



Inhaltsverzeichnis

1.	Hinweise zum Dokument.....	3
1.1.	Dokumentfunktion	3
1.2.	Begriffe	3
1.3.	Weitere Unterlagen.....	3
2.	Sicherheitshinweise.....	4
2.1.	Autorisiertes Personal	4
2.2.	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.3.	Betriebssicherheit	4
2.4.	Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche	4
3.	Produktbeschreibung.....	6
3.1.	Funktion.....	6
3.2.	Aufbau	6
3.3.	Typenschild	7
3.4.	Produktcode	8
3.5.	Abmessungen	8
3.6.	Verpackung, Transport, Lagerung	9
3.7.	Zubehör	9
4.	Montage.....	10
4.1.	Umgebungs- und Prozessbedingungen	10
4.2.	Einbauort	10
4.3.	Einbauhinweise.....	10
4.4.	Öffnen und Schließen des Gerätes	10
5.	Elektrischer Anschluss.....	11
5.1.	Anschlussklemmen.....	11
5.2.	Anschlussbelegung.....	11
5.2.1.	Hilfsenergieversorgung.....	12
5.2.2.	Messumformerversorgung - Uo1/Uo2/Uo3/Uo4.....	13
5.2.3.	Messeingang analog - Ai1/Ai2/A3	13
5.2.4.	Kommunikationseingang RS485 Modbus-RTU - Ci1/Ci2.....	14
5.2.5.	Digitaleingang Schalter / Zähler - Di1/Di2	15
6.	Bedienung	15
6.1.	Bluetooth®.....	15
6.2.	Mobilfunk.....	16
7.	Fehlerdiagnose und Störungsbehebung.....	16
8.	Instandhaltung.....	17
8.1.	Batteriewechsel	17
9.	Reparatur	17
9.1.	Demontage.....	17
9.2.	Rücksendung	17
9.3.	Entsorgung.....	17
10.	Technische Daten.....	18
10.1.	Hilfsenergieversorgung.....	18
10.2.	Eingänge.....	18
10.2.1.	Analog - Strom 0/4...20mA	18
10.2.2.	Analog - Spannung 0...10V	18
10.2.3.	Analog - Widerstand 0...2200R	18
10.2.4.	Kommunikation - RS485 Modbus-RTU	18
10.2.5.	Digital - Schalter / Zähler.....	18
10.2.6.	Messumformerversorgung Uo	18
10.3.	Ausgänge.....	19
10.3.1.	Schnittstelle - Bluetooth®.....	19
10.3.2.	Schnittstelle - Mobilfunk LTE-M1 / LTE-NB2 / EGPRS	19
10.4.	Datenlogger	19
10.4.1.	Speicher	19
10.4.2.	Zeit	19
10.5.	Umgebungsbedingungen	19
10.6.	Werkstoffe.....	19
11.	Revision	20

1. Hinweise zum Dokument

1.1. Dokumentfunktion

Die Anleitung beschreibt den Aufbau, die Funktionen und den Einsatz des Produkts und hilft dabei, das Produkt bestimmungsgemäß zu betreiben.

Lesen Sie die Anleitung vor dem Gebrauch des Produkts aufmerksam durch. So vermeiden Sie mögliche Personen-, Sach- und Geräteschäden.

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Gerätes und ist jederzeit zugänglich in unmittelbarer Nähe des Einsatzortes aufzubewahren.

Die Angaben in diesem Dokument entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung vorhandenen Kenntnissen. Änderungen vorbehalten.

1.2. Begriffe

HINWEIS	Hinweise zur Vermeidung von Störungen, Fehlfunktionen, Geräte- oder Anlagenschäden.
WARNUNG	Nichtbeachten der Informationen kann ernsthaften oder tödlichen Personenschaden zur Folge haben.
[04-5]	Beispielhafter Hinweis auf eine Ausführungsvariante (>> Abschnitt Produktbeschreibung - Produktcode)

1.3. Weitere Unterlagen

Ergänzend zu diesem Dokument finden Sie im Internet unter www.acs-controlsystem.com weitere Unterlagen:

- EU-Konformitätserklärung (aktuelle Version)
- Herstellererklärungen
- Zertifikate
- 3D-CAD-Modelle

2. Sicherheitshinweise

2.1. Autorisiertes Personal

Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung, Demontage und Entsorgung des Gerätes muss durch eine qualifizierte und autorisierte Fachkraft gemäß den Angaben in der Betriebsanleitung und den gültigen Normen und Regeln erfolgen.

Diese Fachkraft muss die Betriebsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben. Bei Arbeiten am und mit dem Gerät ist immer die erforderliche persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

Ist das Gerät zum Anschluss von Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen, so sind insbesondere die Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche zu beachten.

2.2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ein elektronischer Datenlogger mit integrierter Datenfernübertragung, zur autonomen Erfassung von verschiedenen Messgrößen.

Das Gerät darf nicht in Bereichen eingesetzt werden, in denen die Verwendung von Mobiltelefonen untersagt ist, z.B. in Krankenhäusern oder explosionsgefährdeten Bereichen. Elektromagnetisch empfindliche Geräte können während der Datenübertragung aufgrund der hochenergetischen Funkwellen in ihrem Betrieb gestört werden.

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gegeben. Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können von diesem Produkt anwendungsspezifische Gefahren ausgehen, so z.B. ein Überlauf eines Behälters durch falsche Montage oder Einstellung. Dies kann Sach-, Personen- oder Umweltschäden zur Folge haben. Weiterhin können dadurch die Eigenschaften des Gerätes beeinträchtigt werden.

Eine bestimmungswidrige Verwendung, ein Nichtbeachten der Betriebsanleitung und der technischen Vorschriften, der Einsatz von ungenügend qualifiziertem Personal, eigenmächtige Veränderungen sowie eine Beschädigung des Gerätes schließen die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus. Die Gewährleistung des Herstellers erlischt.

2.3. Betriebssicherheit

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft. Es darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betrieben werden. Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Gerätes verantwortlich. Das Gerät darf nur innerhalb der zulässigen Betriebsgrenzen verwendet werden. Jede Verwendung außerhalb dieser bestimmungsgemäßen Grenzen kann zu erheblichen Gefahren führen.

Die Werkstoffe sind vor Verwendung auf Verträglichkeit mit den Einsatzanforderungen zu überprüfen. Ein ungeeignetes Material kann zu Beschädigung, Fehlverhalten oder Zerstörung des Gerätes und den daraus resultierenden Gefahren führen.

Das Gerät darf nicht als alleiniges Mittel zur Abwendung gefährlicher Zustände an Maschinen und Anlagen eingesetzt werden. Eingriffe über die beschriebenen Handhabungen hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch vom Hersteller autorisiertes Personal vorgenommen werden. Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind ausdrücklich untersagt. Aus Sicherheitsgründen darf nur das vom Hersteller benannte Zubehör verwendet werden.

Das Gerät erfüllt die Anforderungen aller relevanten EU-Richtlinien. Dies wird bestätigt durch die Anbringung des CE-Zeichens am Gerät. Die zugehörige EU-Konformitätserklärung kann angefordert oder von der Homepage heruntergeladen werden.

2.4. Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche

Wird ein Gerät in explosionsgefährdeten Bereichen errichtet und betrieben, so müssen die allgemeinen Ex-Errichtungsbestimmungen (EN/IEC 60079-14, VDE 0165), diese Betriebsanleitung, die EU-Baumusterprüfbescheinigung bzw. die IECEx Konformitätsbescheinigung incl. Ergänzungen beachtet werden.

Die Errichtung von explosionsgefährdeten Anlagen muss durch Fachpersonal erfolgen.

ATEX – Kennzeichnung	Umgebungstemperaturbereich am Elektronikgehäuse T _{amb}
II (1) G [Ex ia Ga] IIC	-20°C...+60°C
II (1) D [Ex ia Da] IIIC	-20°C...+60°C

Das Gerät ist ein zugehöriges Betriebsmittel und darf nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs verwendet werden.

Da die eigensicheren Stromkreise galvanisch mit dem Erdpotential verbunden sind, muss im gesamten Verlauf der Errichtung der eigensicheren Stromkreise Potentialausgleich bestehen. Die beiden Anschlüsse PA an der Gehäuseaußenseite sind mit dem Potentialausgleich des explosionsgefährdeten Bereiches zu verbinden.

Die Geräte sind zum Anschluss von Sensoren in explosionsgefährdeten Bereichen konzipiert, die Geräte der Kategorie 1 bzw. 1/2 bzw. 2 erfordern. Die Messmedien der Sensoren dürfen auch brennbare Flüssigkeiten, Gase, Dämpfe oder Stäube sein.

Wenn der eigensichere Stromkreis in staubexplosionsgefährdete Bereiche der Zone 20 bzw. 21 geführt wird, ist sicherzustellen, dass die Geräte, die an diesen Stromkreis angeschlossen werden, die Anforderungen für Kategorie 1D bzw. 2D erfüllen und entsprechend zertifiziert sind.

Die Sensorstromkreise sind getrennt von allen anderen Stromkreisen zu errichten.

