CALEC® ST III Advanced
CST-III ADV

Multi-Protokoll-Wärme- und Kälteenergierechner

Benutzerhandbuch

Rechtlicher Hinweis

Index der Dokumentenfreigabe

Version	Datum	Änderung(en)
01	20/09/2023	Erste Veröffentlichung
02	02/10/2023	Korrektur der Kommunikationsdaten
03	30/11/2023	Kommunikationsfrequenzkorrektur, Deckelkorrektur
04	29/03/2024	Corrections: elektrisches Schema, Impulsausgangswert, Abdeckungsbeschriftung
05	29/05/2024	Korrektur des elektrisches Schema
06	17/07/2025	Korrekturen, Ausgänge und neue Applikation IM Connect+®
07	25/08/2025	Korrekturen, Inbetriebnahme
08	19/08/2026	Hinzufügen iOS Kompatibilität

Original-Anleitungen

Herausgeber

INTEGRA Metering AG
Ringstrasse 75
CH-4106 Therwil
Schweiz

Telefon: +41 61 725 11 22
info@integra-metering.com
www.integra-metering.com

Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herausgebers ist die Vervielfältigung dieser Anleitung oder von Teilen davon in jeglicher Form nicht gestattet.

Die Abbildungen und Informationen in dieser Anleitung sind vorbehaltlich technischer Änderungen, die zur Verbesserung des Produkts erforderlich werden.

Inhaltsverzeichnis

Index der Dokumentenfreigabe ... 2

1 Einführung ... 6
1.1 Über dieses Produkt ... 6
1.1.1 Produktbeschreibung ... 6
1.1.2 Produktkennzeichnung ... 6
1.1.3 Technische Daten ... 7
1.1.4 Konformität ... 12
1.1.5 Konformitätserklärung ... 12
1.2 Über diese Anleitung ... 13
1.2.1 Zweck dieser Anleitung ... 13
1.2.2 Struktur der Gesamtdokumentation ... 13
1.2.3 Gestaltung ... 13

2 Sicherheit ... 14
2.1 Erläuterung der Warnhinweise ... 14
2.2 Bestimmungsgemässe Verwendung ... 14
2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 14
2.4 Spezifische Sicherheitshinweise ... 15
2.5 Technischer Zustand des Produkts ... 15

3 Produkt-Ansicht ... 16
3.1 Produktgestaltung ... 16
3.2 Funktionelle Beschreibung ... 16
3.3 Kalibrierung und Verifizierung ... 17
3.4 Produktmerkmale ... 17

4 Transport / Lieferumfang ... 18

5 Montage ... 19
5.1 Bedingungen ... 19
5.2 Mechanische Installation ... 19
5.2.1 Wandmontage ... 19
5.2.2 Montage auf Schiene gem. DIN EN 50222 ... 21
5.3 Elektrische Installation ... 22
5.3.1 Anschliessen der Erweiterungsbox ... 23
5.3.2 Anschliessen der CALEC-Box ... 24
5.3.3 2-Draht-Temperatursensoren anschließen ... 25
5.3.4 4-Draht-Temperatursensoren anschließen ... 26
5.3.5 Durchflussmesser ohne Stromversorgung anschließen ... 26
5.3.6 Durchflussmesser mit einer 3,6-V-Stromversorgung anschließen ... 27
5.3.7 Durchflussmesser mit einer 24-V-Stromversorgung anschließen ... 27
5.3.8 Durchflussmesser mit einer 24-V-Stromversorgung und Erdung anschließen ... 28
5.3.9 Anschließen des digitalen Ausgangs ... 28
5.3.10 Anschluss des M-Bus (an Bord und drahtlos) ... 29
5.3.11 Kommunikationsmodule anschließen ... 30
5.3.12 Aktivieren der Pufferbatterie ... 35

6 Bedienung ... 36
6.1 Bedienelemente ... 36
6.1.1 Anzeige ... 37
6.1.2 Taste ... 38
6.2 Messgerät einschalten ... 38
6.3 Navigieren durch die Menüs ... 39
6.4 Parameterwerte bearbeiten ... 40
6.5 Servicemodus aufrufen ... 40
6.6 Menüstruktur ... 41
6.6.1 Zähler ... 41
6.6.2 Information ... 41
6.6.3 Test ... 42
6.6.4 InStAnt ... 42
6.6.5 Zeit ... 42
6.6.6 Stichtag ... 42
6.6.7 Logger ... 43
6.6.8 Eingänge ... 44
6.6.9 Ausgänge ... 44
6.6.10 I-Out (aktiv / passiv) ... 44
6.6.11 Einheiten ... 45
6.6.12 M-Bus ... 45
6.6.13 Modbus ... 46
6.6.14 N2-Bus ... 46
6.6.15 BACnet ... 46
6.6.16 LON ... 46
6.6.17 KNX ... 46
6.6.18 wMBus ... 46
6.6.19 LoRa ... 46
6.6.20 Config ... 47
6.6.21 System ... 47
6.6.22 Init ... 48
6.7 Inbetriebnahme ... 49
6.7.1 Inbetriebnahme mit Smartphone ... 49
6.8 Zusatzfunktionen ... 50
6.8.1 Rechnungsdatumswerte ... 50
6.8.2 Datenerfassung ... 50
6.8.3 Gleichzeitiges Auslesen ... 50
6.8.4 Low-Flow-OFF-Funktion ... 50
6.8.5 Energiemessung in Heiz-/Kühlsystemen ... 50
6.8.6 Aufzeichnung der "Wärmerückgabe" ... 50
6.8.7 Wärmeträger mit Frostschutzzusätzen ... 50
6.8.8 Solarthermische Systeme ... 51
6.8.9 CALEC® ST III Flow ... 51

7 Wartung ... 53
7.1 Eichung ... 53

8 Service und Reparaturen ... 54
8.1 Rechner ersetzen ... 54
8.2 Fehlerbehebung ... 54

9 Stilllegung / Lagerung / Entsorgung 56
9.1 Stilllegung 56
9.2 Lagerung 56
9.3 Entsorgung 56

Anhang 57
Bohrschablone 57

1 Einführung

1.1 Über dieses Produkt

1.1.1 Produktbeschreibung

Der CALEC® ST III ist ein High-End-Energiezähler, der in den folgenden Bereichen verwendet wird:

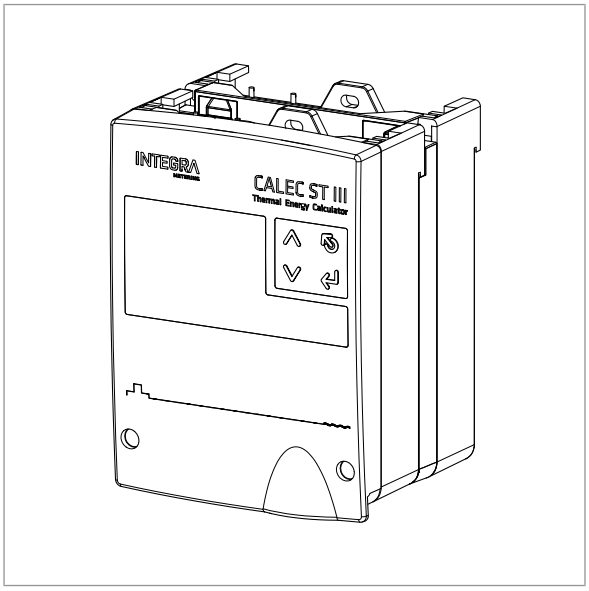
- Gewerbegebäude / Gebäudetechnik
- Nah- und Fernwärme / Fernkälte
- Wohnungsbau / Sanitäranlagen

Die Hauptanwendungen des Produktes sind:

- Systemintegrationskomponente

Mit den vielseitigen Schnittstellen des CALEC® ST III können die Energiedaten aller thermischen Anwendungen einfach in übergeordnete Energiemanagement- und Gebäudeleitsysteme integriert werden.

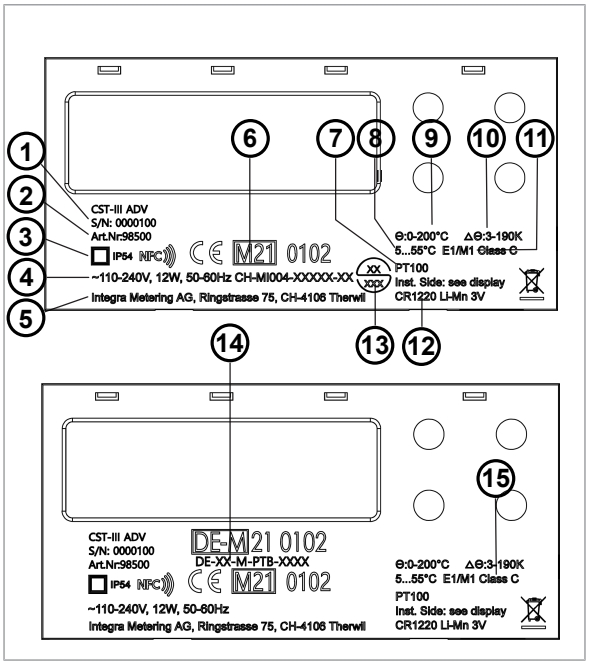
- Wärme- / Kälteübertragungsstation Zusammen mit den verschiedenen Durchflussmessern von INTEGRA Metering bietet der Energiezähler CALEC® ST III die perfekte Kombination für die Ermittlung von Leistungsdaten in mittleren Wärmeanwendungen, insbesondere für Verteilerstationen und grössere Gebäude.



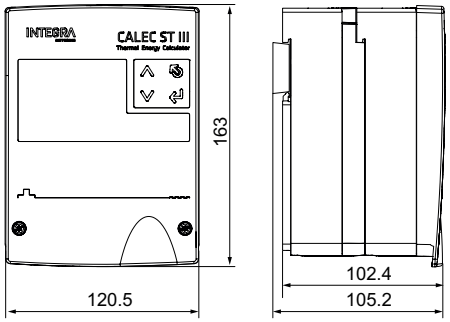
1.1.2 Produktkennzeichnung

Das Typenschild des CALEC® ST III enthält folgende Angaben:

1 Seriennummer / Herstellungsjahr
2 Artikelnummer
3 IP-Schutzklasse
4 Spezifikation der Stromversorgung
5 Anschrift des Herstellers
6 Kennzeichnung von Heizungen (Europa CE)
7 Typ des Temperatursensors
8 Umgebungstemperaturbereich
9 Mediumstemperaturbereich
10 Bereich der Mediumstemperaturdifferenz
11 Umweltklasse und mechanische Umweltklasse
12 Akku-Spezifikation
13 Kennzeichnung von Kühlungen (CH)
14 Kennzeichnung von Kühlungen (DE)
15 Umgebungstemperatur Klasse



1.1.3 Technische Daten

Gehäuse und Betriebsbedingungen	
Abmessungen	
Umgebungstemperatur	+5 ... +55 °C, EN 1434 Klasse C
Lagertemperatur	0...60 °C
Luftfeuchte	Max. 95 %
Betriebshöhe	Bis zu 2'000 m über NN
Schutzklasse	IP54 gemäss EN 60529
Anschlussklemmen	Signalanschluss: 1,5-mm^2-Schraubklemmen Leistungsanschluss: 2,5-mm^2-Schraubklemmen
Lebensdauer	Betriebsdauer 15 Jahre, einschliesslich 3 Zyklen für den Austausch des Rechnermoduls und der Temperaturfühler.
Schutz gegen mechanische Belastung	Vibrationen / Stösse gemäss EN 1434 – 7.23
Montage	Wandmontage mit 3 Punkten DIN-Schienenmontage (DIN EN 50222)
Kabeleinführungen	2x Ø 4-8 mm Leistungsanschluss 8x Ø 2,5-5 mm Signalanschluss 2x Ø 4-8 mm Signalanschluss

Grunddaten des Rechners	
Temperaturmessbereich	0...+200 °C (Wärmeträger: Wasser) -40...+180 °C (spezieller Wärmeträger)
Temperaturdifferenz	0...199 K Typgenehmigung 3...190 K Auf Anfrage 1...199 K und 2...199 K
Temperatursensor	Pt 100, Pt 500, Pt1000 nach IEC 751 gepaart nach EN 1434 2-Leiter- oder 4-Leiter-Anschluss. Max. Sensorkabellänge 2-Leiter-Anschluss: 10 m Max. Sensorkabellänge 4-Leiter-Anschluss: 100 m
Auflösung der Temperaturmessung	20 Bit, typisch ± 0,005 K (Ta = 5...55 °C)
Einbauseite	Warm- oder Kaltseite
Impulswert des Durchflussmessers	0,001...9999,999 Liter oder m^3
Impulswerte und Einheiten für Hilfseingänge bzw. Kontaktausgänge	Volumen: 0,001...9999,999 ml, l, m^3, GAL Energie: 0,001...9999,999 Wh, kWh, MWh, MJ, GJ, KBTU, MBTU Masse: 0,001...9999,999 T, kg Einheitsloser Betrieb möglich: 0,001...9999,999
Fehlergrenzen	Besser als für Rechner nach EN 1434-1 erforderlich. Geeignet für kombinierte Wärmezähler der Klasse 2 nach EN 1434-1 bei Verwendung geeigneter Volumenmesseinheiten
NFC-Schnittstelle	Zur Inbetriebnahme/Parametrierung: 13,56 MHz
Bluetooth-Schnittstelle	Zur Inbetriebnahme/Parametrierung: 2.4 GHz - Chipantenne Klasse III (1mW)

Anzeige	
Art der Anzeige	Hintergrundbeleuchtetes Multifunktions-LCD mit 8 Ziffern für die Zählerablesung. Symbole und Kurztexte für die Benutzerbedienung.
Grösse der Anzeige	15 mm x 68 mm
Anzeigeauflösung und Volumeneinheiten	1 – 0,001 m^3, US Gal
Anzeigeauflösung und Energieeinheiten	1 – 0,001 kWh, MWh, MJ, GJ, KBTU, MBTU
Anzeigeauflösung und Einheiten Masse	1 – 0,001 T
Fehleranzeige	Sichtbare Fehlerzustandsanzeige im Display. Im Falle eines Fehlers blinkt die Anzeige rot. Siehe Fehlerbehebung [▶S. 54] für weitere Informationen.

Zusatzfunktionen	
Datenlogger	500 Werte von allen Messwerten mit Zeitstempel, gespeichert im Ringspeicher, Loggerintervall, 1 Minute, 1 Stunde, 1 Tag, 1 Woche, 1 Monat
Rechnungsdatenwerte	12 frei programmierbare Fakturierungstermine zur Speicherung von Indizes (z. B. monatlich) für definierte Termine. Die Indizes können jederzeit eingesehen werden.
Konfiguration der Durchflussrate	Spezifische Konfiguration nur für Zwecke der Durchflussmessung. Es sich um einen 1-Kanal-, 2-Kanäle- oder 2-Kanal-Impulssammler handeln, um die Gesamtsumme zu berechnen. Die Temperaturmessung ist deaktiviert; es werden keine Temperaturen erfasst oder angezeigt.
Medium auf Glykolbasis	Die Option „Wärmeübertragungsmedium auf Glykolbasis“ (GLY) ist eine ausgezeichnete Lösung für thermische Solaranlagen.
Einstellungen vor Ort	Einmalige Vor-Ort-Einstellung für kalibrierrelevante Eingangswerte „IMP EBS“
Gleichzeitiges Auslesen	Der spezifische „Freeze“-Befehl ermöglicht es, die gewünschten Werte zu speichern, die dann nacheinander aus dem System ausgelesen werden können.
Bidirektionale Energiemessung BDE	Mit der BDE-Option kann die emittierte Energie sogar in Zweileiternetzwerken gemessen werden, die eine kombinierte Heiz- und Kühlfunktion erfüllen. Die Messwerte für Heizung und Kühlung werden für die entsprechenden Kostenberechnungen separat aufgezeichnet.
Kombinierte Wärme-/Kältezähler BDV	Die BDV-Option ermöglicht die Messung des Energieaustauschs (Bezug/Einspeisung) bei verketteten Netzen und die Ladung/Entladung in Wärmespeichern. Die Messung von Plus und Minus wird für den entsprechenden Energieverbrauch getrennt erfasst.
Wärme-/Kältezähler mit zwei parallelen Durchflusssensoren TWIN-V	Die Twin-V-Option eignet sich für die Sommer-/Wintermessung, bei der Wärme- und Kältezähler zwei parallele Durchflusssensoren haben.
Wärme- / Kältezähler DTF	Die DTF-Option ermöglicht die Messung von Energiewärme- oder Kältezählern mit externer Tarifsteuerung für zwei Tarifregister.
Wärme- / Kältezähler Twin-E	Die Option Twin-E ermöglicht eine Messung von parallelen Verbrauchern, die aus einem geschlossenen und einem offenen Kreislauf mit Referenztemperatur bestehen.
Wärme- / Kältezähler TGR	Die Option TGR ermöglicht eine Messung mit Bonus-/Malus-Tarifmanagement inklusive Referenztemperaturregelung.
Wärme-/Kältezähler, acht Tarife	Diese Option ermöglicht die Verwaltung von bis zu acht verschiedenen Tarifen mit Referenztemperaturregelung. Die Messung wird in verschiedene Register aufgeteilt.

Zusatzfunktionen	
Datensicherung bei Netzausfall	In EERPOM >10 Jahre
Einstellbare Abschaltung der niedrigen Temperaturdifferenz ΔT (LFCO)	Funktion zum Anhalten der Energieberechnung, wenn die Temperaturdifferenz zu gering ist, ΔT LFCO einstellbar ΔT = 0–2,99 K
Grenzwertüberwachung	Einseitig oder zweiseitig, Hysterese 0...10 %, Wirksinn des Ausgangssignals ist wählbar.

