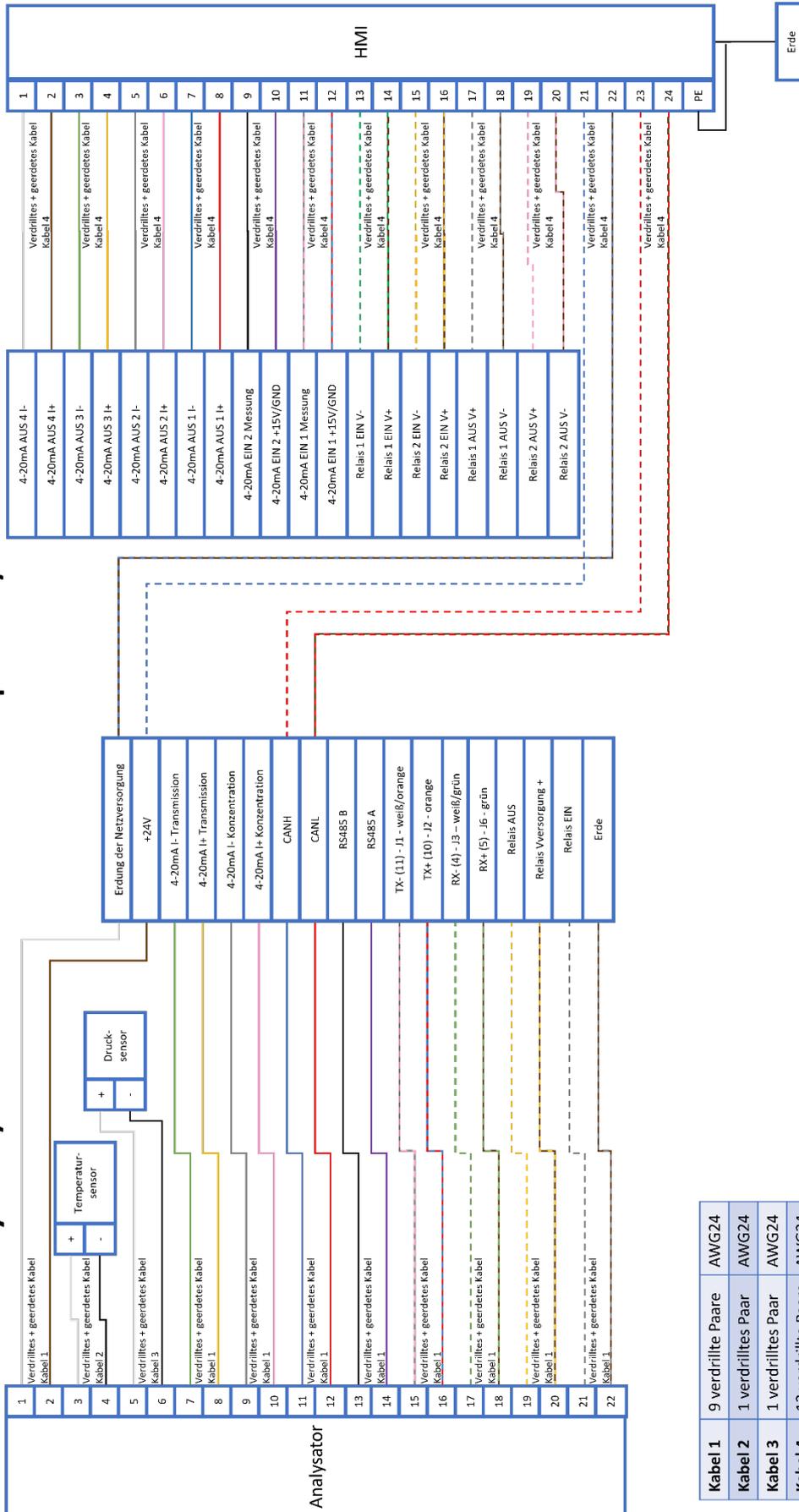
## 17 Anhang

### 17.1 Analysator-/HMI-Anschlüsse

Pin	Elektrischer Anschluss: In-situ-Laser-Analysator-Klemmenkasten an HMI-Klemmen im Inneren des Gehäuses	Beschreibung
1	Erdung	
2	+24 V	Netzversorgung 24 V $\pm$ 10 %; 10 W
11	CANH	CAN-Bus-Kommunikation
12	CANL	