Zulässige Höchstwerte der eigensicheren Stromkreise:

Anschluss Uo1 + Ai1-I / Uo2 + Ai2-I >> Safety barrier Stahl Typ 9001/01-280-110-101		
Spannung	Uo	28V
Strom	Io	110mA
Leistung	Po	770mW
Max. zulässige äußere Kapazität	Co	IIC/IIIC: 0,083µF / IIB/IIIB: 0,65µF
Max. zulässige äußere Induktivität	Lo	IIC/IIIC: 1,2mH / IIB/IIIB: 9mH

Anschluss Di1 bzw. Di2 >> Safety barrier Stahl Typ 9001/02-093-030-101		
Spannung	Uo	9,3V
Strom	Io	30mA
Leistung	Po	69,8mW
Max. zulässige äußere Kapazität	Co	IIC/IIIC: 4,1µF / IIB/IIIB: 31µF
Max. zulässige äußere Induktivität	Lo	IIC/IIIC: 40mH / IIB/IIIB: 150mH

3. Produktbeschreibung

3.1. Funktion

Das Gerät ist ein elektronischer Datenlogger mit integrierter Datenfernübertragung, zur autonomen Erfassung von verschiedenen Messgrößen.

Das Gerät dient zur langzeitlichen örtlich unabhängigen Messwertaufzeichnung und Datenfernübertragung einer Vielzahl von Sensoren für die unterschiedlichsten Anwendungen.

Die angeschlossenen Sensoren, analog mit Stromsignal 0/4...20mA, Spannungssignal 0...10V, Widerstandssignal 0...2200R, oder digital mit RS485 Modbus RTU oder Impuls-/Schalteingang werden durch das Gerät mit Energie versorgt und die erfassten Messwerte verlustsicher intern gespeichert. Die Datenübertragung der Messwerte auf das ACS-Web-Portal oder einen FTP-Server erfolgt automatisch per Mobilfunk.

Innovatives Alarmmanagement ermöglicht es, Gefahren rechtzeitig zu erkennen und zu melden.

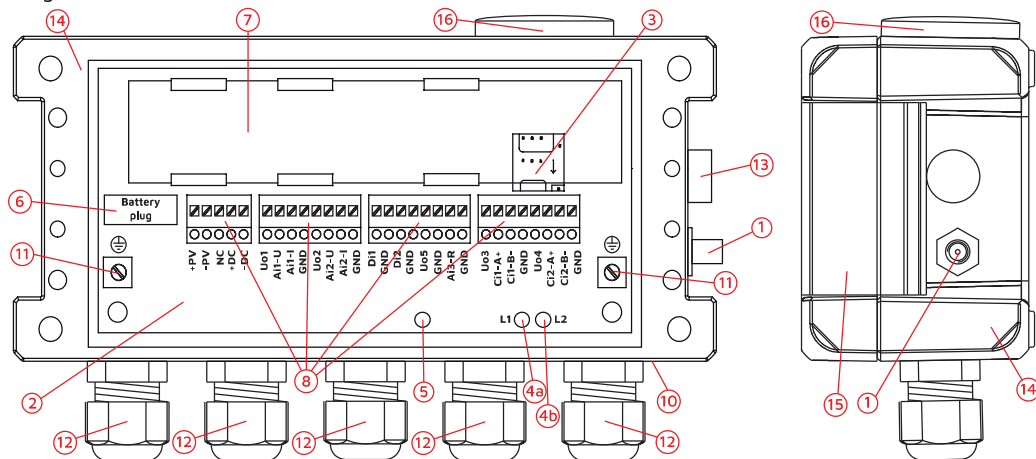
Die Energieversorgung des Gerätes erfolgt entweder durch eine Hochleistungslangzeitbatterie, einen Li-ION-Akku, ggf. in Verbindung mit einem PV-Modul oder durch eine externe Gleichspannung.

Das Gerät ist hermetisch abgedichtet und überflutbar bis 3m.

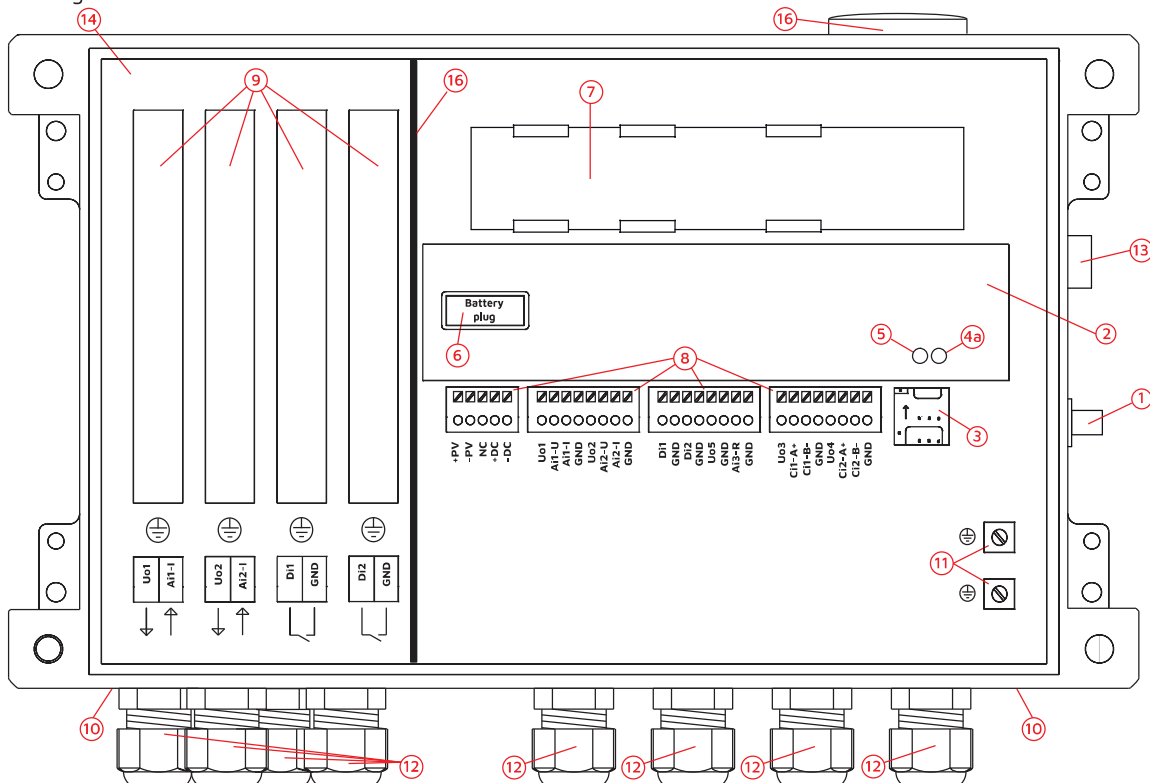
Parametrierung und Bedienung kann über die integrierte Bluetooth® Schnittstelle oder über das ACS-Web-Portal erfolgen.

3.2. Aufbau

[01-S] Zulassung Standard



[01-X5] Zulassung ATEX



(1) Anschluss Mobilfunk-Antenne (2) Elektronik-Abdeckung (3) Externe SIM (4a) Funktions-LED L1 (4b) COM-LED L2 (5) Reset-Taster	(6) Anschlussstecker Batterie/Akku (7) Batterie/Akku (8) Anschlussklemmen (9) Sicherheitsbarrieren Ex (10) Äußerer Anschluss PA (11) Interner Anschluss Schutzleiter/ Kabelschirm	(12) Kabelverschraubungen 5x/8x (13) Belüftung/Druckausgleich (14) Gehäuse (15) Gehäuserdeckel (16) Bluetooth® Schnittstelle (17) Trennplatte
--	---	--

Die Mobilfunk-Antenne (1) ist abschraubbar und kann durch eine andere ersetzt werden, z.B. eine Richtfunkantenne.

Die Elektronik befindet sich unter eine Abdeckplatte (2). Auf der Hauptplatine ist ein SIM-Kartenhalter (3) zur alternativen Aufnahme einer externen SIM-Karte montiert. Vorzugsweise sollte die integrierte SIM-Karte verwendet werden.

Zwei Funktions-LED's signalisieren verschiedene Betriebszustände.

- Funktions-LED L1 (4a) für variable Informationen
- COM-LED L2 (4b) für Mobilfunkkommunikation (nur Option [01-S])

Reset-Taster (5) zum Neustart des Gerätes. ACHTUNG: Nur im Ausnahmefall verwenden! Gefahr von Datenverlust!

Die eingesetzte Hochleistungs-Batterie (7) bzw. der eingesetzte LiION-Akku (7) gewährleistet eine sichere Energieversorgung des Gerätes über viele Jahre, je nach Verwendung. Der Anschluss erfolgt über eine Steckbuchse (6)

Über 5/8 Kabelverschraubungen (12) und die Anschlussklemmen (8) bzw. Ex-Anschlussklemmen (9) erfolgt der Anschluss der von bis zu 7 Sensoren, eines PV-Moduls und/oder einer Hilfsenergieversorgung. Schutzleiter und Kabelschirme können intern angeschlossen werden (11). Das Metallgehäuse kann extern (10) mit PA verbunden werden.

Die für eine Relativdruckmessung erforderliche Referenzluftzufuhr erfolgt über eine hydrophobe / oleophobe Membrane über die wasserdichte Druckausgleichsöffnung (13).