Netzausführung	
Netzanschluss	12 W / 110-240 VAC, 50-60 Hz (gemäss EN 1434).
Berechnungszyklus	1 s
Pufferbatterie Echtzeituhr	3 V Li-Mn CR1220, 3 Monate Reserve

Niederspannungsnetzteil für Durchflussmesser		
	Spannung	Durchflussmesser
Versorgungsspannung	2x 3,6 VDC, max. 2 mA Galvanische Trennung max. 48 VDC	z. B. AMFLO® SONIC UFA 113
	1x 24 VDC, max. 150 mA Galvanische Trennung max. 48 VDC	z. B. AMFLO® MAG Smart- oder aktive Sensoren
3,6 V Sensor-Ausgangsleistung	Stromversorgung, galvanisch vom System getrennt, für externe Durchflussmesser.	
	$V_{out\ nom}$	3,6 V
	$V_{OUT\ min}$	3,45 V
	$V_{OUT\ max}$	3,75 V
	$I_{Out\ max}$	10 mA
	$V_{Restwelligkeit}$	50 mV
	Lastregelung	±1 % bei Lastschritten von 5 mA
	Isolationsspannung galvanische Trennung	Normativ 48 V Technisch: 312 VAC
	Abstand zu anderen Stromkreisen	0,5 mm
24 V Sensor-Ausgangsleistung	Stromversorgung, galvanisch vom System getrennt, für externe Lasten oder Durchflussmesser.	
	$V_{out\ nom}$	24 V
	$V_{OUT\ min}$	22 V
	$V_{OUT\ max}$	26 V
	$I_{Out\ max}$	180 mA
	$V_{Restwelligkeit}$	200 mV
	Lastregelung	±6 % bei Lastschritten von 100 mA
	Isolationsspannung galvanische Trennung	Normativ 48 V Technisch: 312 VAC
	Abstand zu anderen Stromkreisen	0,5 mm

Impulseingänge	
Eingang #1 (10/11) Eingang #2 (54/55)	Anschluss eines Impulsgebers nach NAMUR, mit potentialfreiem Kontakt (Reed-Relais) oder SSR (Solid-State-Relais).

Impulseingänge		
Impulseingang Klasse ID	2-Draht-Impulseingang nach Klasse ID gemäss EN 1434-2. Geeignet für NAMUR-, Open-Collector- oder mechanische Impulsgeber	
	Versorgungsspannung	8...8,4 V
	Impedanz der Quelle	1 kΩ
	Schaltschwelle IL	2,1 mA
	Schaltschwelle IH	1,2 mA
	Impulslänge	≥ 2 ms
	Impulspause	≥ 2,5 ms
	Max. Impulsfrequenz	≤ 200 Hz
	Typische Eingangskapazität	20 nF

Impulsausgänge		
Ausgang #1 (50/51)	Passiver digitaler Ausgang	
Impulsausgang	Kontaktleistung	48 VDC, 100 mA
	Galvanische Trennung	48 V
	Kontaktwiderstand (ein)	<30 Ω
	Kontaktwiderstand (aus)	>10 MΩ
	Impulsfrequenz	Max. 10 Hz
	Impulsbreite	50 ms

M-Bus (platinenseitig oder optional)	
M-Bus-Schnittstelle	Gemäss EN 13757-2/-3
Adressen	Primäre Adresse: 0 Standard-Sekundäradresse: 99999999
Baudrate	300, 2'400, 9'600 Baud

wM-Bus (platinenseitig oder optional)	
wM-Bus-Schnittstelle	Gemäss EN 13757-4 / OMS 4.0
Frequenzband	868 MHz (T1-Modus 5 und Modus 7) - 25 mW (14 dBm)
Adressen	OMS-Adresse einschliesslich Seriennummer des Geräts

Modbus RTU (Option)	
Physikalische Schicht und Adresse	RS 485 / Adresse: 1
Baudrate	300, 2'400, 9'600, 19'200, 38'400 Baud
Adressbereich (Slave)	1...247
Parität	Gerade
Funktionscode	03: Halteregister auslesen

LON-Schnittstelle (Option)	
Typ	LON TP-FT 10 Freie Topologie (2-Draht twisted pair) Zertifiziert nach LONMARK® 3.4
Baudrate	78 k-Baud
Max. Buslänge	500 m / 2700 m mit/ohne Abschlusswiderstände 64 Knoten pro Segment

BACnet MS/TP (Option)	
Physikalische Ebene und AMT ID	RS 485 / ID: 431
BACnet-Geräteprofil und -Instanz	B - ASC / die letzten 5 Ziffern der Seriennummer
BACnet MAC-Adresse:	Letzte 2 Stellen der Seriennummer
Baudrate und Modus	Automatisch/Master

N2Open (Option)	
Physikalische Schicht und Adresse	RS 485 / Adresse: 1...255 / Voreinstellung: 1
Baudrate	9'600 Baud

2 analoge Ausgänge 2AOU (Option)	
Ausgangssignal	4...20 mA oder 0...20 mA
Versorgungsspannung	6...24 VDC
Elektrische Trennung	max. 48 VDC
Maximaler Widerstand	≤ 837 Ω bei 24 VDC, 0 Ω bei 6 V
Maximaler Wandlerfehler	0,15 % vom Messwert + 0,15 % vom Endwert
Unterstützte Modi	Aktiv und passiv

2 Impulsausgänge DOU (Option)	
Kontaktbelastbarkeit	48 VDC, 100 mA
Elektrische Trennung	48 V
Durchgangswiderstand (ein)	<30 Ω
Durchgangswiderstand (aus)	<10 MΩ
Impulsfrequenz	Max. 10 Hz
Impulsbreite	50 ms

KNX (Option)	
Typ	TP1 (2-Draht twisted-pair), zertifiziert nach KNX-Standard 2.1
Max. Leistungsaufnahme	10 mA
Baudrate	9'600 Baud

LoRa drahtlos (Option)	
Kommunikationsschnittstelle	LoRaWAN
Frequenzband	868 MHz - 25 mW (14 dBm)
Adressen	LoRa-Adresse
Max. Stromverbrauch	50 mA
Impedanz der Antenne	50 Ω
Verstärkung	0 dB
Antenne	SMA-Stecker Max. Sendeleistung: 14 dBm

Inbetriebnahme mit Smartphone	
Betriebssystem	Android oder iOS; verfügbar im Google Play Store oder im App Store
Anwendung	IM Connect+®
Merkmale	Inbetriebnahme und Auslesen über NFC- und Bluetooth-Schnittstelle für bessere Bedienbarkeit

1.1.4 Konformität

CE-Richtlinien	
2014/32/EU	Messgeräterichtlinie (MID)
2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie (LVD)
2012/19/EU	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE)
2011/65/EU	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)
2014/53/EU	Funkanlagenrichtlinie (RED)
Normen	
EN 1434	
EN 13757-2/3/5/6	
EN 61010-1	
EN 62368-1	
DIN 43863-5	
EN 301 489-3:V2.1.1	
EN 301 489-17:V3.2.0	
EN 61000-3-2	
EN 61000-3-3	
EN 61326-1	
EN 62479	
EN 300 220-2:V3.1.1	
EN 300 330:V2.1.1	
EN 300 328:V2.1.1	
Spezifisch	
PTB K7.2 (DE), Verordnung des EJPD 941.231 (CH), Welmec 7.2, OIML D11	

1.1.5 Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärung kann durch Scannen des QR-Codes aufgerufen werden.

1.2 Über diese Anleitung

1.2.1 Zweck dieser Anleitung

Diese Anleitung ist Teil des Produkts. Bewahren Sie diese Anleitung jederzeit griffbereit auf.

Diese Anleitung soll sicherstellen, dass das Produkt sicher und bestimmungsgemäss verwendet wird. Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Bedienungspersonal die Anleitung gelesen und verstanden hat. Der Betreiber muss sicherstellen, dass auch die Bedienungsanleitungen der zugehörigen Produkte gelesen und verstanden werden.

1.2.2 Struktur der Gesamtdokumentation

Die folgenden Dokumente vervollständigen die Dokumentation zu diesem Produkt:

- Benutzerhandbuch (dieses Dokument). Verfügbar zum Herunterladen auf https://integra-metering.com/downloads
- Installationsanleitung. Im Lieferumfang des Produkts enthalten.
- Datenblatt. Verfügbar zum Herunterladen auf https://integra-metering.com/downloads

1.2.3 Gestaltung

Symbole und Textauszeichnungen

Dieses Dokument enthält verschiedene Symbole und Textauszeichnungen.

Symbol	Name	Funktion
•	Aufzählung	Der graue Punkt markiert eine nicht nummerierte Liste.
▶	Aktion	Das graue Dreieck markiert Aktionen, die in der entsprechenden Reihenfolge ausgeführt werden müssen.
▶ ▷	Reaktion	Das weiße Dreieck markiert die Reaktion auf eine Aktion.
(1)	Artikelnummern	Die Zahlen in den Klammern verweisen auf die Elemente in einem Bild.
Rechtlicher Hinweis [▶S. 2]	Querverweis	Querverweise werden verwendet, um auf ein Kapitel innerhalb des Dokuments zu verweisen. Sie sind verlinkt und von der PDF-Datei aus per Mausklick zugänglich.

Die Tipps sollen den Leser bei der Handhabung des Produkts unterstützen.

2 Sicherheit

2.1 Erläuterung der Warnhinweise

⚠ GEFAHR

Gefahr

Diese Warnung weist auf eine Gefahr mit hohem Risiko hin, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.

▶ Maßnahmen zur Vermeidung der Gefährdung.

⚠ WARNUNG

Warnung

Diese Warnung weist auf eine Gefahr mit mittlerem Risiko hin, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.

▶ Maßnahmen zur Vermeidung der Gefährdung.

⚠ VORSICHT

Achtung

Diese Warnung weist auf eine Gefahr mit geringem Risiko hin, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

▶ Maßnahmen zur Vermeidung der Gefährdung.

HINWEIS

Hinweis

Der Hinweis weist auf eine Situation hin, die Sachschäden verursachen kann.

▶ Maßnahmen zur Vermeidung von Sachschäden.

2.2 Bestimmungsgemässe Verwendung

Der CALEC® ST III ist ausschließlich für die Sammlung, Analyse, Präsentation und Übermittlung von Informationen bestimmt.

Das Produkt darf nur für Anwendungen verwendet werden, die den Spezifikationen in den technischen Daten entsprechen. Jede andere Verwendung ist verboten und wird als unzulässig betrachtet.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Persönliche Sicherheit

Stellen Sie sicher, dass Ihre Handlungen niemanden einem Risiko aussetzen.

Anforderungen an das Personal

Arbeiten am Produkt dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Ggf. erforderliche Anleitungen sind beim Hersteller erhältlich.

Sicherheit am Arbeitsplatz

Der Betreiber unterliegt den gesetzlichen Verpflichtungen der Arbeitssicherheit. Die Einhaltung aller örtlich geltenden Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Regeln liegt in der Verantwortung des Betreibers.

Anleitungen

Das Bedienungspersonal muss die Anleitungen gelesen und verstanden haben. Alle Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen müssen strikt eingehalten werden. Die Bedienungsanleitung muss griffbereit aufbewahrt werden.

Weitere Bedienungsanleitungen

Auch die Anleitungen der zugehörigen Produkte müssen gelesen und verstanden werden. Alle Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen müssen strikt eingehalten werden.

2.4 Spezifische Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHR

Hochspannung

Das Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen kann unmittelbar zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Vor allen Arbeiten an der Anlage ist die Stromversorgung zu unterbrechen und die Spannungsfreiheit zu prüfen.

⚠ VORSICHT

Hitzegefahr

Gefahr von leichten Verbrennungen durch Kontakt mit heissen Oberflächen.

- Berühren Sie das Gerät nicht, wenn es erhitzt ist.

2.5 Technischer Zustand des Produkts

Ersatzteile

Ersetzen Sie defekte Teile nur durch Original-Ersatzteile von INTEGRA Metering.

Software

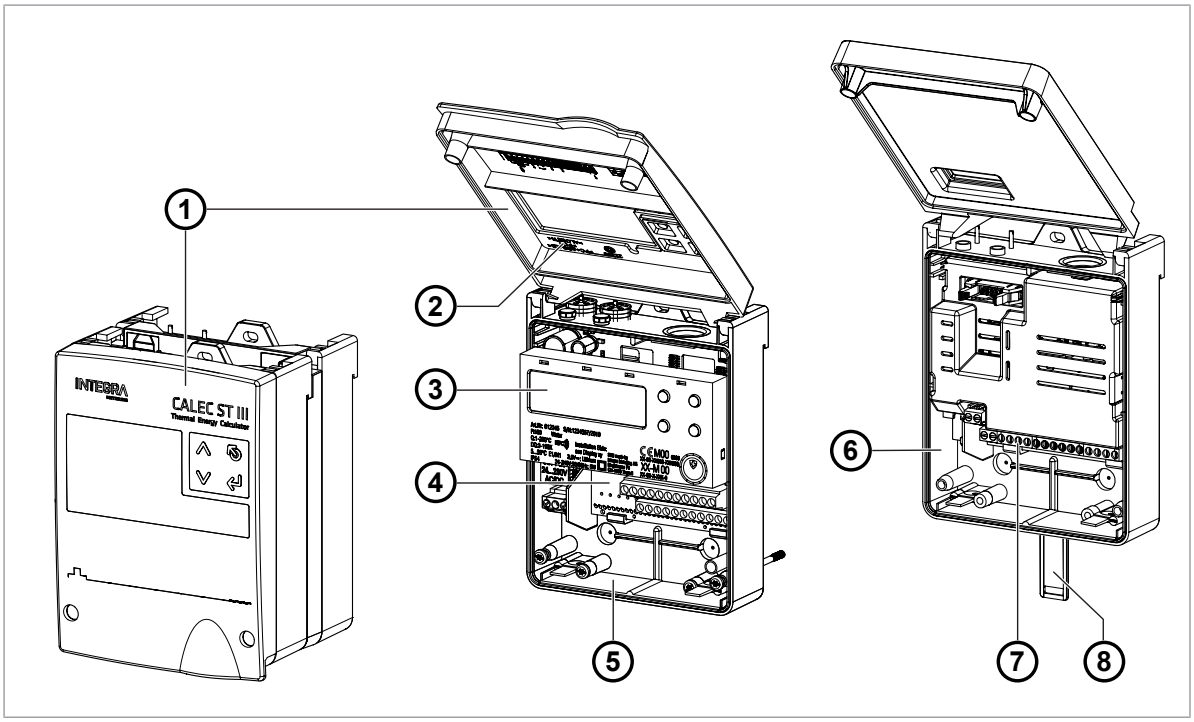
Die Software darf nicht verändert werden.

Nachrüstung

Das Produkt darf nicht nachgerüstet werden. Änderungen der Betriebsart müssen mit dem Hersteller schriftlich vereinbart werden.

3 Produkt-Ansicht

3.1 Produktgestaltung



1	Frontabdeckung	5	CALEC-Box
2	Anschlussschema (Innenseite der Frontabdeckung)	6	Erweiterungsbox
3	Steckbarer Rechner	7	Steckverbinder für zusätzliche Kommunikationsmodule
4	Hauptplatine mit Anschlüssen	8	Aufsteckbarer Halter für Hutschiene

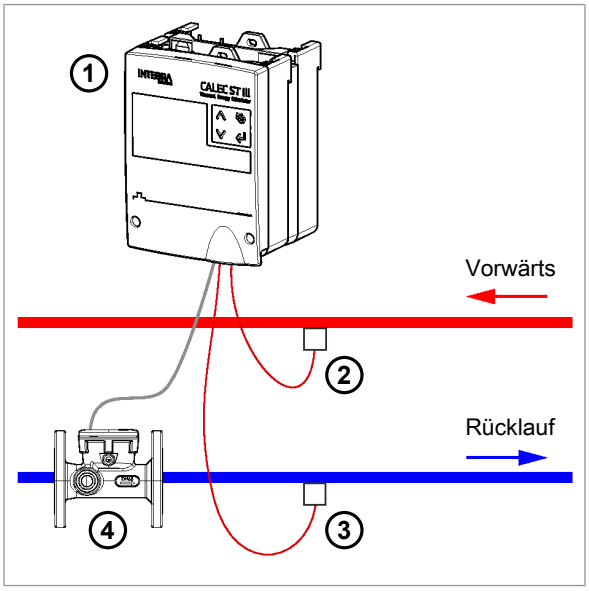
3.2 Funktionelle Beschreibung

Ein Wärme- oder Kältezähler setzt sich aus den folgenden einzeln zugelassenen Baugruppen zusammen:

1 Energierechner
2 Temperatursensor für Vorlauf
3 Temperatursensor für Rücklauf
4 Durchflussmesser

Die Wärmeleistung (P) eines Rohrleitungsnetzes basiert auf der Messung von Vorlauftemperatur, Rücklauftemperatur und Volumenstrom des Wärmeträgermediums.

P = Volumenstrom × (T Wärmeseite - T Kaltseite) × k



Durchflussmessung

Es können alle handelsüblichen Durchflussmesser mit Impulsausgang verwendet werden. Wenn eine kontinuierliche Messung bzw. eine Energieerfassung mit hoher Auflösung erforderlich ist, sollte ein möglichst geringer Impulswert gewählt werden.

Der CALEC® ST III mit Netzspeisung kann mit Kontaktgebern bis 20 Hz und elektronischen Gebern (NAMUR usw.) mit Impulsfrequenzen bis zu 200 Hz betrieben werden.

Die gleitende Berechnung der Wärmekapazität und Dichte ermöglicht die exakte Energiemessung nicht nur für Wasserkreisläufe, sondern auch für eine Vielzahl von weiteren Wärme- bzw. Kälteträgern.

Der Einbauort des Durchflussmessers ist wichtig, da die Umrechnung von Volumen zu Masse auf der an diesem Punkt gemessenen Temperatur beruht.

Vorzugsweise wird der Durchflussmesser in dem Leitungsabschnitt eingebaut, welcher der Raumtemperatur am nächsten liegt.

Temperaturmessung

Der CALEC® ST III ist mit zwei hochpräzisen Temperaturmesseingängen ausgestattet. Sie werden jeweils an typgeprüfte, gepaarte Temperatursensoren in Zwei- oder Vierleitertechnik angeschlossen. Die Planung von Systemen sollte der Wärmezählernorm EN 1434, Teile 2 und 6, entsprechen. EN 1434-4 schreibt vor, dass nur Fühler gleicher Bauart und Länge gepaart werden dürfen.

Der Zählermechanismus ist entweder als Pt 100-, Pt 500- oder Pt 1000-Konfiguration erhältlich.

Die Wärmeenergie wird aus einer Temperaturdifferenz von dT über (bzw. unter) 0 K gemessen. Der CALEC® ST III ist die ideale Lösung für Klima- oder Kühlanlagen, wenn er mit entsprechenden Temperatursensoren und Durchflussmessern für die Kühlung eingesetzt wird.

3.3 Kalibrierung und Verifizierung

In den meisten Ländern unterliegen kommerziell genutzte Energiemesssysteme der Eichpflicht. Alle Geräte des Messsystems müssen eine offizielle Bauartzulassung besitzen. CALEC® ST III ist sowohl nach der europäischen Messgeräterichtlinie 2014/32/EU als auch nach der deutschen PTB-Richtlinie K 7.2 für Kältezähler zugelassen.