*Tabelle 9 Elektrische Klemmen zum Anschluss an das HMI*

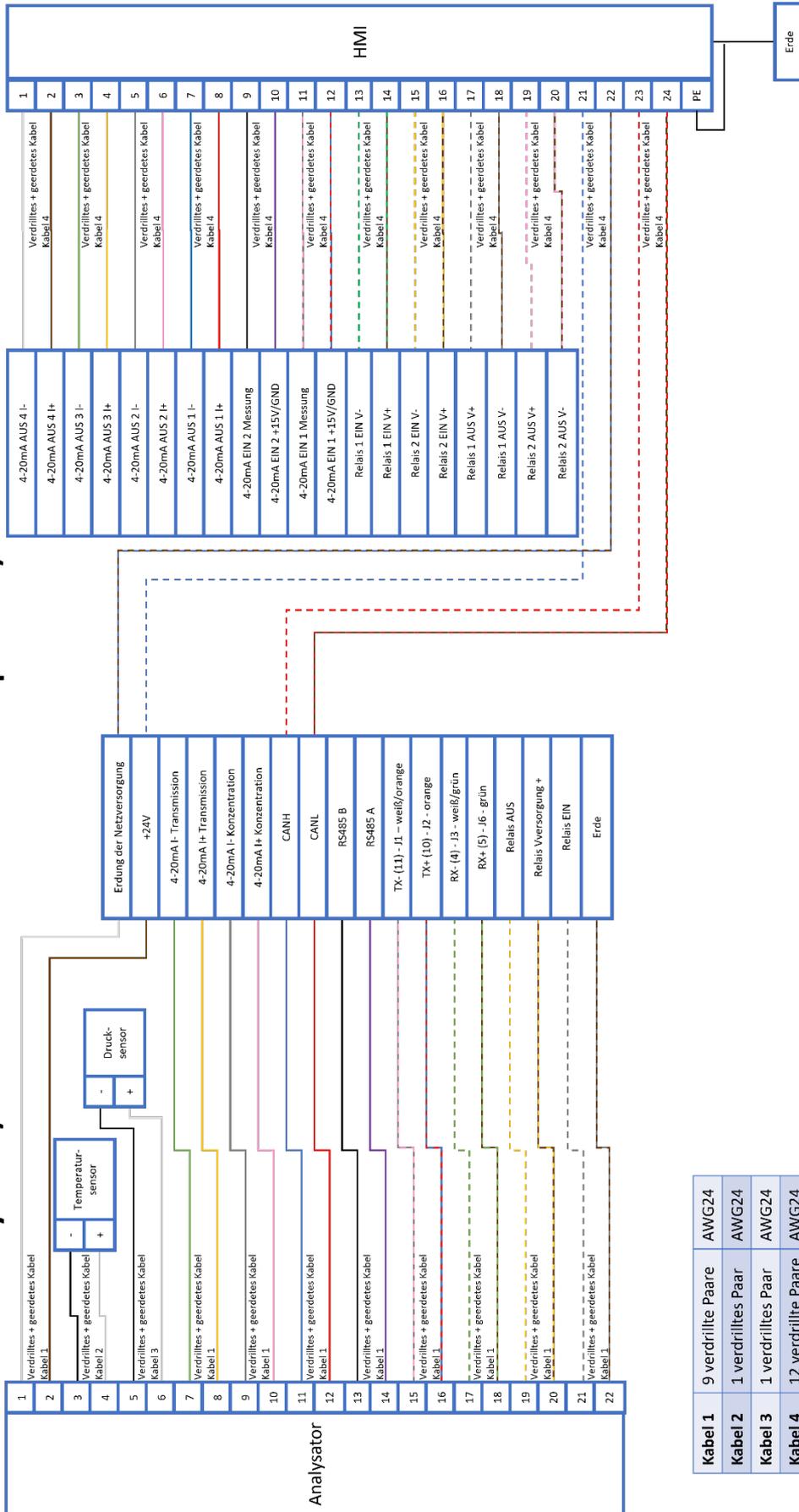
# Analysator-/HMI-Anschlüsse – Aktive Temperatur-/Drucksensoren