Das Gehäuse (14) kann direkt an eine Wand oder über eine montierbare Halterung an einen Mast montiert werden.

Der Gehäuserdeckel (15) verschließt das Gerät hermetisch dicht.

Die Bluetooth® Schnittstelle (16) ermöglicht eine kabellose Vorortkommunikation,

Eine Laserbeschriftung des Typenschildes gewährleistet die Identifizierbarkeit des Gerätes über die gesamte Lebensdauer.

3.3. Typenschild

Das Typenschild enthält die wichtigsten Daten zur Identifikation und zum Einsatz des Gerätes.

[01-S] Zulassung Standard <div> <div> <div>①</div> <div>DLF4SFAB24MX2S</div> </div> <div> <div>②</div> <div>S/N: 482569/2025</div> </div> <div> <div>③</div> <div> <div> <div>⚡</div> <div>Us = LiSOCi2 35Ah / DC 7...32V</div> </div> <div> <div>⚡</div> <div>Ci = 2x RS485 Modbus RTU</div> </div> <div> <div>⚡</div> <div>Ai-I/U = 2x 0/4...20mA/0...10V</div> </div> <div> <div>⚡</div> <div>Ai-R = 1x 0...2200R</div> </div> <div> <div>⚡</div> <div>Di = 2x Count/Switch</div> </div> </div> <div> <div> <div>⚡</div> <div>Uo = 2x 16,6V/30mA</div> </div> <div> <div>⚡</div> <div>Uo = 2x 6,7V/100mA</div> </div> <div> <div>⚡</div> <div>Uo = 3,8V/100mA</div> </div> <div> <div>⚡</div> <div>Co = Bluetooth® 5.2</div> </div> <div> <div>⚡</div> <div>Co = LTE-M / NB-IoT / EGPRS</div> </div> </div> <div> <div> <div>ACS</div> <div>84307 Eggenfelden / Germany</div> <div>www.acs-controlsystem.com</div> </div> <div> <div>LTE-M</div> <div>NB-IoT</div> <div>CE</div> </div> </div> </div> <div> <div>⑤</div> <div>④</div> <div>⑥</div> </div> </div>		(1) Produktcode (2) Seriennummer (3) Technische Daten Versorgung / Eingang (4) Technische Daten Ausgang (5) Sicherheitshinweise (6) Zulassungen (7) Zündschutzart
[01-X5] Zulassung ATEX <div> <div> <div>①</div> <div>DLF4X5FAB24UX2S</div> </div> <div> <div>②</div> <div>S/N: 482569/2025</div> </div> <div> <div>③</div> <div> <div> <div>⚡</div> <div>Us = LiSOCi2 35Ah / DC 7...32V</div> </div> <div> <div>⚡</div> <div>Ci = 2x RS485 Modbus RTU</div> </div> <div> <div>⚡</div> <div>Ai-I = 2x 4...20mA - Ex</div> </div> <div> <div>⚡</div> <div>Ai-R = 1x 0...2200R</div> </div> <div> <div>⚡</div> <div>Di = 2x Count/Switch - Ex</div> </div> </div> <div> <div> <div>⚡</div> <div>Uo = 2x 21,8V/30mA - Ex</div> </div> <div> <div>⚡</div> <div>Uo = 2x 6,7V/100mA</div> </div> <div> <div>⚡</div> <div>Uo = 3,8V/100mA</div> </div> <div> <div>⚡</div> <div>Co = Bluetooth® 5.2</div> </div> <div> <div>⚡</div> <div>Co = LTE-M / NB-IoT / EGPRS</div> </div> </div> <div> <div> <div>ACS</div> <div>84307 Eggenfelden / Germany</div> <div>www.acs-controlsystem.com</div> </div> <div> <div>LTE-M</div> <div>NB-IoT</div> <div>CE</div> </div> </div> <div> <div>⑤</div> <div>④</div> <div>⑥</div> </div> </div></div>		<div> <div>⑤</div> <div>⑦</div> <div>⑥</div> </div> <div> <div>⚡</div> <div>II (1) G [Ex ia Ga] IIC</div> <div>II (1) D [Ex ia Da] IIC</div> <div>Ta = -20°C...+60°C</div> </div>

3.4. Produktcode

DLF4 [01][02][03][04][05][06][07][95][98]

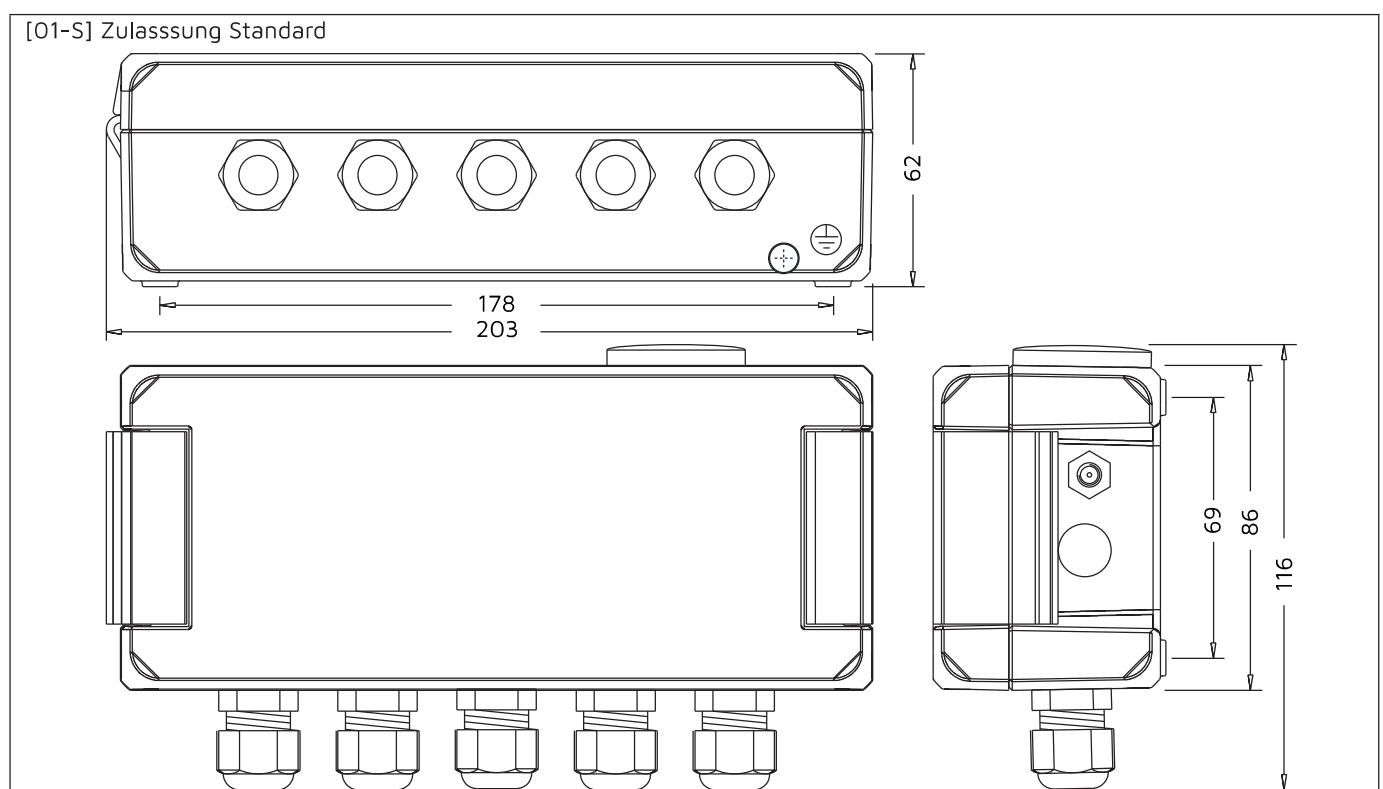
01	Zulassung	S	Standard
01		X5	ATEX: II (1) G [Ex ia Ga] IIC / II (1) D [Ex ia Da] IIIC
02	Gehäusebauform	FA	Wandgehäuse, Aluminium
03	Elektronik – Versorgung	B1	Batterie Lithium 19Ah / DC-Supply 7...32V
03		B2	Batterie Lithium 35Ah / DC-Supply 7...32V
03		A1	Akku Li-ION 20Ah / DC-Supply 7...32V / PV-Modul
04	Elektronik – Funktion	0	Bluetooth® 5.2
04		5	LTE-M1, LTE-NB2, EGPRS / Bluetooth® 5.2
05	Elektronik – Eingang	M	2x Ai 0/4...20mA, 0...10V / Ai 0...2200R / 2x Ci RS485 / 2x Di - [01-S]
05		R	Ai 4...20mA Ex / Ai 0...20mA, 0...10V / Ai 2200R / 2xCi / 2xDi - [01-X5]
05		S	2xAi 4...20mA Ex / Ai 2200R / 2xCi RS485 / 2xDi - [01-X5]
05		T	Ai 4...20mA Ex / Di Ex / Ai 0...20mA, 0...10V / Ai 2200R / 2xCi / Di - [01-X5]
05		U	2xAi 4...20mA Ex / 2xDi Ex / Ai 2200R / 2xCi RS485 - [01-X5]
06	Tarif	0	Separate Verrechnung / ohne
06		XS1B	ACS DataComplete XS, Basic
06		XS1S	ACS DataComplete XS, Standard
06		XS1P	ACS DataComplete XS, Premium
06		S1B	ACS DataComplete S, Basic
06		S1S	ACS DataComplete S, Standard
06		S1P	ACS DataComplete S, Premium
06		M1B	ACS DataComplete M, Basic
06		M1S	ACS DataComplete M, Standard
06		M1P	ACS DataComplete M, Premium
06		L1B	ACS DataComplete L, Basic
06		L1S	ACS DataComplete L, Standard
06		L1P	ACS DataComplete L, Premium
07		S	Standard