Amtlich geeichte Wärme- und Kältezähler müssen vor Ablauf des Eichzeitraums nachgeeicht werden. Der Betreiber ist für die Einhaltung dieser Anforderung verantwortlich. Die Eichung bzw. Nacheichung umfasst alle Teile (Temperatur- und Durchflusssensoren, Rechner), die den kompletten Wärmezähler bilden. Der steckbare Rechner reduziert den Aufwand bei Nacheichungen erheblich, da die Verdrahtung nicht gelöst werden muss und gerätespezifischen Daten im Konfigurationsspeicher im Gehäuseunterteil erhalten bleiben.

Mit der Option "IMP EBS" wird die Inbetriebnahme eichpflichtiger Geräte noch einfacher, da Impulswert und Einbauseite vor Ort eingestellt werden können.

AMBUS® WIN II kann zur Parametrierung, zur Anpassung an neue Bedingungen und zum Auslesen von Daten aus dem Gerät verwendet werden. AMBUS® WIN II steht als kostenloser Download zur Verfügung.

3.4 Produktmerkmale

Die wichtigsten Merkmale des CALEC® ST III Advanced sind:

- High-End und erweiterte Anwendungen
- Weitbereichsspannungsversorgung: 110–240 V AC
- Sensor-Spannungsversorgung 2×3,6 V und 24 VDC
- Verschiedene Kommunikationsschnittstellen (bis zu 6)
  - 1× drahtlose Kommunikation on-board (WM-Bus)
  - 1× drahtgebundene Kommunikation on-board (M-Bus)
  - 2× RS485-On-Board-Modul, konfigurierbar
  - 6× Erweiterungssteckplätze für zusätzliche Optionen: M-Bus, Modbus, BACnet, KNX, N2Open, LON, Wireless LoRa, 2AOU, 2DOU
- 2× Eingänge für Temperatur 2- / 4-Leiter (PT100 / 500 / 1000)
- 2× Mastereingänge (Volumen / Status)
  - Am zweiten Eingang können Impuls, Volumen, Masse, Energie, Status und Alarm als Eingang gewählt werden.
  - Mehr Eingänge über Steckplätze möglich
- 1× digitaler Ausgang
  - Als Ausgang können Impulse, Grenzwert 1, Grenzwert 2, Alarm, M-Bus und Test gewählt werden.
- NFC- und Bluetooth-Kommunikation on-board für die Inbetriebnahme

4 Transport / Lieferumfang

HINWEIS

Transportschäden

Die Nichteinhaltung der erforderlichen Transport- und Umgebungsbedingungen kann zu Transportschäden und Funktionsstörungen führen.

- Schützen Sie das Produkt vor Hitze, Feuchtigkeit, Schmutz und Vibration.
- Lagern Sie das Produkt an einem kühlen und trockenen Ort.
- Entfernen Sie die Verpackung erst unmittelbar vor der Installation.

Lieferung prüfen

- Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit.
- Prüfen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf Transportschäden.

Bei äußerlich sichtbaren Transportschäden wie folgt vorgehen:

- Nehmen Sie die Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt an.
- Vermerken Sie den Schadensumfang auf den Transportdokumenten oder auf dem Lieferschein des Frachtführers.
- Melden Sie jeden Schaden sofort an INTEGRA Metering.

5 Montage

CALEC® ST III kann an einer flachen Wand oder auf einer Montageschiene montiert werden. Geeignete Montageschienen sind als Zubehör erhältlich.

5.1 Bedingungen

▶ Erfüllen Sie die folgenden Bedingungen gemäss den Spezifikationen im Abschnitt Technische Daten [▶ S. 7], um einen zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten.

- Platzbedarf
- Umgebungsbedingungen
- Abmessungen
- Elektrischer Anschluss

5.2 Mechanische Installation

Installationsort

HINWEIS

Sachschäden durch ungeeignete Umgebungsbedingungen

Die Nichteinhaltung der geforderten Umgebungsbedingungen kann zu Sachschäden und Fehlfunktionen führen.

▶ Stellen Sie sicher, dass das Produkt für Installation, Betrieb und Wartungsarbeiten zugänglich ist.

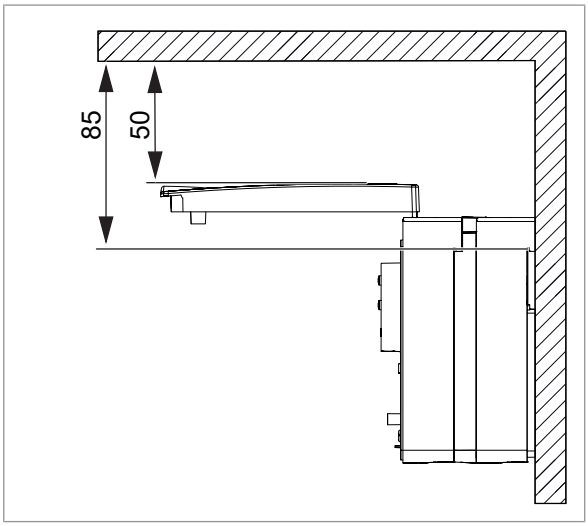
▶ Vermeiden Sie Hitze, Feuchtigkeit, Schmutz und Vibrationen.

▶ Installieren Sie das Produkt an einem kühlen und trockenen Ort.

▶ Achten Sie auf einen sicheren Abstand zu elektrischen Störquellen.

▶ Stellen Sie sicher, dass ein Abstand von 50 mm über der offenen Abdeckung des Messgeräts eingehalten wird.

▶ Achten Sie darauf, dass zwischen der Oberkante der Montageschiene und der Decke ein Abstand von 85 mm besteht.

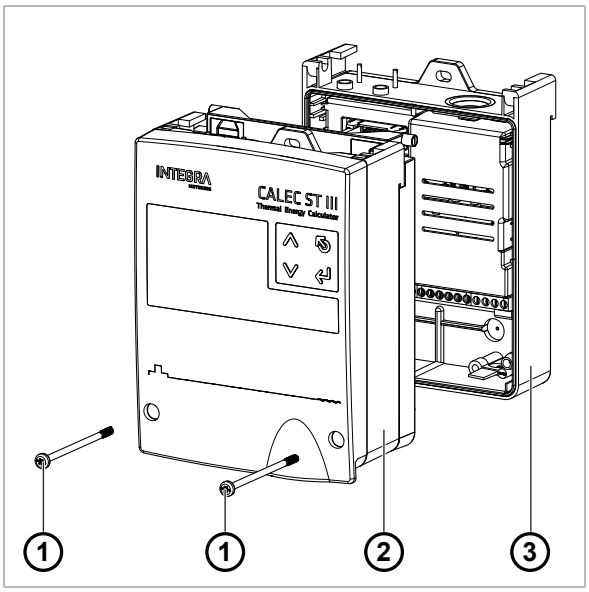


5.2.1 Wandmontage

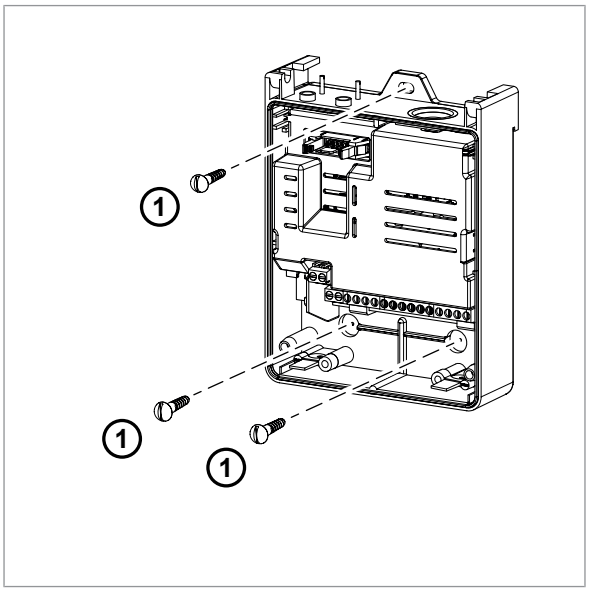
Werkzeug und Installationsmaterial sind nicht im Lieferumfang enthalten.

- Flachschraubendreher 3,5×0,6
- Torx-Schraubendreher TORX T15
- Bohrer Ø6
- Schrauben 3×Ø4, Schraubenlänge min. 45 mm
- Dübel 3×Ø6
- Unterlegscheiben 3×4,3×12

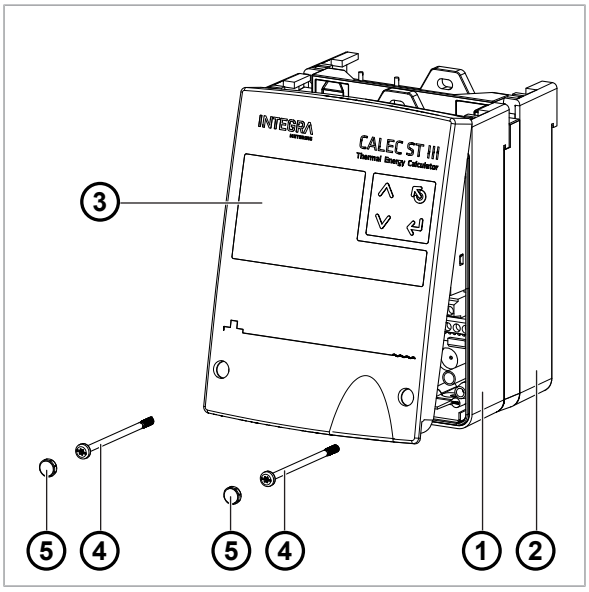
- Beide Schrauben (1) entfernen.
- CALEC-Box (2) von der Erweiterungsbox (3) trennen.



- Mithilfe der Bohrschablone [▶S. 57] drei Löcher Ø6 mm in die Wand bohren.
- Dübel 3×Ø6 montieren.
- Erweiterungsbox mit den drei Schrauben (1) und Unterlegscheiben an der Wand befestigen.



- CALEC-Box (1) an der Erweiterungsbox (2) anbringen.
- Den Deckel (3) schliessen.
- Die beiden Schrauben (4) einsetzen und festziehen.
- Schutzkappen (5) von der Oberseite des Gehäuses entfernen. Diese mit der glatten Seite nach aussen auf jede Schraube aufstecken.



5.2.2 Montage auf Schiene gem. DIN EN 50222

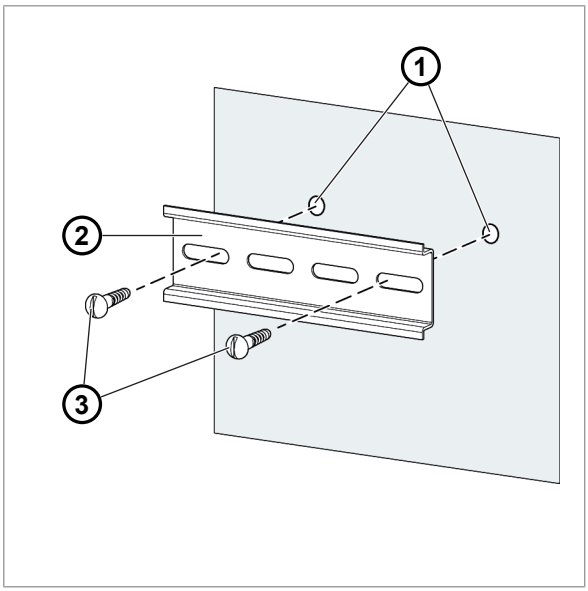
Werkzeug und Installationsmaterial sind nicht im Lieferumfang enthalten.

- Flachschraubendreher 3,5×0,6
- Bohrer Ø6
- Schrauben 2×Ø4, Schraubenlänge min. 45 mm
- Dübel 2×Ø6
- Unterlegscheiben 2×4,3×12

▶ Verwenden Sie die Bohrschablone [▶S. 57], um zwei Löcher (1) Ø6 mm in die Wand zu bohren.

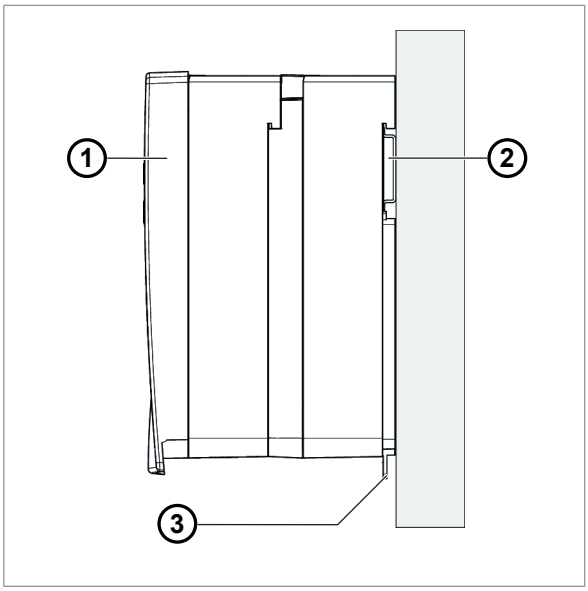
▶ Dübel 2×Ø6 montieren.

▶ Befestigen Sie die Schiene (2) mit den beiden Schrauben (3) und Unterlegscheiben an der Wand.



▶ CALEC® ST III (1) auf die Schiene klipsen und befestigen (2).

▶ Aufsteckhalterung (3) hochschieben.



5.3 Elektrische Installation

⚠ GEFAHR

Elektrischer Schlag

Das Berühren spannungsführender Systemteile kann zum sofortigen Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Installationsarbeiten nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- ▶ Vor der Durchführung von Arbeiten an der Anlage muss die Stromversorgung getrennt und die Anlage auf Spannungsfreiheit geprüft werden.
- ▶ Wenn eine Isolierung beschädigt ist, trennen Sie sofort die Stromversorgung und veranlassen Sie eine sofortige Reparatur.

⚠ GEFAHR

Gesundheitsgefahr durch Knopfzellenbatterie

Verschlucken kann zu schweren Verletzungen und zum Tod führen.

- ▶ Ausserhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.
- ▶ Bei Verschlucken sofort ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.
- ▶ Bewahren Sie die Batterien bis zur Verwendung in der Originalverpackung auf.
- ▶ Entsorgen Sie verbrauchte Batterien sofort. Siehe Entsorgung [▶S. 56] für weitere Informationen.

Verbrennen, entsorgen oder reinigen Sie die Knopfzellenbatterie nicht. Schliessen Sie die Batterie nicht kurz - Explosionsgefahr!

Das Gerät ist mit Schraubklemmleisten ausgestattet. Abisolierte starre Leiter oder flexible Leiter mit gecrimpter Aderendhülse (AEH) können direkt in die Schraubklemme gesteckt werden.

Anschliessbare Leiter:

- Leiterbereich (starr oder flexibel): 1,0...2,5 mm^2
- Kabel mit Mindestaussendurchmesser: 7,5 mm
- Abisolierlänge: 6-7 mm
- AWG 28-12

Die Funktionalität der verschiedenen Anschlüsse hängt von den installierten Modulen und den aktivierten Optionen ab.
Das Gerät muss durch einen zweipoligen Schutzschalter entsprechend dem verwendeten Kabeldurchmesser elektrisch geschützt werden (Schutz 4A empfohlen).

⚠ GEFAHR

Gesundheitsrisiko in Verbindung mit der Position des Sicherungsautomaten

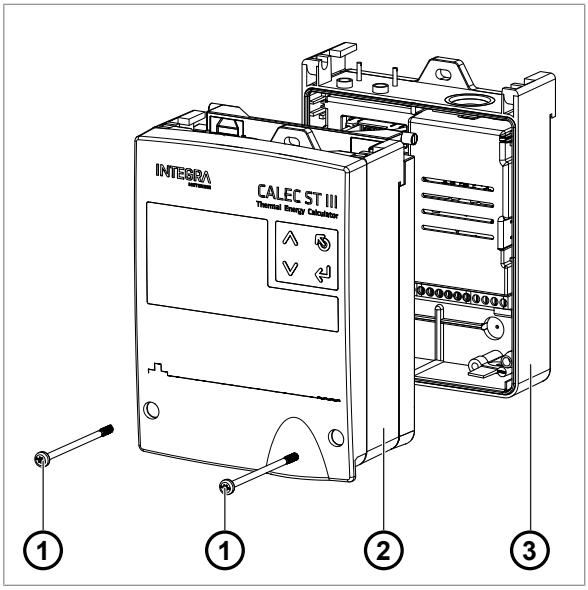
Der Abstand des Leistungsschalters zum Rechner kann schwerwiegende oder sogar tödliche Verletzungen verursachen.

- ▶ Dieser Sicherungsautomat ist das Mittel zum Trennen des Geräts und muss gemäß den aktuellen Standards in der Nähe des Produkts installiert werden.

Die primären Eingangskabel (Phase und Nullleiter) müssen so nah wie möglich am Eingangsanschluss mit einer Klemme versehen werden, damit sie im Falle eines falschen Anziehens zusammengehalten werden können.

5.3.1 Anschliessen der Erweiterungsbox

- Beide Schrauben (1) entfernen.
- CALEC-Box (2) von der Erweiterungsbox (3) trennen.



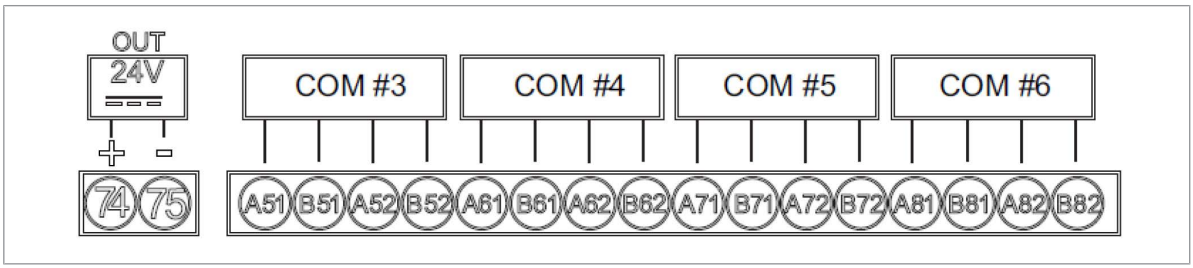
HINWEIS

Anschlussfehler können das Gerät zerstören

Die Funktion und die Kennzeichnung der Klemmen A51/B51, A52/B52, A61/B61, A62/B62, A71/B71, A72/B72, A81/B81, A82/B82 hängen von den im Gerät installierten Optionen ab.