Alle Kabel sind geschirmt und die Abschirmungen sind auf beiden Seiten mit der Erde verbunden.

Abbildung 15: Analysator/HMI-Anschlüsse – aktive Temperatur-/Drucksensoren

# Analysator-/HMI-Anschlüsse – Passive Temperatur-/Drucksensoren



Alle Kabel sind geschirmt und die Abschirmungen sind auf beiden Seiten mit der Erde verbunden.

Abbildung 16: Analysator/HMI-Anschlüsse – passive Temperatur-/Drucksonden

## 17.2 Trouble Shooting Codes auf dem HMI

Die meisten, der auf der HMI angezeigten Codes, beziehen sich auf den In-situ-Laser-Analyzer. Der hervorgehobene Code gilt nur für die HMI.

Problem/Anzeige	Mögliche Ursache	Fehler-code	Überprüfen/Aktion	M&C-Service notwendig
Sensorkopf (TDL-System) startet nicht	Keine Stromversorgung		Stromversorgung kontrollieren; überprüfen, ob das Stromkabel korrekt angeschlossen ist.	
Sensorkopf (TDL-System) startet nicht vollständig	Parameterdatei unlesbar	40	Die Parameterdatei ist nicht lesbar. M&C-Service kontaktieren, um eine Verbindung zum Datenserver herzustellen und das Problem zu untersuchen.	x
	Datenbank unlesbar	41	Die Datenbank ist nicht lesbar. M&C-Service kontaktieren, um eine Verbindung zum Datenserver herzustellen und das Problem zu untersuchen.	x
	FPGA-Problem	50	Das FPGA arbeitet nicht richtig. Sensorkopf für mindestens 1 Minute abschalten und neu starten.	
	FPGA-Kommunikationsproblem	51	Das FPGA kommuniziert nicht richtig. Den Sensorkopf für mindestens 1 Minute abschalten und neu starten.	
	FPGA-Zeitüberschreitung bei der Erfassung aufgetreten	54	Die Erfassung dauerte länger als 30 s. Die Analysator-Parameter kontrollieren.	
	CAN-Bus-Controller funktioniert nicht	62	CAN-Bus arbeitet nicht korrekt. Den Sensorkopf für mind. 1 Minute abschalten und neu starten. Verwenden Sie die richtige CAN-Bus-ID	
System startet, aber TDL misst nicht	Problem der Laserthermalisierung	1	Die Temperaturstabilisierung der Laserdiode ist nicht möglich. M&C-Service kontaktieren, um eine Verbindung zur Wartungsschnittstelle herzustellen und/oder den Sensorkopf öffnen, um das Problem zu untersuchen.	x
	Lasertemperatur falsch	4	Die Temperatur der Laserdiode ist nicht korrekt. M&C-Service kontaktieren, um den Sensorkopf zu öffnen und den Anschluss des Thermistors der Laserdiode zu überprüfen.	x