95	Zusatzoption	-ML	Messstellenbezeichnung / TAG - Laserbeschriftung
98	Zusatzoption	-KF	Konfiguration / Voreinstellung

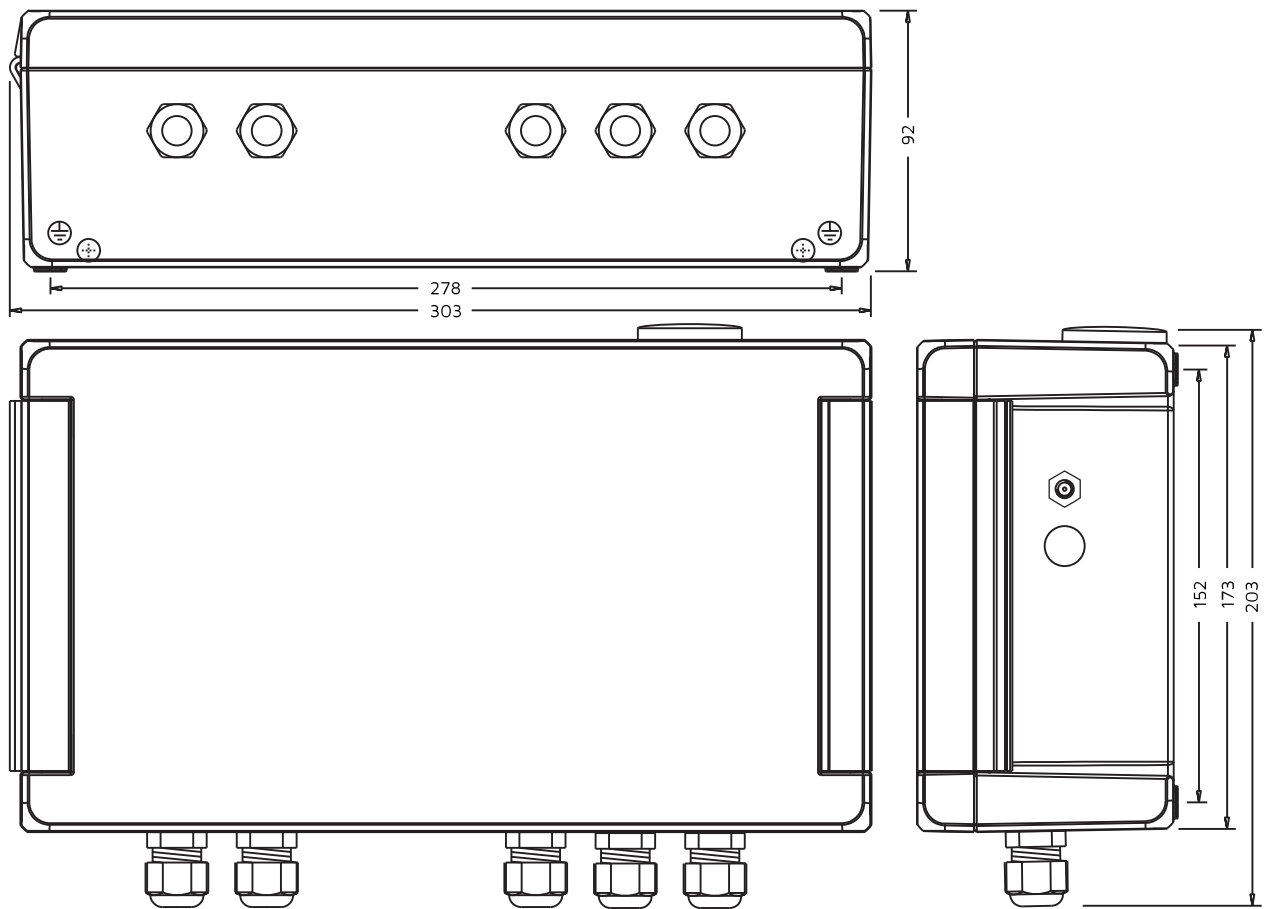
Abweichende Ausführungen werden i.d.R. mit dem Buchstaben Y im Produktcode gekennzeichnet.

3.5. Abmessungen

Abmessungen in mm



[01-X5] Zulassung ATEX



3.6. Verpackung, Transport, Lagerung

Das Gerät ist durch eine Verpackung geschützt. Dabei sind die üblichen Transportbeanspruchungen abgesichert. Der Transport muss unter Berücksichtigung der Hinweise auf der Transportverpackung erfolgen. Nichtbeachtung kann Schäden am Gerät zur Folge haben.

Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Richtigkeit, Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden zu untersuchen. Festgestellte Transportschäden oder verdeckte Mängel sind entsprechend zu behandeln.

Die Packstücke sind bis zur Montage verschlossen aufzubewahren und, sofern nicht anders angegeben, nur unter folgenden Bedingungen zu lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden
- Lager- und Transporttemperatur $-20...+85^{\circ}\text{C}$
- Relative Luftfeuchte 20...85 %

3.7. Zubehör

Für Montage und elektrischen Anschluss ist ein umfangreiches optimal auf das Gerät abgestimmtes Portfolio erhältlich:

- Antennen (Stab-, Kuppel-, Flach- oder Richtantennen)
- Montagematerial
- Batterien / Akkus
- PV-Modul
- Mast-/Wandhalterung
- Anschlussleitungen
- Sensoren für eine Vielzahl von Messgrößen

4. Montage

4.1. Umgebungs- und Prozessbedingungen

Die korrekte Funktion des Gerätes innerhalb der spezifizierten technischen Daten kann nur gewährleistet werden, wenn die zulässigen Umgebungsbedingungen am Einbauort (» Abschnitt Technische Daten) nicht überschritten werden.

Stellen Sie vor Montage sicher, dass alle Teile des Gerätes (z.B. Gehäuse, Kabelverschraubungen, Dichtungen) für die auftretenden Bedingungen (z.B. Temperatur, mechanische Einwirkungen) geeignet sind.

4.2. Einbauort

Der Einbauort hat erheblichen Einfluss auf die Qualität der Mobilfunkverbindung. Insbesondere nahe Bauwerke, Bewuchs, Bedeckung durch Laub oder Schnee können das Signal dämpfen oder gar völlig blockieren.

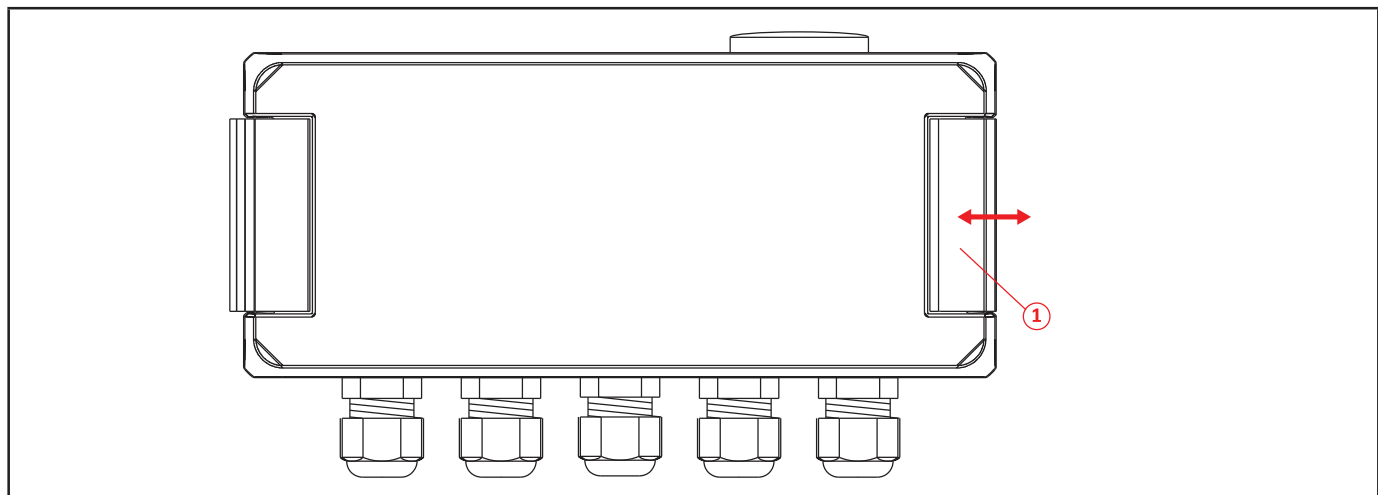
Vor der Installation ist die Signalstärke des Mobilfunknetzes am Einbauort zu überprüfen. Bei einem ungenügend starken Netz kann eine Datenübertragung unmöglich sein und es wird wesentlich mehr Batteriekapazität verbraucht. Dies reduziert die Standzeit des Gerätes erheblich. Durch die Verwendung einer optimal montierten externen Antenne oder ggf. einer Richtantenne kann die Signalstärke wesentlich erhöht werden. Die Antenne ist vor Bedeckung durch Laub oder Schnee zu schützen bzw. ist regelmäßig bei Bedarf zu reinigen. Ggf. ist ein anderer Standort zu wählen.