- Die installierten Optionen sorgfältig prüfen und die richtigen Anschlüsse wählen.

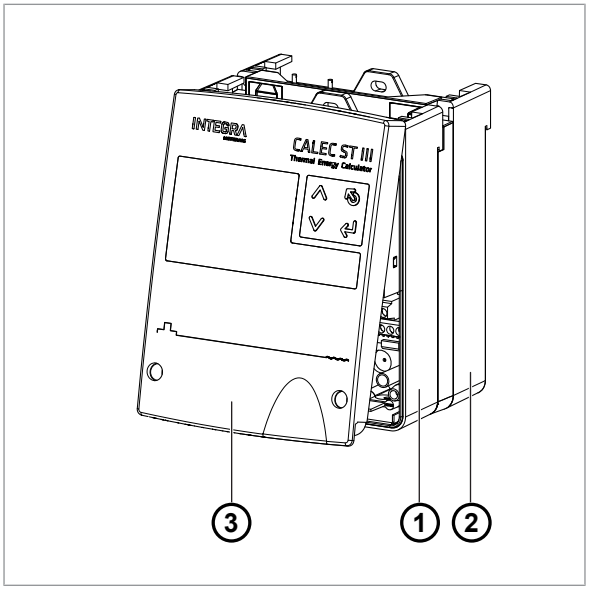
- Erweiterungsbox gemäss dem nachstehenden Schaltplan anschliessen.



Bezeichnung	Funktion	Bezeichnung	Funktion
B51	Buchse #3 Kanal 1	B52	Buchse #3 Kanal 2
A51		A52	
B61	Buchse #4 Kanal 1	B62	Buchse #4 Kanal 2
A61		A62	
B71	Steckdose #5 Kanal 1	B72	Buchse #5 Kanal 2
A71		A72	
B81	Buchse #6 Kanal 1	B82	Buchse #6 Kanal 2
A81		A82	
75	Sensorspeisung +24 V		
74	Sensorspeisung -24 V		

5.3.2 Anschliessen der CALEC-Box

- CALEC-Box (1) an der Erweiterungsbox (2) anbringen.
- Deckel (3) öffnen.



HINWEIS

Anschlussfehler können das Gerät zerstören

Die Funktion und die Kennzeichnung der Klemmen A11/B11, A12/B12, A21/B21, A22/B22, A31/B31, A41/B41 hängen von den im Gerät installierten Optionen ab.

- Die installierten Optionen sorgfältig prüfen und die richtigen Anschlüsse wählen.

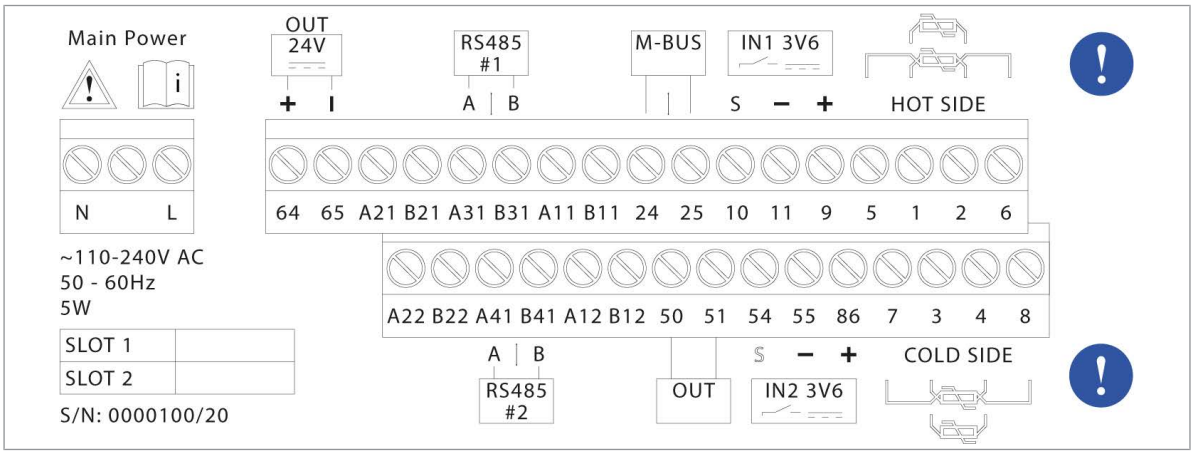
HINWEIS

Unvollständige Verdrahtung der Temperatursensoren

Eine unvollständige Verdrahtung der 2-Draht-Temperatursensoren kann zu falschen Messergebnissen führen.

- Schliessen Sie die 2-Draht-Temperatursensoren immer zusammen mit den vier mitgelieferten Drahtbrücken an.

- Messgerät gemäss dem Anschlussschema auf der Innenseite der Frontabdeckung anschliessen.



Obere Reihe		Untere Reihe	
Bezeichnung	**Funktion**	**Bezeichnung**	**Funktion**
6	Temperatur Heisse Seite (2/4 Drähte)	8	Temperatur Kalte Seite (2/4 Drähte)
2		4	
1		3	
5		7	
9	Sensorspeisung +3,6 V	86	Sensorspeisung +3,6 V
11	GND #1	55	GND #2
10	Impulseingang #1	54	Impulseingang #2
25	M-Bus B	51	Digitaler Ausgang A
24	M-Bus A	50	Digitaler Ausgang A
B11	Buchse #1 Kanal 1	B12	Buchse #1 Kanal 2
A11		A12	
B31	RS485 #1 B	B41	RS485 #2 B
A31	RS485 #1 A	A41	RS485 #2 A
B21	Buchse #2 Kanal 1	B22	Buchse #2 Kanal 2
A21		A22	
65	Sensorspeisung -24 V		
64	Sensorspeisung +24 V		
L, N	Hauptstromversorgung		

5.3.3 2-Draht-Temperatursensoren anschließen

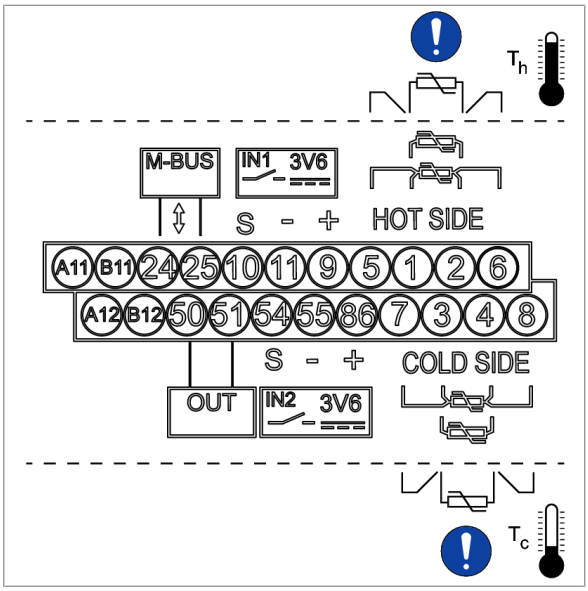
HINWEIS

Unvollständige Verdrahtung der Temperatursensoren

Eine unvollständige Verdrahtung der 2-Draht-Temperatursensoren kann zu falschen Messergebnissen führen.

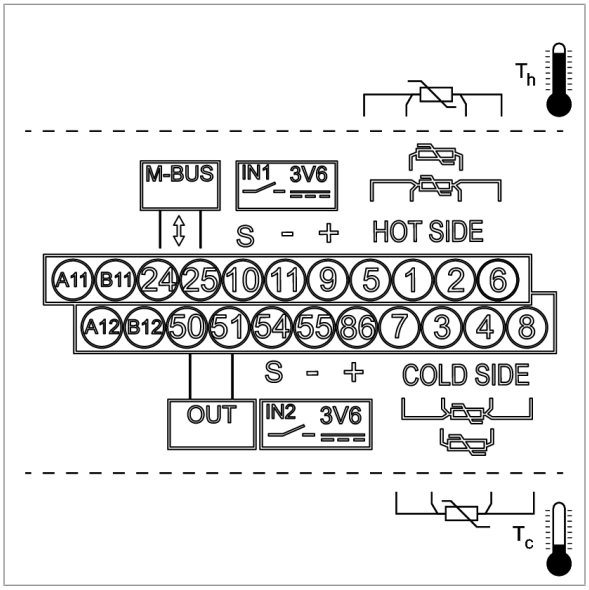
- ▶ Schliessen Sie die 2-Draht-Temperatursensoren immer zusammen mit den vier mitgelieferten Drahtbrücken an.

- ▶ CALEC® ST III von Stromversorgung trennen.
- ▶ Frontabdeckung abnehmen.
- ▶ Temperatursensor anschliessen:
- • T_{heiss} Klemmen 1/2
- • T_{kalt} Klemmen 3/4
- ▶ Die vier Drahtbrücken anschliessen:
- • Zwischen den Klemmen 5/1
- • Zwischen den Klemmen 2/6
- • Zwischen den Klemmen 7/3
- • Zwischen den Klemmen 4/8
- ▶ Frontabdeckung schliessen.



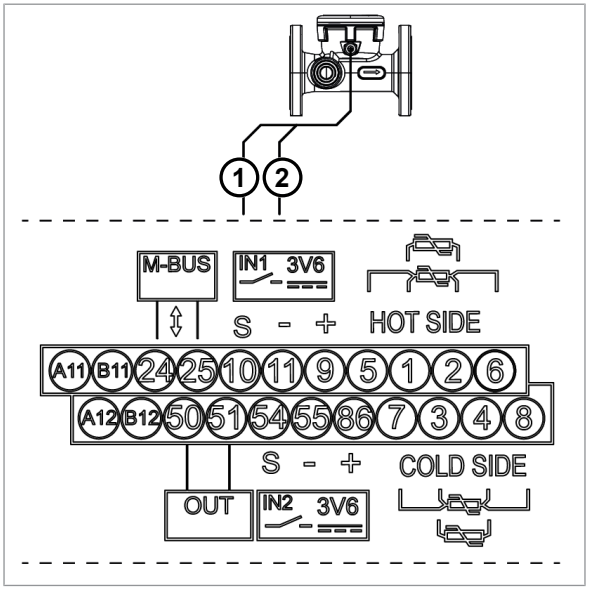
5.3.4 4-Draht-Temperatursensoren anschließen

- ▶ CALEC® ST III von Stromversorgung trennen.
- ▶ Frontabdeckung abnehmen.
- ▶ Temperatursensor anschliessen:
- • T_{heiss} Klemmen 1/5 und 2/6
- • T_{kalt} Klemmen 3/7 und 4/8
- ▶ Frontabdeckung schliessen.



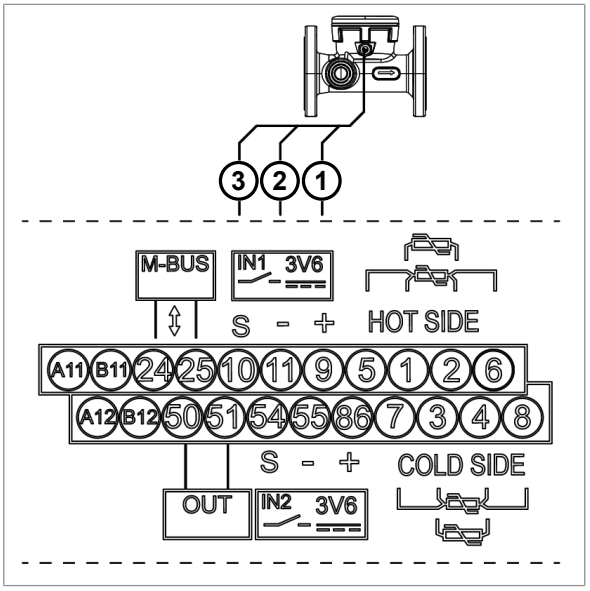
5.3.5 Durchflussmesser ohne Stromversorgung anschließen

- ▶ CALEC® ST III von Stromversorgung trennen.
- ▶ Frontabdeckung abnehmen.
- ▶ Kabel (1) an Klemme 10 anschliessen.
- ▶ Kabel (2) an Klemme 11 anschliessen.
- ▶ Frontabdeckung schliessen.



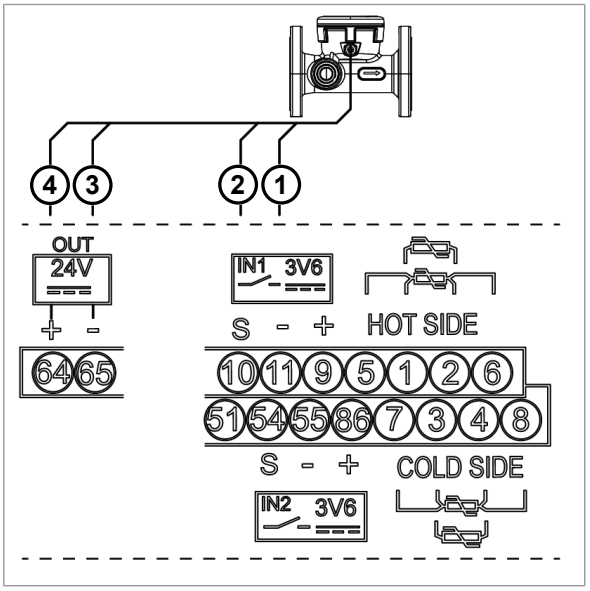
5.3.6 Durchflussmesser mit einer 3,6-V-Stromversorgung anschließen

- CALEC® ST III von Stromversorgung trennen.
- Frontabdeckung abnehmen.
- Braunes Stromversorgungskabel (1) 3,6 V an Klemme 9 (+) anschliessen.
- Das blaue Kabel (2) an Klemme 11 (-GND) anschliessen.
- Weisses Kabel (3) an Klemme 10 (S) anschliessen.
- Frontabdeckung schliessen.



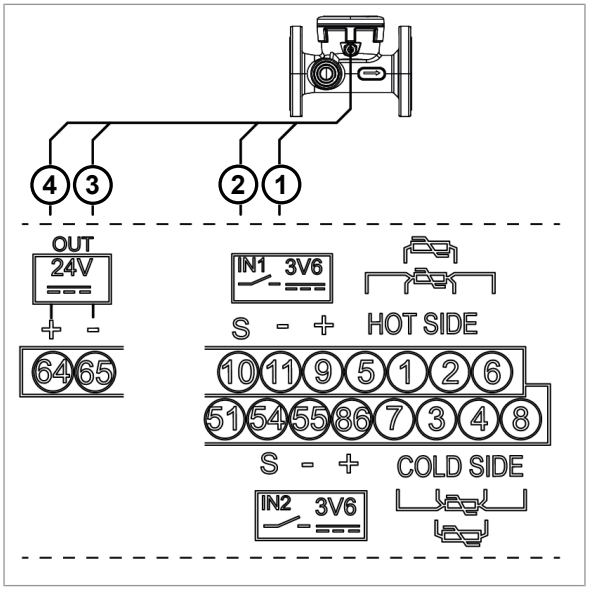
5.3.7 Durchflussmesser mit einer 24-V-Stromversorgung anschließen

- CALEC® ST III von Stromversorgung trennen.
- Frontabdeckung abnehmen.
- Das grüne Kabel (1) für den gemeinsamen Impuls-/Statusausgang an Klemme 11 (-) anschliessen.
- Das gelbe Impulsausgangskabel (2) an Klemme 10 (S) anschliessen.
- Blaues Stromversorgungskabel (3) GND an Klemme 65 (-) anschliessen.
- Braunes Stromversorgungskabel (4) 24 VDC an Klemme 64 (+) anschliessen.
- Frontabdeckung schliessen.



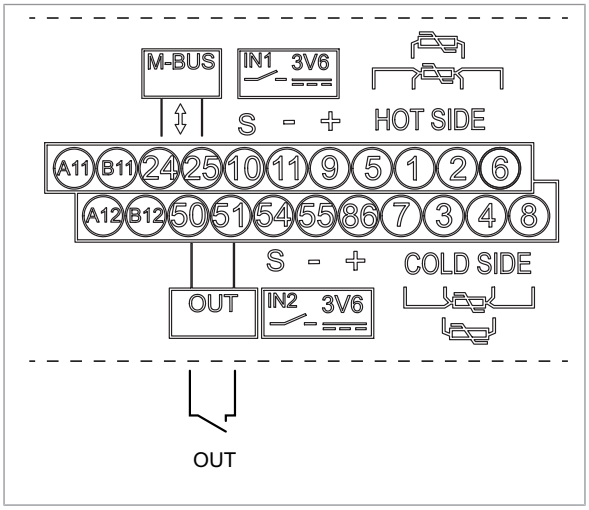
5.3.8 Durchflussmesser mit einer 24-V-Stromversorgung und Erdung anschließen

- CALEC® ST III von Stromversorgung trennen.
- Frontabdeckung abnehmen.
- Kabel (1) an Klemme 11 (-) anschliessen.
- Kabel (2) an Klemme 10 (S) anschliessen.
- Kabel (3) an Klemme 65 (-) anschliessen.
- Kabel (4) an Klemme 64 (+) anschliessen.
- Frontabdeckung schliessen.



5.3.9 Anschließen des digitalen Ausgangs

- CALEC® ST III von Stromversorgung trennen.
- Frontabdeckung abnehmen.
- Impulsausgangssignale an Klemmen 50 und 51 anschliessen.
- Frontabdeckung schliessen.

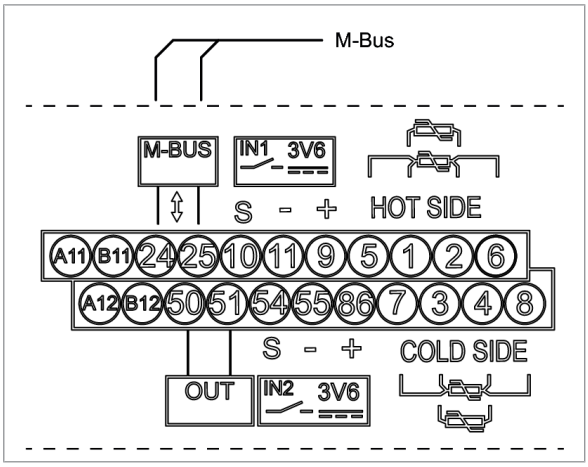


5.3.10 Anschluss des M-Bus (an Bord und drahtlos)

Der CALEC® ST III ist mit einer M-Bus-Schnittstelle ausgestattet, die eine Funkfernauslesung und Anbindung an das M-Bus-System ermöglicht.