Problem/Anzeige	Mögliche Ursache	Fehlercode	Überprüfen/Aktion	M&C-Service notwendig
	Laseremission zu hoch	11	Die Laserdiode gibt zu viel Leistung ab oder die Referenz-Fotodiode hat ein Problem. M&C-Service kontaktieren, um eine Verbindung mit der Wartungsschnittstelle herzustellen und/oder den Sensorkopf zu öffnen, um das Problem zu untersuchen.	x
	Lasertemperatur zu niedrig	2	Die Laserdiodentemperatur ist zu niedrig ( $T < 10\text{ °C}$ ) für eine ordnungsgemäße Thermalisierung. Sondentemperatur überprüfen.	
	FPGA-Temperatur zu niedrig	52	Die FPGA-Temperatur ist zu niedrig ( $T < 0\text{ °C}$ ). Sensorkopf Temperatur überprüfen.	
	PCB-Temperatur zu niedrig	55	Die PCB-Temperatur ist zu niedrig ( $T < -10\text{ °C}$ ). Sensorkopf Temperatur überprüfen.	
	Sensorkopf Temperatur zu niedrig	60	Die Sensorkopf Temperatur ist zu niedrig ( $T < -40\text{ °C}$ ). Sensorkopf Temperatur überprüfen.	
	Lasertemperatur zu hoch	3	Die Temperatur der Laserdiode ist zu hoch ( $T > 80\text{ °C}$ ) für eine ordnungsgemäße Thermalisierung. Sondentemperatur überprüfen.	
	FPGA-Temperatur zu hoch	53	Die FPGA-Temperatur ist zu hoch ( $T > 120\text{ °C}$ ). Sensorkopf Temperatur überprüfen.	
	PCB-Temperatur zu hoch	56	Die PCB-Temperatur ist zu hoch ( $T > 85\text{ °C}$ ). M&C-Service kontaktieren, um die Sensorkopf Temperatur zu checken.	x
	Sensorkopf Temperatur zu hoch	61	Die Sensorkopf Temperatur ist zu hoch ( $T > 80\text{ °C}$ ). M&C-Service kontaktieren, um die Sensorkopf Temperatur zu checken.	
<b>HMI funktioniert nicht</b>	<b>Falsche CAN-Bus-ID</b>		<b>Verwenden Sie die richtige CAN-Bus-ID.</b>	
Geringe Transmission	Sonne heizt den Sensorkopf auf einer Seite auf		Schützen Sie den Sensorkopf vor asymmetrischer Sonneneinstrahlung.	
	Schlechte Ausrichtung des Laserstrahls	10	Den Strahl neu ausrichten.	
	Kein Spülgas => Optik ist schmutzig	10	Optik reinigen.	
	Mit Staub verunreinigte Optik	10	Optik reinigen und den M&C-Service wegen eines Staubfilters an der Sonde kontaktieren.	

Problem/Anzeige	Mögliche Ursache	Fehlercode	Überprüfen/Aktion	M&C-Service notwendig
	Laseremission ist zu niedrig	10	Die Laserdiode gibt zu wenig Strom ab oder die Referenz-Fotodiode hat ein Problem. Verbindung zur Wartungsschnittstelle herstellen und/oder öffnen Sensorkopf öffnen, um diesen zu untersuchen.	
Messsignal zu hoch	Das System wurde mit dem Spülgasstrom kalibriert und der Spülgasstrom wurde gestoppt.		System ohne Spülgasdurchfluss kalibrieren.	
	Leckage zwischen Pufferzone und Prozesszone bei zu niedrigem Druck in der Pufferzone		Druck in der Pufferzone prüfen und Dichtung zwischen Prozesszone und Pufferzone ersetzen.	
	Prozessgasdruck nicht korrekt		Geeigneten Drucksensor verwenden, um eine genauere Kompensation des Messsignals zu erhalten.	
	Prozessgasdruck zu niedrig	120	Prozessgastemperatur anpassen.	
	Prozessgasdruck zu hoch	121	Prozessgastemperatur anpassen.	
	Prozessgastemperatur nicht richtig	-/112	Geeigneten Temperatursensor verwenden, um eine genauere Kompensation des Messsignals zu erhalten.	
	Prozessgastemperatur zu niedrig	110	Prozessgastemperatur anpassen.	
	Prozessgastemperatur zu hoch	111	Prozessgastemperatur anpassen.	
	Prozessgastemperatur außerhalb des Bereichs		Prozessgasdruck anpassen.	
Messsignal zu niedrig	Spülgasdurchfluss ist zu hoch und verdrängt das zu messende Gas aus der Messzone.		Spülgasfluss wie im Handbuch beschrieben einstellen.	
	Leckage zwischen Pufferzone und Prozesszone		Die Dichtung zwischen Pufferzone und Prozesszone ersetzen.	
	Prozessgasdruck nicht korrekt		Verwenden Sie einen geeigneten Drucksensor, um eine genauere Kompensation des Messsignals zu erhalten.	
	Prozessgasdruck zu niedrig	120	Prozessgastemperatur anpassen.	