4.3. Einbauhinweise

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen und das Gerät auf eventuell vorhandene Schäden untersuchen.

HINWEIS	Bei der Montage ist auf der linken Gehäuseseite ein seitlicher Mindestabstand von 15cm einzuhalten, um eine vollständige Öffnung des Gehäusedeckels zu ermöglichen.
HINWEIS	Für die Montage an einem Mast ist eine Masthalterung für Durchmesser von 50...90mm verfügbar.
HINWEIS	Um die Dichtigkeit des Gehäuses zu gewährleisten, ist rechtsseitig der Gehäusedeckel mit den beiden Schrauben zu befestigen. Anschließend kann der Verschlussbügel eingerastet werden.
HINWEIS	Prüfen sie nach der Installation des Gerätes, ob sämtliche Kabelverschraubungen, der Gehäusedeckel und der Antennenstecker fest verschraubt sind.
HINWEIS	Verschmutzung oder Beschädigung der Druckausgleichsöffnung (rechte Gehäuseseite) kann zu fehlerhaften Messergebnissen eines angeschlossenen hydrostatischen Pegelsensors führen.

4.4. Öffnen und Schließen des Gerätes



Zum Öffnen den Klappriegel (1) nach außen klappen, beide darunter liegenden Schrauben lösen und Gehäusedeckel öffnen.

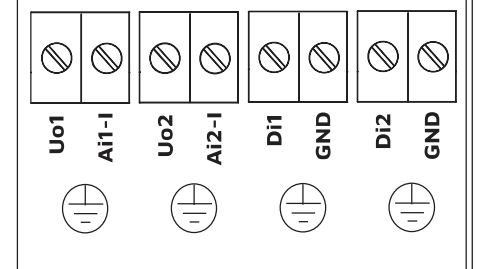
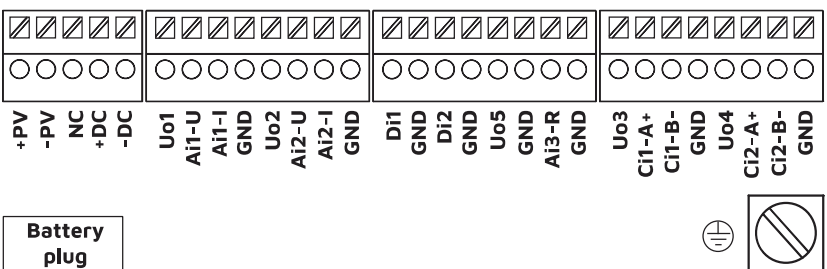
Zum Schließen den Gehäusedeckel zuklappen und die beiden Schrauben in der rechtsseitigen Vertiefung handfest festziehen. Klappriegel (1) über den Deckel aufklappen.

HINWEIS	Es ist zu vermeiden, dass Feuchtigkeit oder Schmutz in das Geräteinnere eindringen kann, da es sonst zu Fehlverhalten, Beschädigung oder gar Zerstörung und den daraus resultierenden Gefahren kommen kann.
----------------	---

5. Elektrischer Anschluss

HINWEIS	Hinweise zum Öffnen und Schließen des Gerätes - Abschnitt 4.4.
HINWEIS	Die Montage des Gerätes nur in spannungslosem Zustand durchführen. DC-Versorgung abschalten.

5.1. Anschlussklemmen

	
<p>Battery plug - Anschlussstecker Batterie / Akku</p> <p>+DC/-DC - Hilfsenergie Gleichspannung +PV/-PV - PV-Modul NC - not connected</p> <p>Uo1/2 - Sensorversorgung Kanäle [01-S/01-X5] Uo3/4 - Sensorversorgung 2 Kanäle Uo5 - Sensorversorgung 1 Kanal Ai1-I - Analogeingang Strom 0/4-20mA - Kanal 1 [01-S/01-X5] Ai1-U - Analogeingang Spannung 0-10V - Kanal 1 Ai2-I - Analogeingang Strom 0/4-20mA - Kanal 2 [01-S/01-X5] Ai2-U - Analogeingang Spannung 0-10V - Kanal 2 Ai3-R - Analogeingang Widerstand 0-2200R - Kanal 3 Di1 - Digitaler Schalt- / Zähleingang - Kanal 1 [01-S/01-X5] Di2 - Digitaler Schalt- / Zähleingang - Kanal 2 [01-S/01-X5] Ci1-A+/B- - Interface RS485 Modbus-RTU - Kanal 1 Ci2-A+/B- - Interface RS485 Modbus-RTU - Kanal 2 GND - Bezugspotential</p> <p>PA - Schutzleiter / Kabelschirm</p>	

Die Klemmen sind geeignet zum Anschluss von:

Eindrähtiger Leiter / Feindrähtiger Leiter	0,2...1,5mm ²
Feindrähtiger Leiter mit Aderendhülse	0,25...1,0mm ²
Abisolierlänge	8,5...9,5mm
Klemmbereich Kabelverschraubungen	5x 4,5...10mm

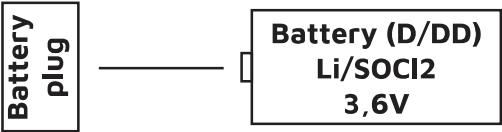
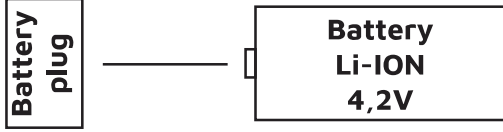
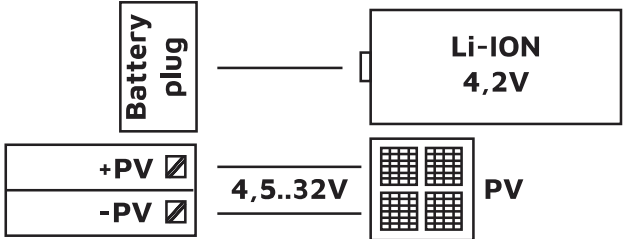
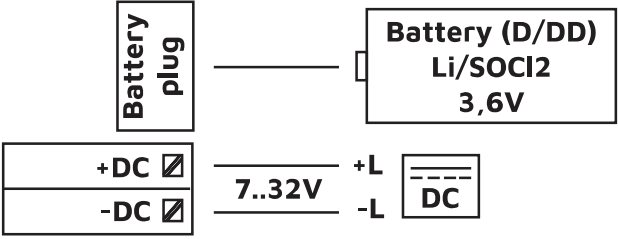
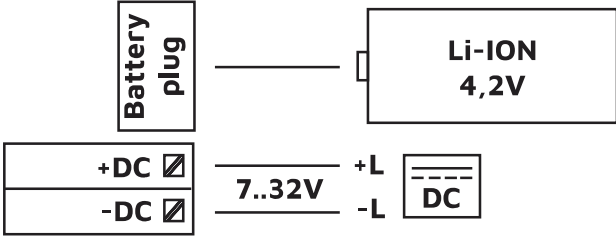
NOTE	Das Gehäuse ist über den Schaubkontakt an der Gehäuseaußenseite mit PE/PA zu verbinden.
-------------	---

5.2. Anschlussbelegung

Auxiliary supply	Input / output	Ex - Input
<p>Battery Li/SOCI2</p> <p>Battery Li-ION</p> <p>DC supply 7...32V</p> <p>PV module 4,5...35V</p>	<p>Uo1 Ai1-I — 4-20mA - 2w</p> <p>GND</p> <p>Uo2 Ai2-I — 0/4-20mA - 3w</p> <p>GND</p> <p>Ai2-U — 0-10V - 3w</p> <p>GND</p> <p>Ai2-U — 0-2200R - 2w</p> <p>GND</p> <p>Uo3 Ci1-A+ RS485</p> <p>Ci1-B- Modbus-RTU</p> <p>GND</p> <p>Uo4 Ci2-A+ RS485</p> <p>Ci2-B- Modbus-RTU</p> <p>GND</p> <p>Di1 — Switch/Count</p> <p>GND</p> <p>Di2 — Switch/Count</p> <p>GND</p> <p>Uo5</p> <p>GND</p>	<p>Uo1 Ai1-I — 4-20mA - 2w</p> <p>Uo2</p> <p>Ai2-I — 4-20mA - 2w</p> <p>Di1 — Switch/Count</p> <p>GND</p> <p>Di2 — Switch/Count</p> <p>GND</p>