Verdrahtet

- ▶ CALEC® ST III von Stromversorgung trennen.
- ▶ Frontabdeckung abnehmen.
- ▶ M-Bus an Klemmen 24 und 25 anschliessen.
- ▶ Frontabdeckung schliessen.
- ▶ Mit Stromversorgung verbinden.



Funk

Einstellungen - SMA-Stecker
• Drahtloser M-Bus (gem. EN 13757-4)
• 868 Mhz - T1-Modus
• OMS Version 4.0
• OMS-Adresse einschliesslich Seriennummer des Geräts

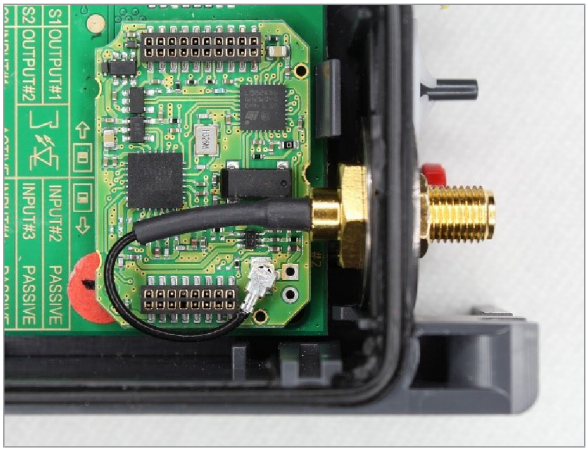
HINWEIS

Sachschaden durch Betrieb ohne Antenne

Der Betrieb ohne Antenne oder mit einer nicht konformen Antenne kann zu Schäden am Produkt führen.

- ▶ Sicherstellen, dass vor dem Betrieb eine konforme Antenne angeschlossen ist.

- ▶ CALEC® ST III von Stromversorgung trennen.
- ▶ Frontabdeckung abnehmen.
- ▶ Antenne (0 dB Verstärkung, 50 Ω Impedanz) an SMA-Buchse anschliessen.
- ▶ Antenne mit max. 5 Nm anziehen.
- ▶ Frontabdeckung schliessen.
- ▶ Gerät an der Stelle mit dem besten Empfang platzieren.
- ▶ Mit Stromversorgung verbinden.



5.3.11 Kommunikationsmodule anschließen

Der CALEC® ST III Advanced verfügt über sechs Modulsteckplätze für den Einbau von bis zu sechs Kommunikationsmodulen. Jeder Modulsteckplatz ist mit den Klemmen verbunden. Je nachdem, welcher Modulsteckplatz verwendet wird, muss das Kommunikationsmodul mit den entsprechenden Klemmennummern verdrahtet werden.

Modulsteckplatz	Klemme (+) Kanal #1	Klemme (-) Kanal #1	Klemme (+) Kanal #2 *	Klemme (-) Kanal #2 *
#1	A11	B11	A12	B12
#2	A21	B21	A22	B22
#3	A51	B51	A52	B52
#4	A61	B61	A62	B62
#5	A71	B71	A72	B72
#6	A81	B81	A82	B82

* Wenn ein KNX Daisy-Chain-Modul verwendet wird, wird es immer an Kanal 2 angeschlossen.

M-Bus

Zusätzliche M-Bus Module können in den CALEC® ST III eingefügt werden, um das Netzwerk zu duplizieren oder um mehrere Datenflüsse für verschiedene Lösungen zu verwalten.

Modul #1: A11/B11 (Kanal #1)	**Modul #4: A61/B61 (Kanal #1)**
Modul #2: A21/B21 (Kanal #1)	**Modul #5: A71/B71 (Kanal #1)**
Modul #3: A51/B51 (Kanal #1)	**Modul #6: A81/B81 (Kanal #1)**
Die Schnittstelle ist galvanisch getrennt	
Die Verwendung von Primär- und Sekundäradressen ist möglich	
Einstellung der Baudrate ist möglich	
Werkseinstellungen: Primäre Adresse: 0 Sekundäradresse: Seriennummer Baudrate: 2'400 Baud	

- CALEC® ST III von Stromversorgung trennen.
- Frontabdeckung abnehmen.
- M-Bus mit den Klemmen verbinden, die dem verwendeten Modulsteckplatz entsprechen. Siehe Kommunikationsmodule anschließen [▶S. 30] für Details.
- Frontabdeckung schliessen.
- Mit Stromversorgung verbinden.

Programmieroptionen zu diesem Modul: siehe M-Bus [▶S. 45].

Modbus RTU

Modul #1: A11/B11 (Kanal #1)	**Modul #4: A61/B61 (Kanal #1)**
Modul #2: A21/B21 (Kanal #1)	**Modul #5: A71/B71 (Kanal #1)**
Modul #3: A51/B51 (Kanal #1)	**Modul #6: A81/B81 (Kanal #1)**
Die Schnittstelle ist galvanisch getrennt.	
Bei der Installation des CALEC® ST III am Ende des Modbus-Segments kann der interne Abschlusswiderstand verwendet werden.	
Werkseinstellungen: Modbus-Adresse: 1 Parität: Gerade Baudrate: 19'200 Baud	

- CALEC® ST III von Stromversorgung trennen.
- Frontabdeckung abnehmen.
- ModBus an die Klemmen anschliessen, die dem verwendeten Modulsteckplatz entsprechen. Siehe Kommunikationsmodule anschließen [▶S. 30] für Details.
- Frontabdeckung schliessen.
- Mit Stromversorgung verbinden.

Programmieroptionen zu diesem Modul: siehe Modbus [▶S. 46].

BACnet

Modul #1: A11/B11 (Kanal #1)	**Modul #4: A61/B61 (Kanal #1)**
Modul #2: A21/B21 (Kanal #1)	**Modul #5: A71/B71 (Kanal #1)**
Modul #3: A51/B51 (Kanal #1)	**Modul #6: A81/B81 (Kanal #1)**
Die Schnittstelle ist galvanisch getrennt.	
Bei der Installation des CALEC® ST III am Ende des BACnet-Segments kann der interne Abschlusswiderstand verwendet werden.	
Werkseinstellungen: Hersteller-ID: 431 BACnet-Geräteprofil: B-ASC BACnet MAC-Adresse: Letzte 2 Ziffern der Seriennummer Geräte-Instanznummer: Letzte 5 Ziffern der Seriennummer Betriebsart: Master Baudrate: Automatisch	

- CALEC® ST III von Stromversorgung trennen.
- Frontabdeckung abnehmen.
- BACnet an die Klemmen anschliessen, die dem verwendeten Modulsteckplatz entsprechen. Siehe Kommunikationsmodule anschließen [▶S. 30] für Details.
- Frontabdeckung schliessen.
- Mit Stromversorgung verbinden.

Programmieroptionen zu diesem Modul: siehe BACnet [▶S. 46].

N2Open

Modul #1: A11/B11 (Kanal #1)	**Modul #4: A61/B61 (Kanal #1)**
Modul #2: A21/B21 (Kanal #1)	**Modul #5: A71/B71 (Kanal #1)**
Modul #3: A51/B51 (Kanal #1)	**Modul #6: A81/B81 (Kanal #1)**
Die Schnittstelle ist galvanisch getrennt.	
Bei der Installation des CALEC® ST III am Ende des N2Open-Segments kann der interne Abschlusswiderstand verwendet werden.	
Werkseinstellungen: N2Open-Adresse: 1 Baudrate: 9'600 Baud	

- CALEC® ST III von Stromversorgung trennen.
- Frontabdeckung abnehmen.
- N2Open an die Klemmen anschliessen, die dem verwendeten Modulsteckplatz entsprechen. Siehe Kommunikationsmodule anschließen [▶S. 30] für Details.
- Frontabdeckung schliessen.
- Mit Stromversorgung verbinden.

Programmieroptionen zu diesem Modul: siehe N2-Bus [▶S. 46].

LON

Modul #1: A11/B11 (Kanal #1)	**Modul #4: A61/B61 (Kanal #1)**
Modul #2: A21/B21 (Kanal #1)	**Modul #5: A71/B71 (Kanal #1)**
Modul #3: A51/B51 (Kanal #1)	**Modul #6: A81/B81 (Kanal #1)**
Die Schnittstelle ist galvanisch getrennt.	
Zur Identifikation im LON-Netzwerk stehen die Service-PIN und die Wink-LED zur Verfügung.	
Die Service-LED gibt Auskunft über den Zustand des Systems.	
Möglicherweise nicht gepolt	

- CALEC® ST III von Stromversorgung trennen.
- Frontabdeckung abnehmen.
- LON an die Klemmen anschliessen, die dem verwendeten Modulsteckplatz entsprechen. Siehe Kommunikationsmodule anschließen [▶S. 30] für Details.
- Frontabdeckung schliessen.
- Mit Stromversorgung verbinden.

KNX

Modul #1: A11/B11 (Kanal #1) **Mögliche Daisy-Chain-Verkabelung: A12/B12**	**Modul #4: A61/B61 (Kanal #1)** **Mögliche Daisy-Chain-Verkabelung: A62/B62**
Modul #2: A21/B21 (Kanal #1) **Mögliche Daisy-Chain-Verkabelung: A22/B22**	**Modul #5: A71/B71 (Kanal #1)** **Mögliche Daisy-Chain-Verkabelung: A72/B72**
Modul #3: A51/B51 (Kanal #1) **Mögliche Daisy-Chain-Verkabelung: A52/B52**	**Modul #6: A81/B81 (Kanal #1)** **Mögliche Daisy-Chain-Verkabelung: A82/B82**
Die Schnittstelle ist galvanisch getrennt.	
Werkseinstellungen: Max. Stromaufnahme: 10 mA Baudrate: 9'600 Baud	

- CALEC® ST III von Stromversorgung trennen.
- Frontabdeckung abnehmen.
- KNX an die Klemmen anschliessen, die dem verwendeten Modulsteckplatz entsprechen. Siehe Kommunikationsmodule anschließen [▶S. 30] für Details.
- Frontabdeckung schliessen.
- Mit Stromversorgung verbinden.

LoRa

HINWEIS

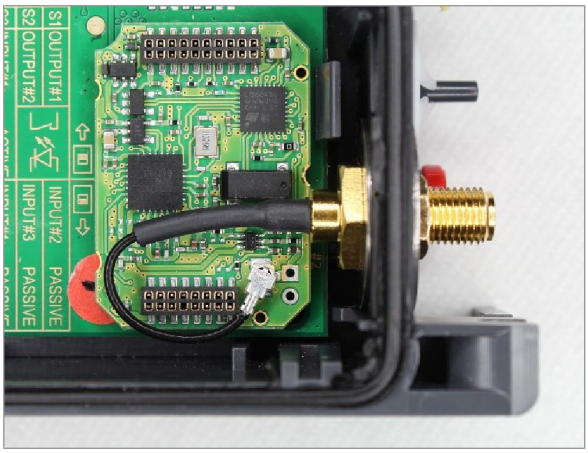
Sachschaden durch Betrieb ohne Antenne

Der Betrieb ohne Antenne oder mit einer nicht konformen Antenne kann zu Schäden am Produkt führen.

- Sicherstellen, dass vor dem Betrieb eine konforme Antenne angeschlossen ist.

Modul #2
Werkseinstellungen: Frequenz: 868 MHz Verstärkung: 0 dB Impedanz: 50 Ω Antennenanschluss: SMA-Stecker Max. Sendeleistung der Antenne: 14 dBm

- CALEC® ST III von Stromversorgung trennen.
- Frontabdeckung abnehmen.
- Antenne an die SMA-Buchse anschliessen. Die Antenne muss dem LoRaWAN-Standard entsprechen (max. Sendeleistung: 16 dB.
- Antenne mit max. 5 Nm anziehen.
- Frontabdeckung schliessen.
- Gerät an der Stelle mit dem besten Empfang platzieren.
- Mit Stromversorgung verbinden.



Analoger Ausgang (aktiv / passiv)

Aktive Verdrahtung möglich, Hilfsenergie 24VDC, Kl. 74+75 & Kl. 64+65, ist vorhanden

Der CALEC® ST III kann mit bis zu vier passiven Analogausgängen ausgestattet werden. Für den Betrieb ist eine externe Stromversorgung erforderlich. Der Strom pro Kanal kann in einem Bereich von 0 – 20 mA oder 4 – 20 mA eingestellt werden. Die folgenden Messwerte können als Stromsignale ausgegeben werden:

Faktor	Anzeige
Temperatur auf der «heissen» Seite	t-hot
Temperatur auf der «kalten» Seite	t-cold
Differenz-Temperatur	t-diff
Ausgang	POUEr
Durchfluss	FLOU
Massedurchfluss	MAS-FLOU
C-Faktor	C-Factor
Dichte	dEnSitY

Grenzwert-Signale

Digitale Ausgangssignale können zur Ausgabe von Grenzwert-Überwachungssignalen verwendet werden.

- Funktion der einseitigen Grenzwertüberwachung (Limit1)

Bei Überschreitung eines einstellbaren Maximalwertes oder bei Unterschreitung eines einstellbaren Minimalwertes schaltet das Ausgangssignal um, Hysterese (0 bis 10 %) und Regelrichtung sind frei wählbar. Solange die Überschreitung ansteht, errechnet der Zähler (Anzeige «Cnt» für engl. «counter») zu Kontrollzwecken die Gesamtdauer der Störung.

- Funktion der zweiseitigen Grenzwertüberwachung (Limit2)

Bei Überschreitung eines einstellbaren Maximalgrenzwertes und bei Unterschreitung eines einstellbaren Minimalwertes funktionieren die Funktionen ähnlich wie bei Limit1.

- Alarmmeldung
- Der Mikroprozessor überwacht den Temperatursensor und die internen Funktionen und zeigt daraus resultierende Fehlermeldungen an. Diese Informationen können auch zur Erzeugung eines Alarmsignals über die digitalen Ausgänge verwendet werden.

Modul #1: A11/B11 (Kanal #1) Modul #1: A12/B12 (Kanal #2)	**Modul #4: A61/B61 (Kanal #1) Modul #4: A62/B62 (Kanal #2)**
Modul #2: A21/B21 (Kanal #1) Modul #2: A22/B22 (Kanal #2)	**Modul #5: A71/B71 (Kanal #1) Modul #5: A72/B72 (Kanal #2)**
Modul #3: A51/B51 (Kanal #1) Modul #3: A52/B52 (Kanal #2)	**Modul #6: A81/B81 (Kanal #1) Modul #6: A82/B82 (Kanal #2)**
Die Ausgänge sind galvanisch getrennt.	
Modul-Spezifikationen: Strombereich: 4...20 mA / 0...20 mA Versorgungsspannung: 6...24 VDC Elektrsche Trennung max.: 48 VDC Widerstand ≤ 837 Ω / 24 VDC	

- ▶ CALEC® ST III von Stromversorgung trennen.
- ▶ Frontabdeckung abnehmen.
- ▶ Passive Analogsignale an die Klemmen anschliessen, die dem verwendeten Modulsteckplatz entsprechen. Siehe Kommunikationsmodule anschließen [▶S. 30] für Details.
- ▶ Frontabdeckung schliessen.
- ▶ Mit Stromversorgung verbinden.

Programmieroptionen zu diesem Modul: siehe I-Out (aktiv / passiv) [▶S. 44].

Digitaler Ausgang

Zusätzliche 2DOU-Module können in den CALEC® ST III eingesetzt werden, um digitale Ausgänge zu duplizieren und an verschiedene Lösungen anzuschliessen.

Modul #1: A11/B11 (Kanal #1) **Modul #1: A12/B12 (Kanal #2)**	**Modul #4: A61/B61 (Kanal #1)** **Modul #4: A62/B62 (Kanal #2)**
Modul #2: A21/B21 (Kanal #1) **Modul #2: A22/B22 (Kanal #2)**	**Modul #5: A71/B71 (Kanal #1)** **Modul #5: A72/B72 (Kanal #2)**
Modul #3: A51/B51 (Kanal #1) **Modul #3: A52/B52 (Kanal #2)**	**Modul #6: A81/B81 (Kanal #1)** **Modul #6: A82/B82 (Kanal #2)**

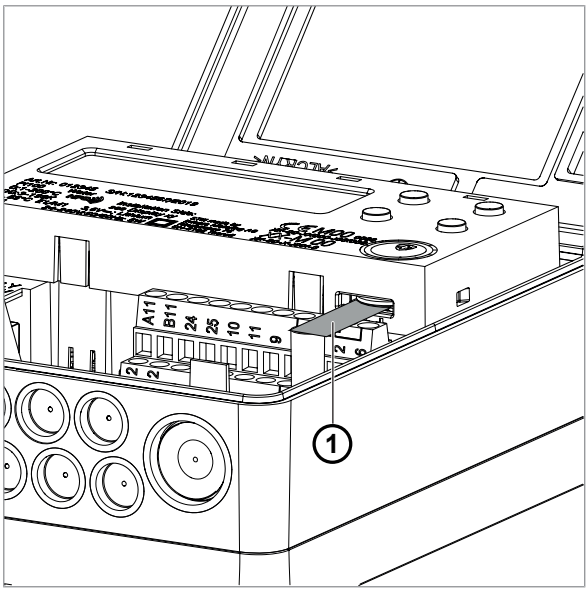
- CALEC® ST III von Stromversorgung trennen.
- Frontabdeckung abnehmen.
- Digitalen Ausgang an die Klemmen anschliessen, die dem verwendeten Modulsteckplatz entsprechen. Siehe Kommunikationsmodule anschließen [▶S. 30] für Details.
- Frontabdeckung schliessen.
- Mit Stromversorgung verbinden.

Programmieroptionen zu diesem Modul: siehe Ausgänge [▶S. 44].

5.3.12 Aktivieren der Pufferbatterie

Der CALEC® ST III enthält eine Knopfzellen-Pufferbatterie.

- Kunststoffstreifen (1) aus dem Batteriefach entfernen, um die Pufferbatterie zu aktivieren.