Problem/Anzeige	Mögliche Ursache	Fehler-code	Überprüfen/Aktion	M&C-Service notwendig
	Prozessgasdruck zu hoch	121	Prozessgastemperatur anpassen.	
	Prozessgastemperatur ist nicht korrekt	-/112	Geeigneten Temperaturfühler verwenden, um eine genauere Kompensation des Messsignals zu erhalten.	
	Prozessgastemperatur zu niedrig	110	Prozessgastemperatur anpassen.	
	Prozessgastemperatur zu hoch	111	Prozessgastemperatur anpassen.	
	Prozessgastemperatur außerhalb des Bereichs		Prozessgasdruck anpassen.	
Spülgasbedarf zu hoch	Verwendung eines falschen Druckreglers (mit Entlüftung statt ohne Entlüftung)		Korrekten Druckregler ohne Entlüftung verwenden.	
	Leckage am Sensorkopf		M&C-Service kontaktieren, um den O-Ring zu ersetzen	x

**Tabelle 10 Troubleshooting am System**

Bei unerwarteten Betriebszuständen wird zwischen kritischen Fehlern, die eine Messung nicht zulassen, und Warnungen, bei denen die Messung fortgesetzt wird, unterschieden.

ID (0-255)	Name	Beschreibung
1	Problem der Laserthermalisierung	Die Temperaturstabilisierung der Laserdiode ist nicht möglich. Verbindung zur Wartungsschnittstelle herstellen und/oder den Sensorkopf öffnen, um das Problem zu untersuchen.
2	Lasertemperatur zu niedrig	Die Temperatur der Laserdiode ist zu niedrig ( $T < 10\text{ °C}$ ) für die ordnungsgemäße Thermalisierung. Überprüfen Sie die Sondentemperatur.
3	Lasertemperatur zu hoch	Die Temperatur der Laserdiode ist zu hoch ( $T > 80\text{ °C}$ ) für die ordnungsgemäße Thermalisierung. Überprüfen Sie die Sondentemperatur.
4	Lasertemperatur nicht korrekt	Die Temperatur der Laserdiode ist nicht korrekt. Öffnen Sie den Sensorkopf und überprüfen Sie den Anschluss des Laserdioden-Thermistors.
10	Laseremission zu niedrig	Die Laserdiode gibt nicht genug Strom ab oder die Referenz-Fotodiode hat ein Problem. Verbindung zur Wartungsschnittstelle herstellen und/oder Sensorkopf öffnen, um das Problem zu untersuchen.
11	Laseremission zu hoch	Die Laserdiode gibt zu viel Strom ab oder die Referenz-Fotodiode hat ein Problem. Verbindung zur Wartungsschnittstelle herstellen und/oder Sensorkopf öffnen, um das Problem zu untersuchen.
40	Parameterdatei unlesbar	Es ist nicht möglich, die Parameterdatei zu lesen. Verbindung zum Fileserver herstellen, um das Problem zu untersuchen.
41	Datenbank unlesbar	Es ist nicht möglich, die Datenbank zu lesen. Verbindung zum Fileserver herstellen, um das Problem zu untersuchen.
50	FPGA-Problem	Das FPGA kommuniziert nicht richtig. Sensorkopf für mindestens 1 Minute abschalten und neu starten.