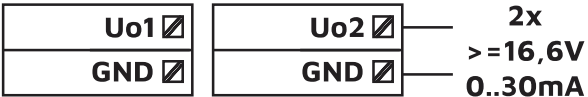
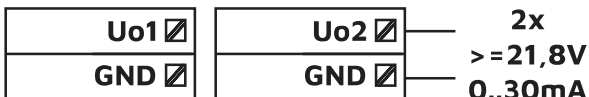
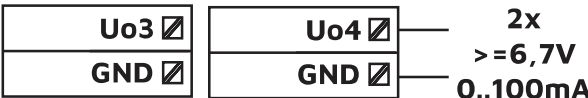
5.2.1. Hilfsenergieversorgung

WARNUNG	Es dürfen nur geeignete Batterien/Akkus verwendet werden, da es sonst zu Fehlverhalten, Beschädigung oder gar Zerstörung des Gerätes und den daraus resultierenden Gefahren kommen kann.
WARNUNG	Die Batterie darf nicht wieder aufgeladen werden. Es besteht Explosions- bzw. Brandgefahr.
HINWEIS	Für eine korrekte Funktion darf das Gerät nur mit funktionsfähiger, ausreichend geladener Batterie / Akku betrieben bzw. gelagert werden. Langfristiger Betrieb bzw. Lagerung ohne bzw. mit leerer Batterie / Akku kann zu Datenverlust bzw. Schäden am Gerät führen.
HINWEIS	Die Ladung des Akkus kann erfolgen: <ul style="list-style-type: none"> • geräteintern über ein angeschlossenes PV-Modul oder eine angeschlossene Gleichspannung. • geräteextern über ein Gleichspannungsnetzteil.
HINWEIS	Der Stecker des Verbindungskabels zur Batterie / zum Akku kann nur nach Drücken des Arretierungshebels an der Steckerfassung abgezogen werden.
HINWEIS	Beim Umbau von Batterie- auf Akku-Versorgung sind die drei Halteklammern zu entfernen und stattdessen die Akkuhalteklammer zu montieren.

<p>Batterie Die Batterie stellt die einzige Energiequelle dar. Austausch bei niedrigem Ladestand erforderlich.</p> 	<p>Li-ION-Akku Der Akku stellt die einzige Energiequelle dar. Nachladen bei niedrigem Ladestand erforderlich.</p> 
	<p>Li-ION-Akku / PV-Modul Der Akku stellt die Hauptenergiequelle dar. Die Nachladung des Akkus erfolgt durch das PV-Modul.</p> 
<p>DC-Versorgung / Batterie Die DC-Versorgung stellt die Hauptenergiequelle dar. Die Batterie übernimmt bei Ausfall der DC-Versorgung die Energieversorgung. Austausch der Batterie bei niedrigem Ladestand erforderlich.</p> 	<p>DC-Versorgung / Li-ION-Akku Die DC-Versorgung stellt die Hauptenergiequelle dar. Der Akku übernimmt bei Ausfall der DC-Versorgung die Energieversorgung. Die Nachladung des Akkus erfolgt durch die DC-Versorgung.</p> 

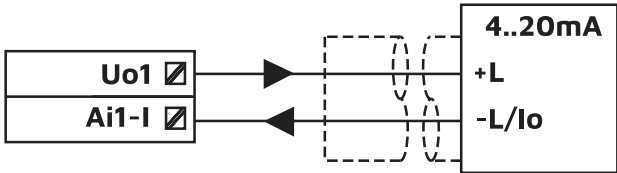
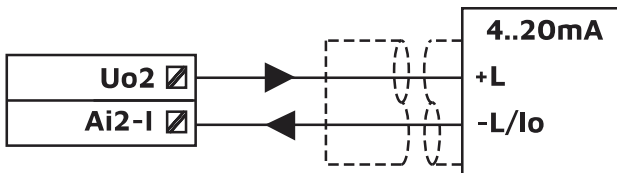
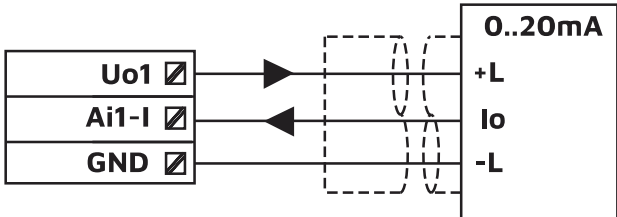
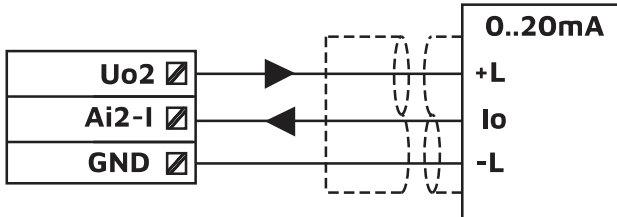
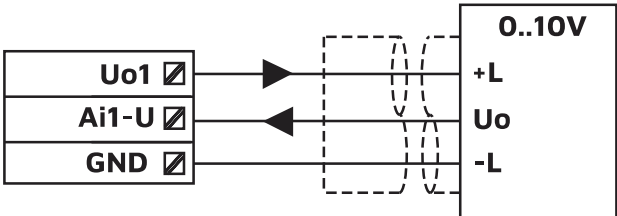
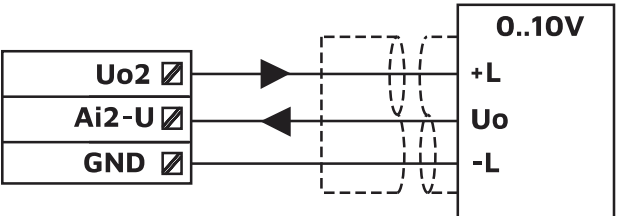
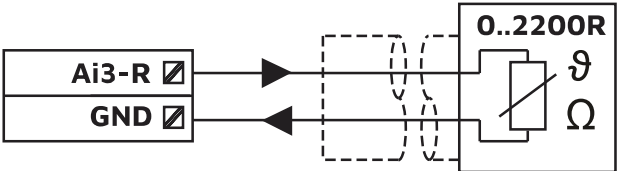
5.2.2. Messumformerversorgung - Uo1/Uo2/Uo3/Uo4

HINWEIS	Die Ausgänge Uo1...Uo4 dienen zur zeitlich begrenzten Sensorversorgung.
HINWEIS	Der Ausgang Uo5 kann entweder als Steuerausgang im Alarmfall verwendet werden, oder als dauerhaft aktive Ausgangsspannung z.B. zur dauerhaften Versorgung eines externen Gerätes.

<p>Uo1/Uo2 – Messumformerversorgung 16,6V/30mA</p> 	<p>Uo1/Uo2 Ex – Messumformerversorgung 21,8V/30mA</p> 
<p>Uo3/Uo4 – Messumformerversorgung 6,7V/100mA</p> 	<p>Uo5 – Messumformerversorgung 3,8V/100mA</p> 

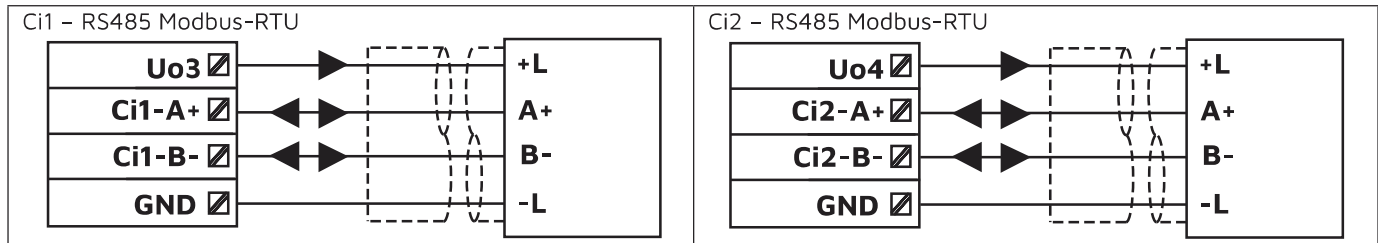
5.2.3. Messeingang analog - Ai1/Ai2/A3

HINWEIS	Die Anschlussbilder gelten für Standardsensoren. Mittels der benutzerspezifischen Sensorkonfiguration ist für Ai1/Ai2 auch die Verwendung der energiesparenden Sensorversorgungen Uo3/Uo4 möglich.
----------------	--