6 Bedienung

⚠ GEFAHR

Elektrischer Schlag

Das Berühren spannungsführender Systemteile kann zum sofortigen Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

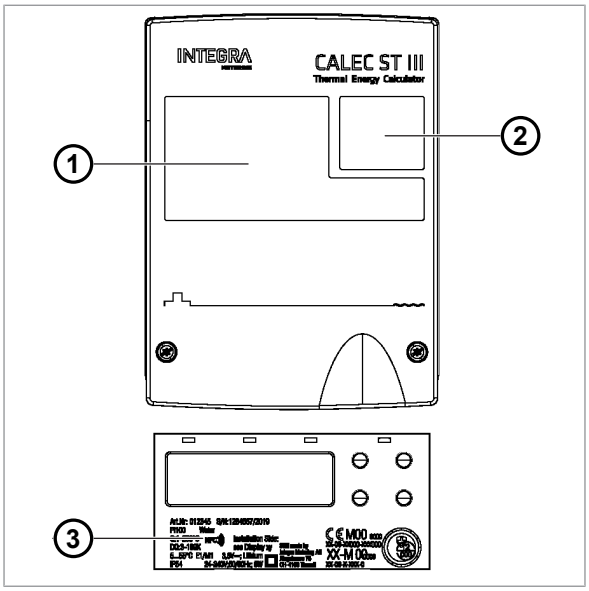
- ▶ Stellen Sie sicher, dass Installationsarbeiten nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- ▶ Vor der Durchführung von Arbeiten an der Anlage muss die Stromversorgung getrennt und die Anlage auf Spannungsfreiheit geprüft werden.
- ▶ Wenn eine Isolierung beschädigt ist, trennen Sie sofort die Stromversorgung und veranlassen Sie eine sofortige Reparatur.

In diesem Handbuch werden nur die für eine Funktionskontrolle erforderlichen Bedienschritte beschrieben.

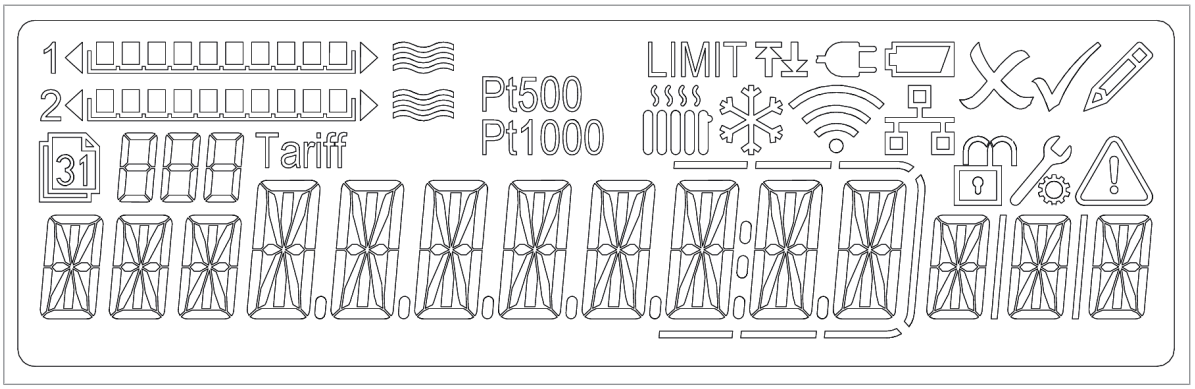
▶ Weitere Informationen: http://www.integra-metering.com.

6.1 Bedienelemente

1 LCD-Anzeige
2 Tasten-Panel
3 NFC-Schnittstelle



6.1.1 Anzeige



Heizkreislauf
Wird verwendet, wenn es sich um ein BDE-Gerät handelt. Zeigt an, dass die Leistung ≥0 ist.

Kühlkreislauf
Wird verwendet, wenn es sich um ein BDE-Gerät handelt. Zeigt an, dass die Leistung <0 ist.

Externe Stromversorgung i. O.
Zeigt an, dass das Gerät extern mit Strom versorgt wird.

Schwache Batterie
Nicht verwendet.

Bearbeiten - esc.
Nicht verwendet.

Bearbeiten – i. O.
Nicht verwendet.

Bearbeiten – Modus
Zeigt an, dass der Benutzer einen Wert bearbeitet.

Speicherwert
Zeigt an, dass sich der Benutzer im Menü Stich oder Logger befindet.

Drahtlos verbunden
Zeigt an, dass ein Bluetooth-Gerät angeschlossen ist.

Verdrahtet verbunden
Zeigt an, dass LoRa angeschlossen ist.

Sperre
Geschlossen: Benutzermodus
Offen: Servicemodus

Programmiermodus
Zeigt an, dass der Programmiermodus aktiviert ist.

Fehler / Alarm vorhanden
Zeigt an, dass ein Alarm vorhanden ist.

Durchflussanzeige Kanal #1
Proportionales Balkendiagramm von 0 bis 200 Hz.

Durchflussanzeige Kanal #2
Proportionales Balkendiagramm von 0 bis 200 Hz.

Grenzwert
Grenzwert nach oben: Zeigt an, dass ein Höchstwert angezeigt wird.
Grenzwert nach unten: Zeigt an, dass ein Mindestwert angezeigt wird.

Speicher-Nr. / Kanal-Nr.
Zeigt die Speichernummer an.

Tarif
Nicht verwendet.

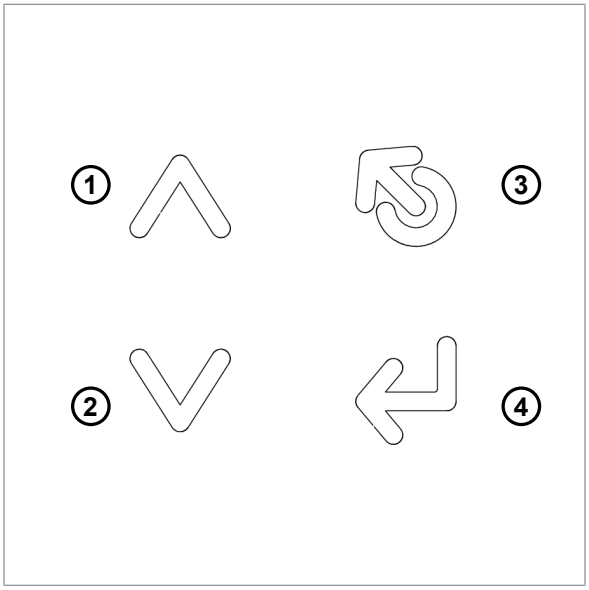
6.1.2 Taste

1 **UP**
Zum Scrollen nach oben oder links in der Operationsmatrix.
Zum Hochzählen einer Zahl, die sich im Bearbeitungsmodus befindet.

2 **DOWN**
Zum Scrollen nach unten oder rechts in der Operationsmatrix.
Zum Herunterzählen einer Zahl, die sich im Bearbeitungsmodus befindet.

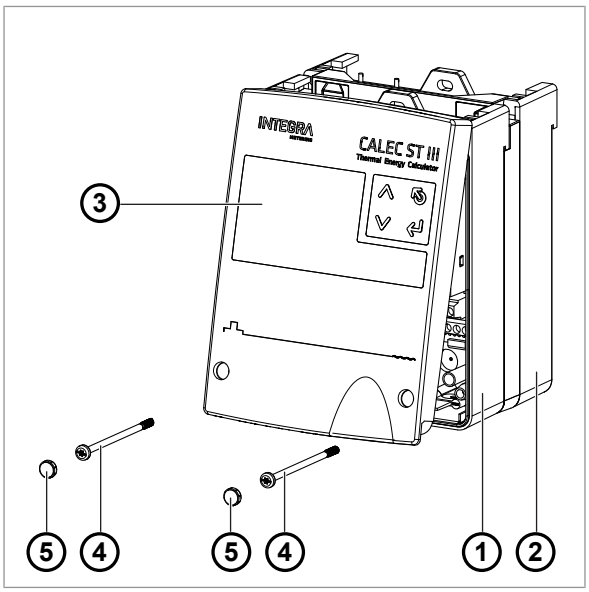
3 **ESC**
Zum Verlassen eines editierten Werts oder einer Auswahl ohne Änderungen.
Lang drücken: Zurück zur Ausgangsposition der Operationsmatrix.
Drücken von "Esc" eines Zählerwertes: Zu "Hochauflösung" oder zurück.

4 **ENTER**
Bestätigung eines Werts oder einer Auswahl im Bearbeitungsmodus.
Zur Auswahl eines Menü in der Operationsmatrix.

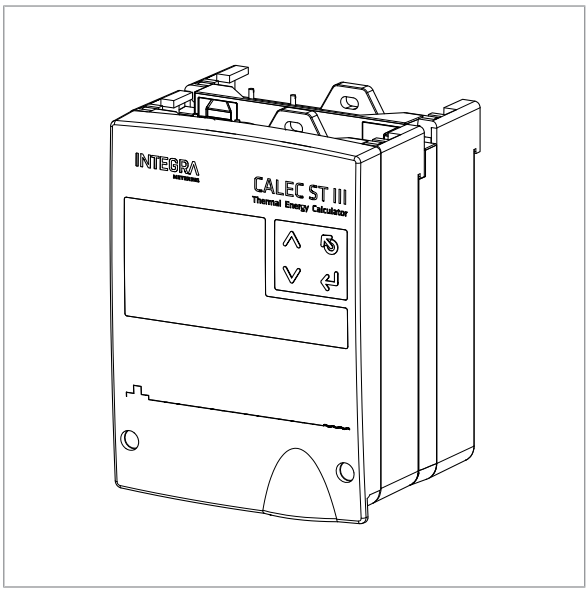


6.2 Messgerät einschalten

- Die elektrischen Anschlüsse in der CALEC-Box (1) prüfen.
- Die elektrischen Anschlüsse in der Erweiterungsbox (2) prüfen.
- Stromversorgung einschalten.
- Falls erforderlich, Alarm beheben.
- Impulswert (Imp) des Durchflussmessers prüfen.
- Installationsseite (Sid) des Durchflussmessers prüfen.
- Den Deckel aufsetzen und schliessen (3).
- Die beiden Schrauben (4) anziehen.
- Die Schutzkappen (5) mit der glatten Seite nach aussen an jeder Schraube anbringen.

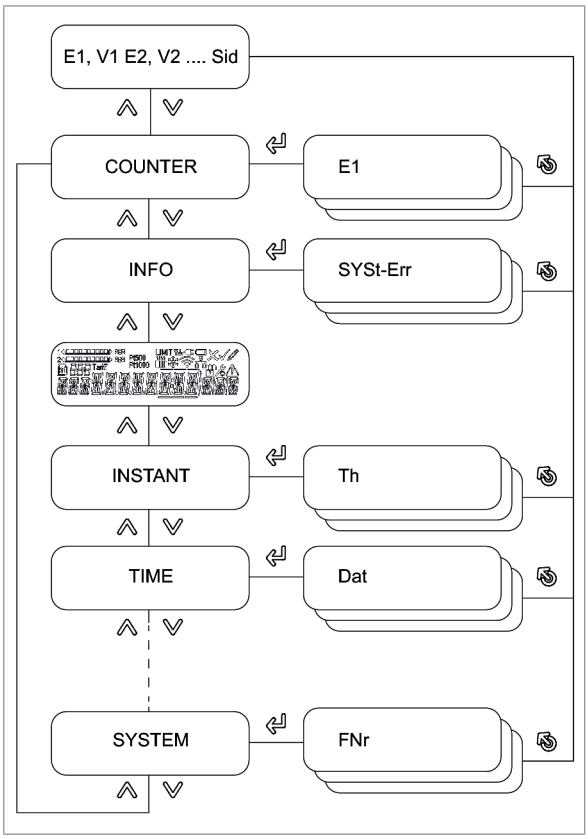


- Einheit des Haupteingangs prüfen (Hilfszähler einstellen).
- Impulswertigkeit des Haupteingangs prüfen (Hilfszähler einstellen).
- Datum und Uhrzeit prüfen.
- Prüfen, ob die Durchflussanzeige blinkt, wenn ein Durchfluss vorhanden ist.
- Die aktuellen Werte während des Betriebs auf ihre Plausibilität prüfen.
- Rückstellzeit der Anzeige prüfen.
- Filtereinstellungen für die aktuellen Werte von Q und P festlegen.



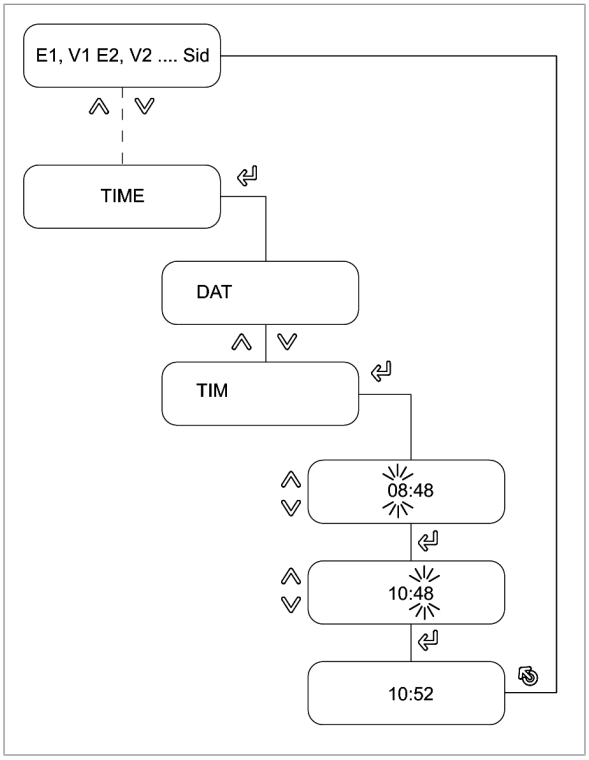
6.3 Navigieren durch die Menüs

- Drücken Sie die Tasten **UP** und **DOWN**, um durch die Hauptmenüeinträge zu blättern.
- Drücken Sie **ENTER**, um ein Untermenü aufzurufen.
- Drücken Sie die Tasten **UP** und **DOWN**, um durch die Einträge der Untermenüs zu blättern.
- Drücken Sie **ESC**, um ein beliebiges Menü oder Untermenü zu verlassen.



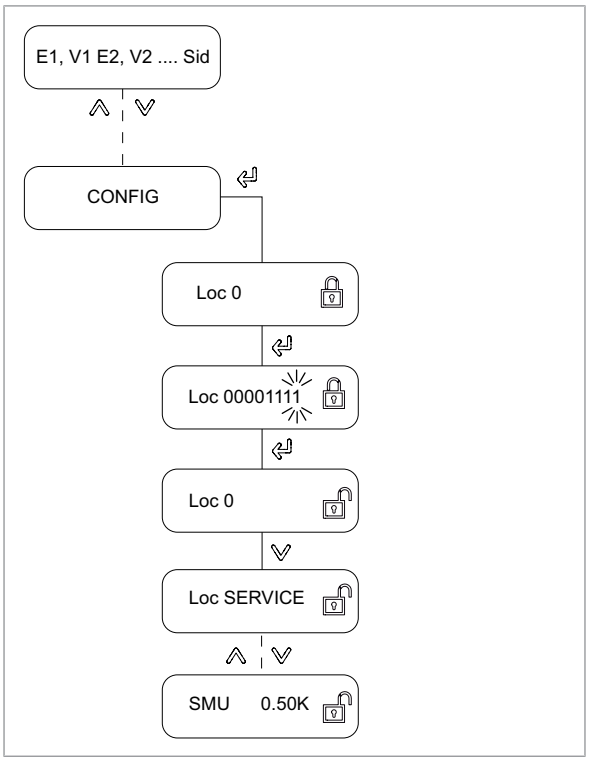
6.4 Parameterwerte bearbeiten

- Navigieren Sie zu dem Parameter, der bearbeitet werden soll (z.B. Zeit).
- Drücken Sie **ENTER**.
  - Der Bearbeitungsmodus ist aktiv und der zu bearbeitende Wert / die zu bearbeitende Ziffer blinkt.
- Drücken Sie die Taste **UP** und **DOWN**, um den Wert zu bearbeiten.
- Drücken Sie **ENTER**, um den Wert zu bestätigen.
- Drücken Sie **ESC**, um das Menü zu verlassen.



6.5 Servicemodus aufrufen

- Drücken Sie die Taste **DOWN**, bis "CONFIG" angezeigt wird.
- Drücken Sie **ENTER**, um das Untermenü "CONFIG" aufzurufen.
- Drücken Sie **ENTER**.
- Geben Sie den Servicecode "00001111" ein.
  - Der Servicemodus ist entsperrt und die Daten können bearbeitet werden.



6.6 Menüstruktur

6.6.1 Zähler

Die Darstellung der Felder in der Menüstruktur ist abhängig von den jeweiligen Optionen.

Anzeige	Bedeutung	Sichtbar	Bearbeitbar
E1	Energiezählerstand	Entsprechend der Rechnerfunktion	Programmiermodus
V1	Volumenzählerstand	Entsprechend der Rechnerfunktion	Programmiermodus
M1	Massenzählerstand (optional)	Entsprechend der Rechnerfunktion	Programmiermodus
E2	Energiezählerstand 2 (optional BDE/TGR)	Entsprechend der Rechnerfunktion	Programmiermodus
V2	Volumenzählerstand 2 (optional BDE)	Entsprechend der Rechnerfunktion	Programmiermodus
M2	Massenzählerstand 2	Entsprechend der Rechnerfunktion	Programmiermodus
E3	Energiezählerstand 3 (optional TGR)	Entsprechend der Rechnerfunktion	Programmiermodus
R1	Tarif 1	Nur Tarif 8	Programmiermodus
R2	Tarif 2	Nur Tarif 8	Programmiermodus
R3	Tarif 3	Nur Tarif 8	Programmiermodus
R4	Tarif 4	Nur Tarif 8	Programmiermodus
R5	Tarif 5	Nur Tarif 8	Programmiermodus
R6	Tarif 6	Nur Tarif 8	Programmiermodus
R7	Tarif 7	Nur Tarif 8	Programmiermodus
R8	Tarif 8	Nur Tarif 8	Programmiermodus
H1	Hilfszählerstand 1 (optionaler Durchfluss)	Entsprechend der Rechnerfunktion	Servicemodus
H2	Hilfszählerstand 2	Entsprechend der Rechnerfunktion	Servicemodus
Imp	Impulswert des Durchflussmessers	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
Sid	Installationsseite des Durchflussmessers	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein

6.6.2 Information

Dieses Menü ist nur sichtbar, wenn ein Fehler vorliegt. Es zeigt die Art des Fehlers gemäß der Beschreibung in der Tabelle an.