ID (0-255)	Name	Beschreibung
51	FPGA-Kommunikationsproblem	Das FPGA kommuniziert nicht richtig. Sensorkopf für mindestens 1 Minute abschalten und neu starten.
52	FPGA-Temperatur zu niedrig	Die FPGA-Temperatur ist zu niedrig ( $T < 0\text{ °C}$ ). Temperatur des Sensorkopfes überprüfen.
53	FPGA-Temperatur zu hoch	Die FPGA-Temperatur ist zu hoch ( $T > 120\text{ °C}$ ). Temperatur des Sensorkopfes überprüfen.
54	FPGA-Zeitüberschreitung bei der FPGA-Erfassung aufgetreten	Die Erfassung dauerte mehr als 30 Sek. Die Analysator-Parameter kontrollieren.
55	PCB-Temperatur zu niedrig	Die PCB-Temperatur ist zu niedrig ( $T < -10\text{ °C}$ ). Temperatur des Sensorkopfes überprüfen.
56	PCB-Temperatur zu hoch	Die PCB-Temperatur ist zu hoch ( $T > 85\text{ °C}$ ). Temperatur des Sensorkopfes überprüfen.
60	Sensorkopf-Temperatur zu niedrig	Die Sensorkopftemperatur ist zu niedrig ( $T < -40\text{ °C}$ ). Temperatur des Sensorkopfes überprüfen.
61	Sensorkopf-Temperatur zu hoch	Die Sensorkopftemperatur ist zu hoch. ( $T > 80\text{ °C}$ ). Temperatur des Sensorkopfes überprüfen.
62	CAN-Bus-Controller funktioniert nicht	Der CAN-Bus funktioniert nicht richtig. Sensorkopf für mindestens 1 Minute ausschalten und neu starten.

*Tabelle 11 Troubleshooting – Fehlercode-Liste*

ID (0-255)	Name	Beschreibung
100	Transmission zu niedrig	Der Messkanal empfängt nicht genügend Strom. Die Sonde sendet entweder nicht genug (Staub/Verunreinigung) oder ist falsch ausgerichtet. Richten Sie die Sonde neu aus und/oder prüfen Sie, ob das Fenster/der Retroreflektor verunreinigt ist.
101	Messkanal gesättigt	Der Messkanal ist gesättigt. Er empfängt entweder zu viel optische Leistung oder der Kanal hat ein Problem. Verbindung zur Wartungsschnittstelle herstellen und/oder den Sensorkopf öffnen, um das Problem zu untersuchen.
102	Qualität der Messung zu niedrig	Die Qualität der Messung ist zu niedrig. Verbindung zur Wartungsschnittstelle herstellen und das Spektrum überprüfen.
110	Gastemperatur zu niedrig	Die Gastemperatur ist zu niedrig ( $T < -40\text{ °C}$ ). Die Messung kann ungenau sein. Gastemperatur erhöhen.
111	Gastemperatur zu hoch	Die Gastemperatur ist zu hoch ( $T > 600\text{ °C}$ ). Die Messung kann ungenau sein. Gastemperatur reduzieren.
112	Gastemperatursensor ist nicht angeschlossen	Der Gastemperatursensor ist nicht angeschlossen. Standardmäßig ist eine Temperatur von $20\text{ °C}$ eingestellt.
120	Gasdruck zu niedrig	Der Gasdruck ist zu niedrig ( $P < 0\text{ bar}$ ). Die Messung kann ungenau sein. Gasdruck erhöhen.
121	Gasdruck zu hoch	Der Gasdruck ist zu hoch ( $P > 5\text{ bar}$ ). Die Messung kann ungenau sein. Gasdruck reduzieren.

<b>ID (0-255)</b>	<b>Name</b>	<b>Beschreibung</b>
122	Gasdrucksensor ist nicht angeschlossen	Der Gasdrucksensor ist nicht angeschlossen. Standardmäßig wird ein Druck von 1 bar gewählt.
150	CAN-Bus-Gerät nicht angeschlossen	Es ist kein CAN-Bus-Gerät an den Sensorkopf angeschlossen. Ein CAN-Bus-Gerät an den Sensorkopf anschließen.