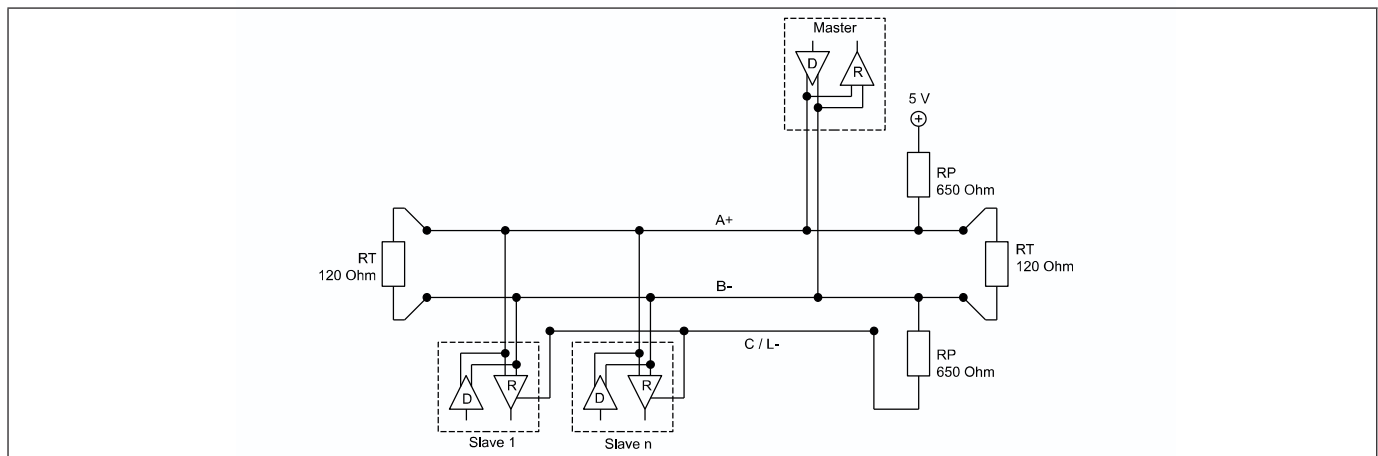
<p>Ai1 – Strom 4...20mA, 2-Leiter</p> 	<p>Ai2 – Strom 4...20mA, 2-Leiter</p> 
<p>Ai1 – Strom 0...20mA, 3-Leiter</p> 	<p>Ai2 – Strom 0...20mA, 3-Leiter</p> 
<p>Ai1 – Spannung 0...10V, 3-Leiter</p> 	<p>Ai2 – Spannung 0...10V, 3-Leiter</p> 
<p>Ai3 – Widerstand 0...2200R, 2-Leiter</p> 	

5.2.4. Kommunikationseingang RS485 Modbus-RTU - Ci1/Ci2

HINWEIS	Die Anschlussbilder gelten für Standardsensoren. Mittels der benutzerspezifischen Sensorkonfiguration ist für Ci1/Ci2 auch die Verwendung der Sensorversorgung mit höherer Spannung Uo1/Uo2 möglich.
HINWEIS	Die beiden Kommunikationseingänge Ci1 und Ci2 sind intern miteinander verbunden (Anschlüsse A+ und B-) und werden bei zwei gleichzeitig angeschlossenen Sensoren abwechselnd betrieben. Geräteintern ist ein Terminierungswiderstand $R_T = 180\Omega$ zwischen A+ und B- eingebaut.



Das Modbus-Protokoll ist ein Kommunikationsprotokoll, das auf einer Master/Slave-Architektur basiert. Alle Geräte werden über zwei Datenleitungen (A+ / B-) und über eine COMMON-Leitung (C/L-) verbunden.



Eine Original-RS485 erlaubt den Anschluss von 32 Slaves in einem Segment. Das Gerät verfügt über eine Last von nur 1/8 der Standardlast ($R_{in} \geq 96\text{ k}\Omega$), so dass theoretisch bis zu 256 der Geräte in einem Netzwerksegment betrieben werden können. Die Anzahl ist allerdings durch den Modbus-Adressraum auf 247 begrenzt.

Die beiden Abschlusswiderstände R_T verhindern Reflexionen auf den Datenleitungen. Der optimale Widerstandswert hängt vom Wellenwiderstand des verwendeten Kabels ab, jedoch ist ein Wert von 120 Ohm eine gängige Wahl.

Das Polarisierungsnetzwerk wird benötigt, um geeignete Potentiale zu gewährleisten, wenn keines der Geräte sendet und somit die Leitungen A+ und B- undefiniert (hochohmig) sind. Der Wert von R_P hängt z.B. von Buslast oder den Abschlusswiderständen ab. Empfohlene Werte liegen zwischen 450 Ohm und 650 Ohm.

Die Verwendung eines Polarisationsnetzwerks wird empfohlen, um ein stabiles Netzwerk zu erhalten. Üblicherweise sind die Polarisationswiderstände im Mastergerät enthalten, ggf. zuschaltbar.

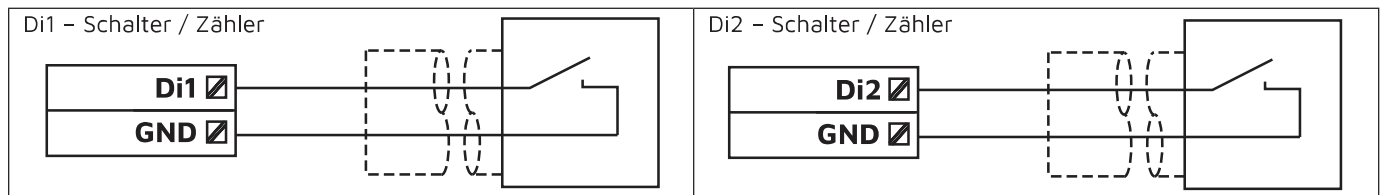
Die Geräte in Bustopologie (Linie) anordnen. Stichleitungen vermeiden.

Kabel 4adrig gemäß EIA485 Empfehlung verwenden:

Impedanz	135...165 Ω @ 3...20Mhz
Kabelkapazität	< 30pF/m
Kabeldurchmesser	> 0,64mm
Kabelquerschnitt	0,34 mm ² / AWG 22
Loop Widerstand	< 110 Ω /km
Abschirmung	Geflechtschirm / Abschirmfolie
Kabellänge	38400 Baud $\leq$ 1200m

5.2.5. Digitaleingang Schalter / Zähler - Di1/Di2

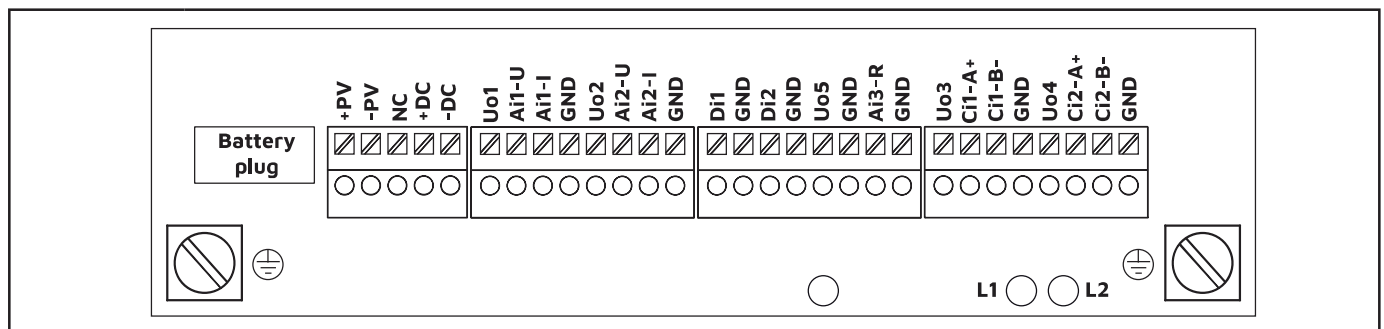
HINWEIS	Der Eingang kann sowohl als Steuereingang (z.B. Schwimmerschalter) als auch als Impulszähler (z.B. Durchflussmesser) konfiguriert werden.
----------------	---



6. Bedienung

HINWEIS	Hinweise zum Öffnen und Schließen des Gerätes – Abschnitt 4.4.
----------------	--

HINWEIS	<p>Die Konfiguration des Gerätes trägt erheblich zum Energieverbrauch des Gerätes bei. Eine ungünstige Konfiguration kann die Standzeit erheblich reduzieren.</p> <p>Die bedeutsamsten Faktoren für die Standzeit des Gerätes sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Häufigkeit der Mobilfunkübertragung • Qualität des Mobilfunknetzes • Häufigkeit von Messwerverfassungen • Stromaufnahme der Sensoren • Einschaltdauer der Sensoren
----------------	--



HINWEIS	<p>Eine aktive Kommunikationsverbindung wird geräteintern durch zyklisches Blinken von Funktions-LED L1 (4a) und COM-LED L2 (4b – nur Option [O1-S]) signalisiert.</p> <p>Funktions-LED (4a):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100ms on / 100ms off: Datenübertragung • 500ms on / 500ms off: Verbindung Bluetooth® • 1000ms on / 1000ms off: Verbindung mit Portal <p>COM-LED (4b):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1800ms on / 200ms off: Mit dem Netzwerk verbunden • 200ms on / 1800ms off: Netzsuche • 125ms on / 125ms off: Datenübertragung
----------------	---

HINWEIS	Im Falle einer Funktionsstörung kann das Gerät mittels eines internen RESET-Tasters (5) zurückgesetzt werden. Der erfolgreiche Neustart wird durch zweimaliges Blinken der Funktions-LED (4b) signalisiert.
----------------	---

6.1. Bluetooth®

HINWEIS	Das Bediengerät muss über Bluetooth® 4.1 und höher verfügen, empfohlen wird Bluetooth® 4.2 und höher.
----------------	---

HINWEIS	<p>Die Bedienung erfolgt per App ACS-SmartConnect, die über App-Stores zu laden und zu installieren ist. Das Passwort für den Erstzugang ist die Geräteseriennummer.</p> <p>Aus Sicherheitsgründen wird die Vergabe eines eigenen sicheren Passwortes empfohlen.</p>
----------------	--

6.2. Mobilfunk

HINWEIS	Für die Verwendung des Online-Portals ist die Aktivierung der integrierten SIM-Karte erforderlich.
HINWEIS	Es ist werkseitig eine Embedded SIM-Karte fest verbaut und mit dem ACS-WEB-Portal fest verlinkt. Soll eine eigene SIM-Karte verwendet werden, so ist diese in den SIM-Kartenhalter (3) einzusetzen und über die Handy-App ACS-SmartConnect freizuschalten. Durch Verwendung einer eigenen SIM-Karte geht die Möglichkeit verloren, die Daten auf das ACS-WEB-Portal zu übertragen und damit auch alle Funktionalitäten des WEB-Portals. Die gesammelten Messwerte werden dann auf einem vom Anwender selbst bereitzustellenden ftp-Server übertragen.
HINWEIS	Bei der ersten Einwahl des Gerätes bei einem Provider im nichtdeutschen Ausland ist eine erstmalige Registrierung im regionalen Mobilfunknetz erforderlich. Abhängig vom Land und dem Provider kann dies u.U. mehrere Minuten dauern. Zur Reduzierung der Energiebelastung für die Batterie ist hierfür per App ACS-SmartConnect im Menüpunkt „Service“ die Aktion „Verbindungstest“ auszuführen.