Anzeige	Bedeutung
SYSt-Err	Systemfehler
U-Err	Fehler in Stromversorgung
th-Error	Fehler Temperatursensor heiße Seite
tc-Error	Fehler Temperatursensor kalte Seite
MEM-Err	Fehler des internen Speichers EEPROM
OPT-Err	Fehler in einem der Optionsmodule (HW)
th-ALArM	Temperatur Warmseite ausserhalb des zulässigen Bereichs
tc-ALArM	Temperatur Kaltseite ausserhalb des zulässigen Bereichs
dt-ALArM	Temperaturdifferenz ausserhalb des zulässigen Bereichs
Ext-AL	Externer Alarm
AP-Err	Kommunikationsproblem zwischen Hauptplatine und Rechner
SEAL-Err	MID-Siegel gebrochen

6.6.3 Test

Dieses Menü ist für LCD-Testzwecke verfügbar.

6.6.4 InStAnt

Anzeige	Bedeutung	Sichtbar	Editierbar
Th	Aktuelle Temperatur heisse Seite (für Kühlung = Rücklauf)	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
Tc	Aktuelle Temperatur Kaltseite (für Kühlung = Vorwärtsfluss)	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
dT	Temperaturdifferenz	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
P1	Leistung	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
Qv1	Durchfluss	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
Qm1	Massedurchfluss	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
KF	Spezifischer Wärmefaktor	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
DEN	Dichte	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
P2	Leistung 2	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
Qv2	Durchfluss 2	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
Qm2	Massedurchfluss 2	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein

6.6.5 Zeit

Anzeige	Bedeutung	Sichtbar	Editierbar
DAT	Datum	Ja	Servicemodus
TIM	Zeit	Ja	Servicemodus
TAG	Tag	Ja	Nein
SEA	Winter-/ Sommerzeitaktivierung (aus/ automatisch)	Ja	Servicemodus
SEA	Winter-/Sommerzeit	Ja	Servicemodus
HR	Betriebsstunden	Ja	Programmiermodus
AL	Alarmstunden	Ja	Programmiermodus
Err	Fehlerstunden	Ja	Programmiermodus
Pb	Eichjahr	Das Feld ist nur sichtbar, wenn das Gerät geeicht ist.	Nein
Marke	Informationen über die Eichfirma	Das Feld ist nur sichtbar, wenn das Gerät geeicht ist.	Nein

6.6.6 Stichtag

Anzeige	Bedeutung	Sichtbar	Editierbar
Nr	Verrechnungsdatum Nummer 1 - 12	Ja	Ja zur Auswahl
St	Verrechnungsdatum 1 - 12	Ja	Servicemodus
DAT	Speicherdatum	Ja	Nein
E1	Energiezählerstand	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
V1	Volumenzählerstand	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
M1	Massenzählerstand	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
E2	Energiezählerstand 2 (Option BDE / BDV)	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein

Anzeige	Bedeutung	Sichtbar	Editierbar
V2	Volumenzählerstand 2 (Option BDE / BDV)	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
M2	Massenzählerstand 2 (Option BDE / BDV)	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
E3	Energiezählerstand 3 (Option TGR)	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
H1	Hilfszählerstand 1 (Option Durchfluss)	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
H2	Hilfszählerstand 2	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
Hr	Stunden	Ja	Nein
AL	Alarmstunden	Ja	Nein
Err	Fehlerstunden	Ja	Nein

6.6.7 Logger

Anzeige	Bedeutung	Sichtbar	Editierbar
Nr	Logger-Nummer (1...500)	Ja	Ja zur Auswahl
Per	Speicherintervall	Ja	Servicemodus
DAT	Speicherdatum	Ja	Nein
TIM	Speicherzeit	Ja	Nein
E1	Energiezählerstand	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
V1	Volumenzählerstand	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
M1	Massenzählerstand	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
E2	Energiezählerstand 2 (Option BDE / BDV)	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
V2	Volumenzählerstand 2 (Option BDE / BDV)	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
M2	Massenzählerstand 2 (Option BDE / BDV)	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
E3	Energiezählerstand 3 (Option TGR)	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
H1	Hilfszählerstand 1 (Option Durchfluss)	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
H2	Hilfszählerstand 2	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
Hr	Betriebsstundenzähler	Ja	Nein
AL	Alarmstundenzähler	Ja	Nein
Err	Fehlerstundenzähler	Ja	Nein
DPm	Datum der Höchstdauer	Ja	Nein
TPm	Zeit der maximalen Periode	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
Pm	Maximale Leistung	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
Qvm	Volumenstrom zum Zeitpunkt der maximalen Leistung	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
Qmm	Massenfluss zum Zeitpunkt der maximalen Leistung	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
Thm	Temperatur heisse Seite zum Zeitpunkt der maximalen Leistung	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein
Tcm	Temperatur kalte Seite zum Zeitpunkt der maximalen Leistung	Entsprechend der Rechnerfunktion	Nein

6.6.8 Eingänge

Anzeige	Bedeutung	Sichtbar	Bearbeitbar
Nr	Eingangsnummer (1...2)	Ja	Ja zur Auswahl
Fct	Funktion	Ja	Nein
ImP	Impulswertigkeit der Eingangsimpulse	Entsprechend der Rechnerfunktion	Programmiermodus
Sid	Installationsseite des Durchflussmessers	Entsprechend der Rechnerfunktion	Programmiermodus
MAX	Maximale Eingangsfrequenz	Entsprechend der Rechnerfunktion	Programmiermodus
STA	Aktueller Status	Ja	Nein
MAX	Oberer Grenzwert für th / tc Alarm	Ja	Nein
MIN	Unterer Grenzwert für th / tc-Alarm	Ja	Nein
Nr (Ref)	Temperaturpunkt für Tarif 8 (1...7)	Nur Tarif 8	Benutzermodus
Ref	Schwellwert für Rücklauftemperatur bei Option TGR Überschreitung: Register E2 Unterschreitung: Register E3	Entsprechend der Rechnerfunktion	Programmiermodus
Fct (Ref)	Für die Referenz verwendete Temperatur	Nur Tarif 8	Servicemodus

6.6.9 Ausgänge

Dieses Menü ist nur verfügbar, wenn das Ausgabe-Hardwaremodul im Gerät installiert ist.

Anzeige	Bedeutung	Sichtbar	Editierbar
Nr	Ausgangsnummer	Ja	Ja
Fct	Ausgangsfunktion	Ja	Servicemodus
SIG	Ausgangssignaltyp (A)	Abhängig von Ausgangsfunktion Fct	Servicemodus
IMP	Impulswert für die Ausgangsfunktion (A)	Abhängig von Ausgangsfunktion Fct	Servicemodus
SIG	(B, C)	Abhängig von Ausgangsfunktion	Servicemodus
GW1	Grenzwert 1 (B, C)	Abhängig von Ausgangsfunktion	Servicemodus
GW2	Grenzwert 2 (C)	Abhängig von Ausgangsfunktion	Servicemodus
HYS	Hysterese der Ausgabe (B, C)	Abhängig von Ausgangsfunktion	Servicemodus
CNT	Impulszähler / überschrittene Sekunden (A, B, C, D, E)	Abhängig von Ausgangsfunktion	Servicemodus
ACT	Wirkrichtung des Ausgang (B, C, D, E, F)	Abhängig von Ausgangsfunktion	Servicemodus
STA	Aktueller Status (A, B, C, D, E)	Abhängig von Ausgangsfunktion	Ja
STA	Aktueller Status (F)	Abhängig von Ausgangsfunktion	Servicemodus

6.6.10 I-Out (aktiv / passiv)

Dieses Menü ist nur verfügbar, wenn das Hardwaremodul I-OUT analog (aktiv / passiv) im Gerät installiert ist.

Anzeige	Bedeutung	Sichtbar	Bearbeitbar
Nr	Ausgangsnummer (1...4)	Ja	Ja zur Auswahl
Fct	Funktion des Ausgangs	Ja	Servicemodus
SIG	Typ des Analogausgangs (A, B)	Abhängig von der Funktion des Ausgangs	Servicemodus
0/4	Wert bei 0 mA oder 4 mA (A, B)	Abhängig von der Funktion des Ausgangs	Servicemodus
20	Wert bei 20 mA (A, B)	Abhängig von der Funktion des Ausgangs	Servicemodus
do	Simulation mA-Wert (C)	Abhängig von der Funktion des Ausgangs	Servicemodus
Err	Stromausgang im Fehlerfall (A, B)	Abhängig von der Funktion des Ausgangs	Servicemodus
STA	Aktueller Wert (A, B)	Abhängig von der Funktion des Ausgangs	Ja

6.6.11 Einheiten

Anzeige	Bedeutung	Sichtbar	Editierbar
Eu	Energieeinheit	Ja	Programmiermodus
Ed	Anzahl der Dezimalstellen für die Energieeinheit	Ja	Programmiermodus
V	Einheit und Anzahl der Dezimalstellen für die Volumeneinheit	Ja	Programmiermodus
M	Anzahl der Dezimalstellen für die Masseneinheit	Ja	Programmiermodus
P	Stromversorgung	Ja	Servicemodus
Q	Volumenstromeinheit	Ja	Servicemodus
T	Temperatureinheit	Ja	Servicemodus
EP	Impulswert für Energieimpulsausgang	Ja	Servicemodus
VP	Impulswert für Volumenimpulsausgang	Ja	Servicemodus
MP	Impulswert für Masseneinheit	Ja	Servicemodus

6.6.12 M-Bus

Anzeige	Bedeutung	Sichtbar	Bearbeitbar
Nr	M-Bus Anschluss • On-board • Buchsen 1 bis 6 • RS485-1 • RS485-2	Ja	Ja zur Auswahl
Adr	Primäre M-Bus-Adresse	Ja	Servicemodus
SEK	Sekundäre M-Bus-Adresse	Ja	Servicemodus
BAU	Baudrate	Ja	Servicemodus
Acc	Zählerausleseaufforderung	Ja	Ja
APP	Rücksetzung der M-Bus-Anwendung	Ja	Servicemodus

6.6.13 Modbus

Dieses Menü ist nur verfügbar, wenn das Modbus-Hardwaremodul im Gerät installiert ist.

Anzeige	Bedeutung	Sichtbar	Editierbar
Nr	Modbus-Nummer	Ja	Ja zur Auswahl
Adr	Modbus-Adresse	Ja	Servicemodus
BAU	Baudrate	Ja	Servicemodus
Par	Parität	Ja	Servicemodus
Trm	Abschlusswiderstand ein-/ausschalten	Ja	Servicemodus

6.6.14 N2-Bus

Dieses Menü ist nur verfügbar, wenn das N2Open-Hardwaremodul im Gerät installiert ist.

Anzeige	Bedeutung	Sichtbar	Editierbar
Nr	Nummer von N2Open	Ja	Ja
Adr	Adresse von N2Open	Ja	Servicemodus
TRM	Abschlusswiderstand ein-/ausschalten	Ja	Servicemodus

6.6.15 BACnet

Dieses Menü ist nur verfügbar, wenn das BACnet-Hardwaremodul im Gerät installiert ist.

Anzeige	Bedeutung	Sichtbar	Editierbar
Nr	Nummer von BACnet	Ja	Ja
Adr	Adresse von BACnet	Ja	Servicemodus
Mod	Modus (Master/Slave)	Ja	Servicemodus
DIN	Instanznummer des BAcnet-Geräts	Ja	Servicemodus
Trm	Abschlusswiderstand ein-/ausschalten	Ja	Servicemodus

6.6.16 LON

Beim CALEC ST® III ist kein spezifisches Menü für die LON-Hardware vorhanden. Alle Parameter werden direkt über die Protokollschnittstelle selbst eingestellt.

6.6.17 KNX

Beim CALEC® ST III ist kein spezifisches Menü für die KNX-Hardware vorhanden. Alle Parameter werden direkt über die Protokollschnittstelle selbst eingestellt.

6.6.18 wMBus

Anzeige	Bedeutung	Sichtbar	Bearbeitbar
InT	Intervall (16 – 60 s)	Ja	Servicemodus
PS	Sendeleistung	Ja	Nein
SET	wMBus-Modus	Ja	Servicemodus
FW	Firmware-Version des wMBus-Moduls	Ja	Nein

6.6.19 LoRa

Dieses Menü ist nur verfügbar, wenn das LoRa-Hardwaremodul im Gerät installiert ist.

Anzeige	Bedeutung	Sichtbar	Bearbeitbar
InT	Übertragungsintervall (in Minuten)	Ja	Service-Modus
AT	Anwendungsart (OTAA, ABP)	Ja	Service-Modus
SET	Rahmentypauswahl (Datenpaket, DET-Nummer)	Ja	Service-Modus
CFM	Rahmenstrukturauswahl	Ja	Service-Modus
WAN	Lora-Wan-Version	Ja	Nein
FW	Firmware-Version	Ja	Nein

6.6.20 Config

Dieses Menü ist nur sichtbar, wenn der «Servicemodus» eingegeben und validiert wurde. Wenn Sie nicht validieren, erhalten Sie nur einen temporären Zugang für 1 Minute.

Anzeige	Bedeutung	Sichtbar	Bearbeitbar
Loc	Sicherheitsschlüssel	Ja	Ja
Loc	Sicherheit Benutzerebene	Ja	Servicemodus
TYP	Typ des Temperatursensors	Ja	Servicemodus
MED	Typ der Glykolmischung (Option GLY)	Ja, wenn Option GLY eingestellt ist	Servicemodus
CON	Konzentration in % der Glykolmischung (Option GLY)	Ja, wenn Option GLY eingestellt ist	Servicemodus
SMU	Schleichmengenunterdrückung	Ja	Servicemodus
Rem	Remanenzzeit für den aktuellen Durchfluss (Haltezeit der Anzeige)	Ja	Servicemodus
dpQ	Dämpfungsfaktor für tatsächliche Leistung / Durchflusswert	Ja	Servicemodus
dPt	Dämpfungsfaktor für den Temperatur-Istwert	Ja	Servicemodus
RES	Rücksetzung von Zähler-, Alarm-, Logger- und anderen Werten	Ja	Servicemodus
dt-	Grenzwert für die Anzeige von dTshortfall	Ja	Servicemodus
dtc	Automatische Sensoranpassung	Ja	Programmiermodus
MLP	Max. Logger-Mittelungszeit	Ja	Servicemodus

6.6.21 System

Anzeige	Bedeutung	Sichtbar	Editierbar
FNr	Seriennummer	Ja	Nein
SYS	Rechnerfunktion	Ja	Nein
DAT	Herstellungsdatum	Ja	Nein
RW	Firmware-Version des Rechners	Ja	Nein
FW	Firmware-Version der Hauptplatine	Ja	Nein
HW	Hardware-Version	Ja	Nein
CS	Prüfsumme der Firmware	Ja	Nein

6.6.22 Init

Einmalige Vor-Ort-Einstellung der kalibrierrelevanten Eingangswerte "IMP EBS"

- Sicherstellen, dass mit der gewählten Einheit die akkumulierte Energiemenge ohne Zählerüberlauf bewältigt werden kann.

Dieser Modus kann einmal vor Ort eingestellt werden (Aktivierung durch Nullsetzung des Impulswerts).

Anzeige	Bedeutung	Sichtbar	Editierbar
Init	Erlaubt die einmalige Einstellung der Werte ImP / Sid / Eu / Ed / V bei der Inbetriebnahme vor Ort	Nur im Bearbeitungsmodus editierbar	Init
Go	Bestätigt die einmalige Einstellung bei der Inbetriebnahme	Nur im Bearbeitungsmodus editierbar	Go

6.7 Inbetriebnahme

Abhängig von der gewünschten Datenausgabe und den installierten Kommunikationsmodulen müssen eine Reihe von Parametern eingestellt werden.

Die einstellbaren Werte sind drei Sicherheitsstufen zugeordnet:

Sicherheitsstufe	Zugang	Stufencode
User-Modus	Wenn das Gehäuse geschlossen ist, können die frei zugänglichen Daten mit Hilfe der Tasten angezeigt werden.	
Servicemodus	Kann bei geöffneter Abdeckung mit dem Serviceschlüssel aktiviert werden. Ermöglicht die Einstellung aller Parameter, die für die Inbetriebnahme nicht kalibriert werden müssen, sowie die Anzeige aller Einstellungen.	1111

- Wählen Sie den Dienst Modus [▶S. 40].
- Wählen Sie das Menü für die gewünschte Datenausgabe [▶S. 39].
- Stellen Sie die erforderlichen Parameter [▶S. 40] ein.

6.7.1 Inbetriebnahme mit Smartphone

Das CALEC® ST III Gerät verfügt über NFC (Nahfeldkommunikation). NFC kann für die Inbetriebnahme auf eine andere Art und Weise als über das Display und die Tasten verwendet werden.

Inbetriebnahme via Smartphone	
Betriebssystem	Android oder iOS; verfügbar im Google Play Store oder im App Store
App	IM Connect+®
Merkmale	Inbetriebnahme und Auslesen über NFC- und Bluetooth-Schnittstelle für bessere Bedienbarkeit

Inbetriebnahme über NFC

- QR-Code scannen, um die IM Connect+® auf ein kompatibles Gerät herunterzuladen.
- IM Connect+® starten.
- In der IM Connect+® auf **Gerät scannen**.
- Gerät auf den NFC-Bereich des CALEC® ST III legen.
  - ▷ Der CALEC® ST III wird automatisch erkannt und die Kommunikation über Bluetooth wird aktiviert.
- Gerät vom CALEC® ST III entfernen.
- In der IM Connect+® alle Parameter wie gewünscht einstellen.
- Auf **Beenden** klicken, um die Bluetooth-Kommunikation zu beenden.
  - ▷ Der CALEC® ST III ist wieder gegen unbeabsichtigte Bedienung geschützt.

GET IT ON Google Play

GET IT ON THE App Store

Massnahmen zur Datensicherheit

Die Bluetooth-Kommunikation wird erst nach einer NFC-Authentifizierung aktiviert.

Nach Abschluss der Konfiguration des CALEC® ST III wird die Bluetooth-Kommunikation deaktiviert.

6.8 Zusatzfunktionen

6.8.1 Rechnungsdatumswerte

Mit den 12 frei programmierbaren Rechnungsdatumswerten können die Indizes (z.B. monatlich) für definierte Termine gespeichert und jederzeit [▶S. 42] abgerufen werden.

6.8.2 Datenerfassung

Der CALEC® ST III kann bis zu 500 Datensätze in einem Ringpuffer in Intervallen von Minuten, Stunden, Tagen, Wochen oder Monaten [▶S. 43] aufzeichnen.