*Tabelle 12 Troubleshooting – Liste der Warncodes*

## 17.3 Zertifikate

**IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH**  
An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

---

[1] **EU-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG** 

[2] Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, Richtlinie 2014/34/EU

[3] EU-Baumusterprüfbescheinigung Nummer **IBExU24ATEX1067 X** | Ausgabe 0

[4] Produkt: **Anzeige- und Bedieneinheit**  
Typ: ILA HMI DCU10 EX

[5] Hersteller: M&C TechGroup Germany GmbH

[6] Anschrift: Rehhecke 79  
40885 Ratingen  
GERMANY

[7] Dieses Produkt sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Bescheinigung sowie den darin aufgeführten Unterlagen festgelegt.

[8] IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, notifizierte Stelle mit der Nummer 0637 in Übereinstimmung mit Artikel 17 der Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014, bestätigt, dass dieses Produkt die wesentlichen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Produkten zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen aus Anhang II der Richtlinie erfüllt.  
Die Untersuchungs- und Prüfergebnisse werden in dem vertraulichen Prüfbericht IB-24-3-0043 festgehalten.

[9] Die Beachtung der wesentlichen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen wurde in Übereinstimmung mit folgenden Normen gewährleistet:  
EN IEC 60079-0:2018    EN 60079-1:2014    EN 60079-31:2014  
Hiervon ausgenommen sind jene Anforderungen, die unter Punkt [18] der Anlage aufgelistet werden.

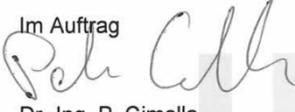
[10] Ein „X“ hinter der Bescheinigungsnummer weist darauf hin, dass das Produkt den besonderen Bedingungen für die Verwendung unterliegt, die in der Anlage zu dieser Bescheinigung festgehalten sind.

[11] Diese EU-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich ausschließlich auf die Konzeption und den Bau des angegebenen Produktes. Für den Fertigungsprozess und die Bereitstellung dieses Produkts gelten weitere Anforderungen der Richtlinie. Diese fallen jedoch nicht in den Anwendungsbereich dieser Bescheinigung.

[12] Die Kennzeichnung des Produktes muss Folgendes beinhalten:

 **II 2 G Ex db IIC T6 Gb**       **II 2 D Ex tb IIIC T85 °C Db**  
**-40 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +65 °C**

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH  
Fuchsmühlenweg 7  
09599 Freiberg, GERMANY

Im Auftrag  
  
 Dr.-Ing. P. Cimalla

  
 - Siegel -  
 (notifizierte Stelle Nummer 0637)

Tel.: +49 (0)3731 3805-0  
Fax: +49 (0)3731 3805-10

Bescheinigungen ohne Siegel und Unterschrift haben keine Gültigkeit. Bescheinigungen dürfen nur vollständig und unverändert vervielfältigt werden.

Freiberg, 12.02.2025

Seite 1/2  
IBExU24ATEX1067 X | 0

FB106100 | 1

**IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH**  
An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

[1] **EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE - TRANSLATION**



[2] Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, directive 2014/34/EU

[3] EU-Type Examination Certificate Number **IBExU24ATEX1067 X** | Issue 0

[4] Equipment: User Interface  
Type: ILA HMI DCU10 EX

[5] Manufacturer: M&C TechGroup Germany GmbH

[6] Address: Rehhecke 79  
40885 Ratingen  
GERMANY

[7] This product and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

[8] IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Notified Body number 0637 in accordance with Article 17 of Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council, dated 26 February 2014, certifies that this product has been found to comply with the essential health and safety requirements relating to the design and construction of products intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential test report IB-24-3-0043.

[9] Compliance with the essential health and safety requirements has been assured by compliance with:  
EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-1:2014 EN 60079-31:2014  
Except in respect of those requirements listed at item [18] of the schedule.

[10] If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the product is subject to the specific conditions of use specified in the schedule to this certificate.

[11] This EU-type examination certificate relates only to the design and construction of the specified product. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this product. These are not covered by this certificate.