7. Fehlerdiagnose und Störungsbehebung

Der Anlagenbetreiber ist verantwortlich, geeignete Maßnahmen zur Beseitigung aufgetretener Störungen zu ergreifen.

Im Störfall überprüfen:

Komponente / Bereich	Prüfung	Beseitigung
Gehäuse	Beschädigung	Gerät austauschen bzw. zur Reparatur einsenden
Druckausgleichsöffnung	Verschmutzung	Gerät reinigen bzw. zur Reparatur einsenden
	Beschädigung	Gerät austauschen bzw. zur Reparatur einsenden
Batterie / Akku	Niedriger Ladestand	Batterie austauschen / Akku laden
	Kontakt	Batterie/Akku bzw. Verbindungskabel ersetzen
	Beschädigung	Batterie/Akku austauschen
Antenne	Kontakt	Antenne austauschen bzw. zur Reparatur einsenden
	Beschädigung	
Kabel	Kurzschluss	Kabel austauschen
	Leitungsbruch	Angeschlossenes Gerät zur Reparatur einsenden
	Beschädigung	
Versorgungsspannung DC	Versorgungsspannung vorhanden	Betriebsspannung einschalten bzw. reparieren
		Anschlusskontakte prüfen bzw. reparieren
	Versorgungsspannung verpolt	Betriebsspannung umpolen
	Versorgungsspannung zu niedrig	Anpassen bzw. reparieren
	Versorgungsspannung zu hoch	Gerät zur Reparatur einsenden
	Anschlusskabel beschädigt	Kabel austauschen bzw. reparieren

Kann die Störung nicht beseitigt werden, dann wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

10. Technische Daten

Referenzbedingungen	Ta = +15°C..+25°C (+59°F..+77°F) / pa = 860..1060kPa / r.F. = 45..75% ton = 240s / Batterie 35Ah
Messabweichung	EN/IEC 60770-1: Kennlinienabweichung – Grenzpunkteinstellung

10.1. Hilfsenergieversorgung

Batterie B1	Lithium / 3,6V-19Ah
Batterie B2	Lithium / 3,6V-35Ah
Akkumulator A1	LiION / 4,1V-20Ah
Versorgungsspannung DC	7...32VDC / ≤ 350mA
PV-Modul	4,5...32VDC / ≤ 2A

10.2. Eingänge

10.2.1. Analog – Strom 0/4...20mA

Signalbereich Ai1 / Ai2	0/4...20mA / FSI: 0...28mA / Ri 27R
Auflösung	FSI 16 Bit
Kennlinienabweichung	≤ ±0,05% FSI
Temperaturabweichung	≤ ±0,1% FSI / 10K
Langzeitdrift	≤ ±0,05% FSI / Jahr

10.2.2. Analog – Spannung 0...10V

Signalbereich Ai1 / Ai2	0...10V / FSI: 0...19V / Ri 1,2MR
Auflösung	FSI 16 Bit
Kennlinienabweichung	≤ ±0,05% FSI
Temperaturabweichung	≤ ±0,1% FSI / 10K
Langzeitdrift	≤ ±0,05% FSI / Jahr

10.2.3. Analog – Widerstand 0...2200R

Signalbereich Ai3	0...2200R / FSI: 0...2200R / Io: 340μA
Auflösung	FSI 16 Bit
Kennlinienabweichung	≤ ±0,05% FSI
Temperaturabweichung	≤ ±0,1% FSI / 10K
Langzeitdrift	≤ ±0,05% FSI / Jahr

10.2.4. Kommunikation – RS485 Modbus-RTU

Schnittstelle Ci1 / Ci2	RS485, bidirektional / Modbus-RTU / 9600 Baud (4800...38400 Baud)
Eingangswiderstand	96kΩ
Terminierungswiderstand	180R integriert

10.2.5. Digital – Schalter / Zähler

Arbeitsbereich Di1 / Di2	≤ 20kOhm / ≤ 1kHz
--------------------------	-------------------

10.2.6. Messumformerversorgung Uo

Spannung Uo1 / Uo2	16,6V ±0,3V (0mA) / 15,9V ±0,3V (30mA) / 0...30mA, max. 40mA Ex: 21,8V ±0,3V (0mA) / 11,8V ±0,3V (30mA) / 0...30mA, max. 40mA (Ri ≤ 306R)
Spannung Uo3 / Uo4	6,7V ±0,2V (0mA) / 6,6V ±0,2V (100mA) / 0...100mA, max. 300mA
Spannung Uo5	3,8V ±0,2V (0mA) / 3,0V ±0,2V (100mA) / 0...100mA, max. 220mA

10.3. Ausgänge

10.3.1. Schnittstelle - Bluetooth®

Standard	Bluetooth® 5.2
Spezifikation	2Mbit/s, Advertising Mode 2s
Sendeleistung	≤ 0,1W
Reichweite	Outdoor max. 200m / Indoor max. 40m

10.3.2. Schnittstelle - Mobilfunk LTE-M1 / LTE-NB2 / EGPRS

Standard	4G LTE-M1
	LTE-FDD: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B26/B27/B28/B66/B85
	4G LTE-NB2 (NB-IoT)
	LTE-FDD: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B28/B66/B71/B85
	2G EGPRS
	850/900/1800/1900MHz
Priorität	4G (LTE-M1 oder LTE-NB2), fallback 2G (EGPRS)
Sendeleistung	4G ≤ 0,2W
	2G ≤ 2W
SIM	Interne SIM + Externe Micro-SIM
Antennenanschluss	Stecker SMA / 50Ohm

10.4. Datenlogger

10.4.1. Speicher

Typ	Dataflash, nichtflüchtig
Speichergröße	8 MB
Speichermenge	≥ 800.000 Messwerte

10.4.2. Zeit

Ganggenauigkeit	≤ ±4 Sekunden / Monat, Internet Zeitsynchronisierung 1x/Tag
	≤ ±2 Minuten / Monat, ohne Internet Zeitsynchronisierung
Frequenzbasis	Quarz

10.5. Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur Ta	-20...+60°C (-4°F...+140°F)
	[03-A1] Akku Lilon
	Ladetemperatur 0...+45°C (+32°F...+113°F), intern begrenzt
Schutzart	IP65/IP67 (EN/IEC 60529)
Klimaklasse	4K4H (EN/IEC 60721-3-4)
Stoßfestigkeit	15g [11ms] (EN/IEC 60068-2-27)
Schwingungsfestigkeit	4g [10...2000 Hz] (EN/IEC 60068-2-6)
EM – Verträglichkeit	Betriebsmittel Klasse B / Industriebereich (EN/IEC 61326)
Einsatzhöhe	2000m über NN
MTTF	258 Jahre
Gewicht	[01-S] 1,2kg
	[01-X5] 2,8kg

10.6. Werkstoffe

nicht prozessberührend	Aluminium, PA, PUR, Messing, Nickel, Silikon, NBR
------------------------	---

11. Revision

Version	Änderungen
BA10.20/TI10.20	Erstausführung
BA10.20/TI10.20	Technische Daten: <ul style="list-style-type: none"> • Hilfsenergie PV-Modul 4,5...32V / $\leq$ 2A • Änderung der Kanalbezeichnungen I>>i / O>>o • Eingang Analog Nennbereich 0/4...20mA / 0...10V Produktcode: <ul style="list-style-type: none"> • Elektronik – Eingang – M: 0...2200R
BA10.25	Integration BA/TI - Vollständige Überarbeitung Umstieg: <ul style="list-style-type: none"> • Option [04-4] - LTE Cat-1, EGPRS • Option [04-5] - LTE-M1, LTE-NB2, EGPRS Hinweis auf Betrieb/Lagerung ohne Batterie/Akku



FEEL FREE TO
CONTACT US

ACS-CONTROL-SYSTEM GmbH
Lauterbachstr. 57
D- 84307 Eggenfelden
info@acs-controlsystem.de
www.acs-controlsystem.com
+49 (0) 8721-9668-0

IHR PARTNER FÜR MESSTECHNIK & AUTOMATION