6.8.3 Gleichzeitiges Auslesen

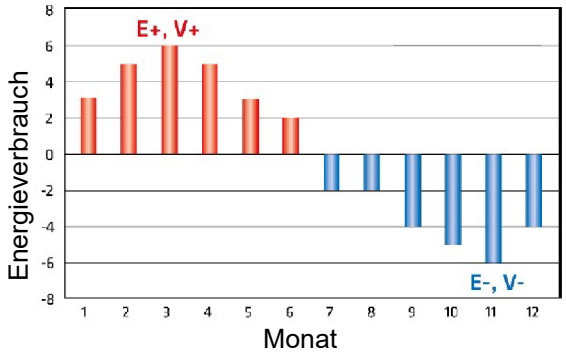
In einer Anlage mit vielen Zählern kann ein erheblicher Zeitunterschied zwischen den Zählerständen auftreten, wenn diese sequentiell ausgelesen werden. CALEC® ST III vermeidet dieses Problem mit dem "Freeze"-Befehl. Ein Broadcast-Befehl weist alle Zähler gleichzeitig an, den gewünschten Wert zu speichern, wonach sie nacheinander ausgelesen werden können.

6.8.4 Low-Flow-OFF-Funktion

Das System ist werksseitig so eingestellt, dass es eine Energieberechnung durchführt, sobald eine Temperaturdifferenz von >0 (bei der Messung von Wärme) oder <0 (bei der Messung von Kälte) festgestellt wird. Wenn z.B. eine Zirkulationsleitung über einen längeren Zeitraum große Mengen an Wärmeträgermedium mit einer sehr geringen Temperaturdifferenz führt, kann dies zu erheblichen Ablesefehlern bei der Temperaturmessung führen. Um dies zu vermeiden, kann die so genannte "Low Flow OFF-Funktion" aktiviert werden, die sicherstellt, dass Energie nur dann erfasst wird, wenn eine vordefinierte Temperaturdifferenz überschritten wird.

6.8.5 Energiemessung in Heiz-/Kühlsystemen

Die Option "Bidirektionale Energiemessung" (BDE) ermöglicht die Messung der abgegebenen Energie selbst in Zweileiternetzen, die eine kombinierte Heiz- und Kühlfunktion erfüllen. Die Messwerte für Heizung und Kühlung werden für die entsprechenden Kostenberechnungen separat aufgezeichnet.



6.8.6 Aufzeichnung der "Wärmerückgabe"

Mit der Option "Tarifliche Rücklaufbegrenzung" (TGR) kann eine Grenze für die Rücklauftemperatur der Wärmemenge festgelegt werden. Wird dieser Grenzwert überschritten, wird der Strom in das Versorgungsnetz "zurückgeleitet" und mindert damit die Effizienz.

6.8.7 Wärmeträger mit Frostschutzzusätzen

Der Betrieb einer Kälteanlage bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt erfordert den Einsatz eines zusätzlichen Frostschutzes. Dies stellt für viele konventionelle Wärmezähler ein unüberwindliches Problem dar, wie in Veröffentlichungen wie dem PTB-Bericht PTB- ThEx-24 vom Juni 2002 ausführlich beschrieben wurde.

Die mit dem CALEC® ST III erhältliche Option "Wärmeträgermedium auf Glykolbasis" gewährleistet auch in diesen Situationen eine genaue Messung, da Energie und Volumen mit einer gleitenden Skala von Werten für Dichte und Heizleistung für jede Temperatur unabhängig von dieser Temperatur berechnet werden können. CALEC® ST III liefert genaue polynomische Messwerte für die physikalischen Eigenschaften der Konzentration und Temperatur von 11 weit verbreiteten Wärmeträgerflüssigkeiten.

Nur das Wärmeträgermedium und die Konzentration werden bei der Inbetriebnahme festgelegt:

Medium[4]	Anzeige	Konzentration	Temperaturbereich	Hersteller	Typ	Anwendung / Beobachtung
Antifrogen N	AntifroN	20-60%	-120°C[1]	Clariant	E[2]	Gemäss DIN 4757-1; Toxizitätsklasse 4 Für Kühl-, Solar-, Heizungs- und Wärmepumpensysteme. Niedrige Viskosität.
Antifrogen L	AntifroL	20-60%	-120°C[1]	Clariant	P[3]	Nicht gesundheitsschädlich. Für den Pharmasektor, Verwendung in Lebensmitteln.
Tyfocor	Tyfocor	20-60%	-120°C[1]	Tyfocor	E	Siehe Typ E
Tyfocor-L	Tyfocor	20-60%	-120°C[1]	Tyfocor	L	Siehe Typ P
DowCal 10	DOUCAL10	30-70%	10-120°C[1]	Dow	E	Siehe Typ E
DowCal	DOUCAL20	30-70%	20-120°C[1]	Dow	P	Siehe Typ P
Glythermin P44	GLYTHP44	40-80%	-100°C[1]	BASF	P	FDA-Zulassung in den USA. Korrosionsschutz weniger wirksam. Für Anlagen in Pharmazie und Lebensmittelproduktion
Temper -10	TEMPER10	100% fix	-10...150°C	Temper	S	Gebrauchsfertige Kochsalzlösung. Nicht gesundheitsschädlich. Für den Pharma- und Lebensmittelsektor. Biologisch abbaubar, Wasserschutzklasse 1. Niedrige Viskosität. Hohe Wärmeübertragungskapazität.
Temper -20	TEMPER20	100% fix	-20...150°C	Temper	S	
Temper -30	TEMPER30	100% fix	-30...150°C	Temper	S	
Temper -40	TEMPER40	100% fix	-40...150°C	Temper	S	
Weitere Produkte sind auf Anfrage erhältlich.						

[1] Minimaltemperatur konzentrationsabhängig -40...0 °C

[2] Auf Ethylen-Basis

[3] Auf Propylen-Basis

[4] Alle Namen sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.

6.8.8 Solarthermische Systeme

Solarthermische Anlagen stellen ebenfalls hohe Anforderungen an die Energiemessung hinsichtlich Temperaturbereich und Wärmeträgermedium.

Die mit CALEC® ST III erhältliche Option "Wärmeübertragungsmedium auf Glykolbasis" (GLY) ist auch in diesen Fällen eine hervorragende Lösung.

6.8.9 CALEC® ST III Flow

Die Konfiguration CALEC® ST III Flow ist für die Durchflussmessung konzipiert. Die Temperaturmessung (warme und kalte Seite) ist in dieser Konfiguration deaktiviert, d.h. es werden keine Temperaturen erfasst oder angezeigt. CALEC® ST III Flow verwendet die kumulierten Impulssignale vom Durchflussmesser zur

Berechnung des aktuellen Durchflusswerts. Diese Messwerte können an die Anzeige, die Analogausgänge und/oder die M-Bus-, Modbus-, LON-, BACnet-, N2Open- oder KNX-, Wireless M-Bus- oder Wireless LoRa-Schnittstelle zur Auslesung oder Weiterverarbeitung gesendet werden.

7 Wartung

7.1 Eichung

Geräte im gewerblichen Einsatz:

- Alle eichrelevanten Funktionen befinden sich auf dem steckbaren Rechnermodul.
- Gerätespezifische Einstellungen werden redundant im Gehäuseunterteil gespeichert.
- Für die Eichung ist eine Demontage des Gehäuseunterteils mit Feldverdrahtung nicht erforderlich.

▶ Führen Sie eine periodische Nacheichung gemäss dem nationalen Eichgesetz durch.

▶ Tauschen Sie den Rechner [▶S. 54] zur Eichung aus.

▶ Wenn die Zählerstände des neuen Rechners nach der Eichung verwendet werden sollen, setzen Sie diese auf 0 zurück.

8 Service und Reparaturen

⚠ GEFAHR

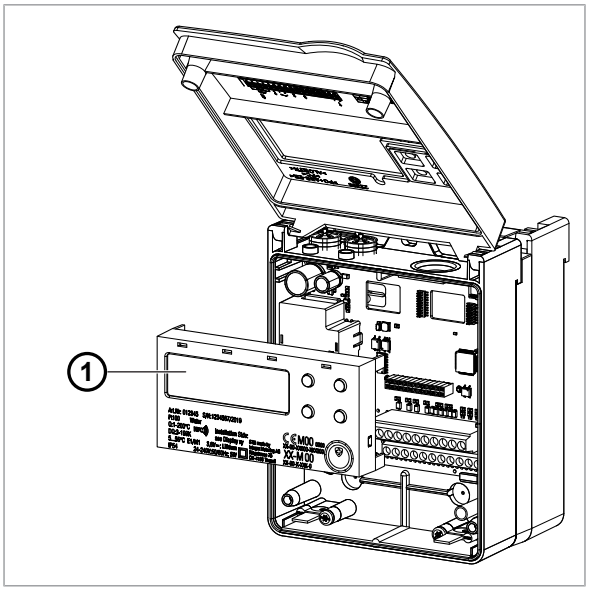
Elektrischer Schlag

Das Berühren spannungsführender Systemteile kann zum sofortigen Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Installationsarbeiten nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- ▶ Vor der Durchführung von Arbeiten an der Anlage muss die Stromversorgung getrennt und die Anlage auf Spannungsfreiheit geprüft werden.
- ▶ Wenn eine Isolierung beschädigt ist, trennen Sie sofort die Stromversorgung und veranlassen Sie eine sofortige Reparatur.

8.1 Rechner ersetzen

- ▶ CALEC® ST III von Stromversorgung trennen.
- ▶ Frontabdeckung abnehmen.
- ▶ Rechner (1) nach vorne abziehen.
  - ▷ Rechner (1) kann zur Kalibrierung versandt werden.
- ▶ Neuen Rechner (1) einstecken.
  - ▷ Der neue Rechner aktualisiert sich nach dem Einstecken automatisch.



8.2 Fehlerbehebung

Im Störfall zeigt die Anzeige die Meldung „Alarm“ an.

- Die Anzeige blinkt rot, um die Alarmmeldung anzuzeigen.
- Der Fehler-/Alarmgrund wird in der Informationsschleife durch eine Kurzmeldung angegeben.

Meldung	Fehler / Alarm	Mögliche Ursache	Abstellmassnahmen
th-ERROR	Temperaturfehler auf Warmseite, keine Messung möglich	• Sensor falsch angeschlossen • Unterbrechung/ Kurzschluss in Sensorkabeln	▶ Verkabelung prüfen. ▶ Abgeklemmte Sensordrähte mit Ohm-Meter prüfen. ▶ Eingang mit Widerstand prüfen: Pt 100: 100-150 Ω Pt 500: 500-620 Ω
tc-ERROR	Temperaturfehler auf Kaltseite, keine Messung möglich		
SYSt-Error	EEPROM-Speicherfehler	• Komponentenfehler • Gerätefehler • Analog-Digital-Wandler funktioniert nicht	▶ Gerät zur Prüfung einsenden.

Meldung	Fehler / Alarm	Mögliche Ursache	Abstellmassnahmen
th-ALArM	Temperatur Warmseite ausserhalb des zulässigen Messbereiches	• Temperatur des Wärmekreislaufs zu hoch • Temperatur des Wärmekreislaufs zu niedrig	▶ Aktuelle Temperatur im Untermenü InStAnt prüfen.
tc-ALArM	Temperatur Kaltseite ausserhalb des zulässigen Messbereiches		
dt-ALArM	Temperaturdifferenz ausserhalb des zulässigen Messbereiches	• Temperaturdifferenz im Wärmekreislauf zu gross • Temperaturdifferenz im Wärmekreislauf negativ • Sensorproblem	▶ Aktuelle Temperaturdifferenz im Untermenü InStAnt prüfen.
MEM-Err	Speicherfehler, EEPROM funktioniert nicht	• Fehlerhafter EEPROM-Speicher	▶ Gerät rücksetzen.
OPT-Err	Falsche Implementierung von Optionen (Steckplätze)	• Inkompatible Kombinationen	▶ Einstellungen anpassen.
Ext-AL	Externer Alarm von einem anderen Gerät	• Ein Alarm eines anderen angeschlossenen Geräts wird angezeigt	▶ Zugehöriges Gerät prüfen.
AP-Err	Systemfehler zwischen Rechner und Hauptplatine	• Falsche Montage von Hauptplatine und Rechner	▶ Rechner prüfen. ▶ Hauptplatine prüfen. ▶ System neu starten.
SEAL-Err	Plombierung beschädigt	• Gerät befindet sich im Programmiermodus	▶ Gerät rücksetzen. ▷ Die Plombierung besteht nicht mehr. ▷ Die Eichung besteht nicht mehr.

9 Stilllegung / Lagerung / Entsorgung

9.1 Stilllegung

- Trennen Sie das Gerät von allen Energiequellen.
- Entfernen Sie das Gerät aus dem System.

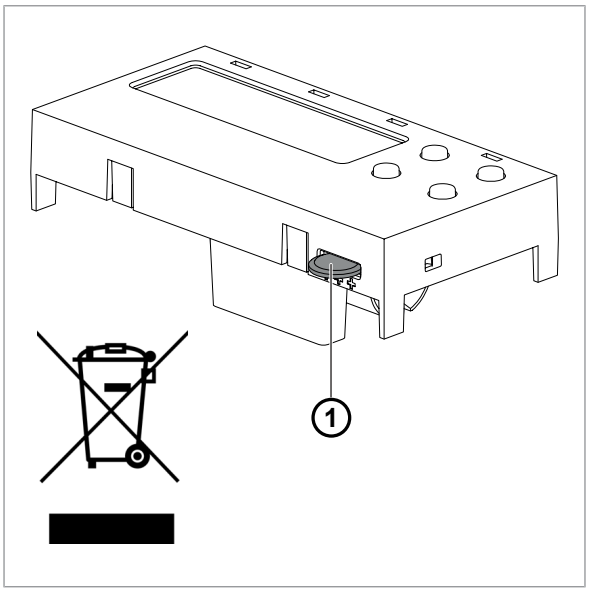
9.2 Lagerung

- Ausserbetriebnahme gemäss Kapitel Ausserbetriebnahme [▶S. 56].
- Geeigneten Lagerort wählen.

9.3 Entsorgung

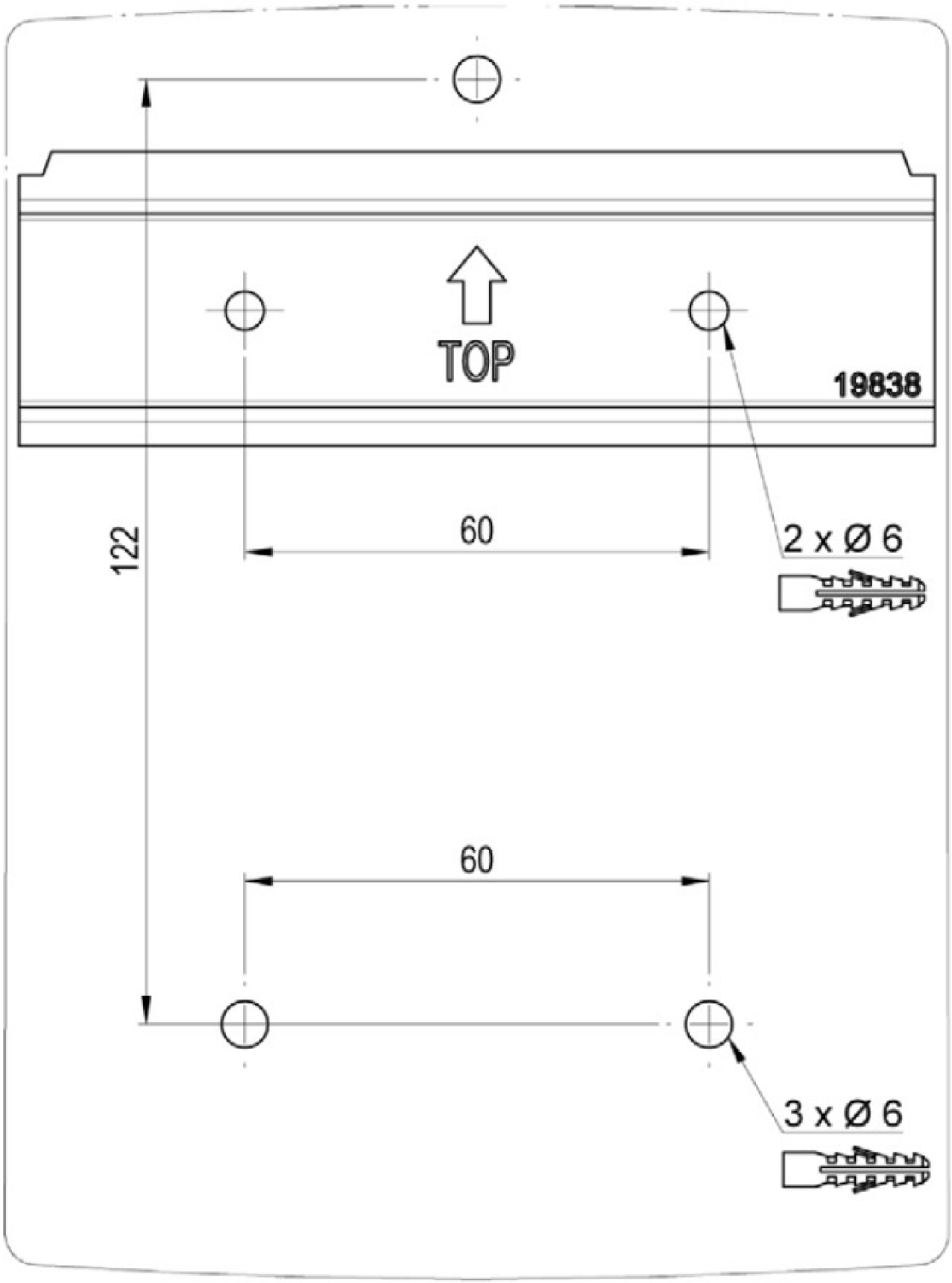
INTEGRA-Produkte müssen gemäss den geltenden örtlichen Vorschriften entsorgt werden. Eine unsachgemässe Entsorgung kann schädliche Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit haben.

- Ausserbetriebnahme gemäss Kapitel Stilllegung [▶S. 56].
- Knopfzellenbatterie (1) aus dem Produkt entfernen.
- Zerlegen Sie das Produkt, sortieren Sie es nach Materialien und entsorgen Sie die Materialien in Übereinstimmung mit den geltenden örtlichen Vorschriften.
- Für weitere Informationen wenden Sie sich an Integra Metering und fordern Sie das Dokument «End of Life» an.



Anhang

Bohrschablone



INTEGRA METERING

Ihr Servicepartner