[12] The marking of the product shall include the following:

 **II 2 G Ex db IIC T6 Gb**       **II 2 D Ex tb IIIC T85 °C Db**  
**-40 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +65 °C**

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH  
Fuchsmühlenweg 7  
09599 Freiberg, GERMANY

Phone: +49 (0)3731 3805-0  
Fax: +49 (0)3731 3805-10

By order



Dr.-Ing. P. Cimalla



Certificates without seal and signature are not valid. Certificates may only be duplicated completely and unchanged. In case of dispute, the German text shall prevail.

Freiberg, 12.02.2025

		<h2 style="margin: 0;">IECEX Certificate of Conformity</h2>	
<b>INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION</b> <b>IEC Certification System for Explosive Atmospheres</b> <small>for rules and details of the IECEx Scheme visit <a href="http://www.iecex.com">www.iecex.com</a></small>			
Certificate No.:	<b>IECEX IBE 24.0027X</b>	Page 1 of 3	<u>Certificate history:</u>
Status:	<b>Current</b>	Issue No: 0	
Date of Issue:	2025-02-13		
Applicant:	<b>M&amp;C TechGroup Germany GmbH</b> Rehhecke 79 40885 Ratingen <b>Germany</b>		
Equipment:	<b>User Interface type ILA HMI DCU10 EX</b>		
Optional accessory:			
Type of Protection:	<b>Flameproof enclosure "db" and protection by enclosure "tb"</b>		
Marking:	Ex db IIC T6 Gb Ex tb IIIC T85 °C Db -40 °C ≤ T <sub>a</sub> ≤ +65 °C		
Approved for issue on behalf of the IECEx Certification Body:		<b>Dr.-Ing. Peter Cimalla</b> Deputy Head of Department Certification Body	
Position:		 2025-02-13	
Signature: (for printed version)			
Date: (for printed version)			
1. This certificate and schedule may only be reproduced in full. 2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body. 3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting <a href="http://www.iecex.com">www.iecex.com</a> or use of this QR Code.			
Certificate issued by:			
<b>IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH</b> Fuchsmühlenweg 7 09599 Freiberg <b>Germany</b>			



## IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx IBE 24.0027X**

Page 2 of 3

Date of issue: 2025-02-13

Issue No: 0

Manufacturer: **M&C TechGroup Germany GmbH**  
Rehhecke 79  
40885 Ratingen  
**Germany**

Manufacturing  
locations:

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended

#### STANDARDS :

The equipment and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards

[IEC 60079-0:2017](#) Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements  
Edition:7.0

[IEC 60079-1:2014](#) Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"  
Edition:7.0

[IEC 60079-31:2022](#) Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"  
Edition:3.0

This Certificate **does not** indicate compliance with safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.

#### TEST & ASSESSMENT REPORTS:

A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in:

Test Report:

[DE/IBE/ExTR24.0007/00](#)

Quality Assessment Report:

[DE/BVS/QAR17.0009/07](#)



## IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx IBE 24.0027X**

Page 3 of 3

Date of issue: 2025-02-13

Issue No: 0

### EQUIPMENT:

Equipment and systems covered by this Certificate are as follows:

The User Interface type ILA HMI DCU10 EX is used to operate, configure or diagnose the In-situ Laser Analyser type ILA1-X000-EX. It consists of a separately certified explosion-proof housing with electronic components.

- Rated voltage: 24 V DC
- Power input: max. 6 W
- Analog output: 4 x 4-20 mA
- Analog input: 2 x 4-20 mA
- Relay output (max. 2): 60 V AC/DC, max. 120 mA
- Relay input (max. 2): 60 V DC
- Ambient temperature range: -40 °C to +65 °C

### SPECIFIC CONDITIONS OF USE: YES as shown below:

The User Interface must be protected against intensive electrostatic charging.

The used cable gland is only suitable for fixed installations. The cable must be effectively clamped to prevent pulling or twisting.

When selecting your own cable gland, please note that it must be suitable for an operating temperature of at least 75 °C. The thread size is specified in the manual.