



CALEC® ST

Innovative Lösungen für die Energiesmessung

Anwendung

CALEC® ST ist ein kommunikationsfähiger Energiewerteger für anspruchsvolle Messaufgaben wie:

- Heizungsanlagen
- Kühldecken und thermisch aktivierte Bauteile, auch als kombinierte Heiz-/Kühlsysteme
- Solaranlagen in Mehrfamilienhäusern und grösseren Gebäuden
- Zur Kommunikation mit Systemen der Gebäudeleittechnik



Merkmale

- Neu: Für kombinierte Heiz-/ Kühlsysteme
- Neu: Für Wärmeträger auf Glykolbasis
- Neu: Speicher für 60 Messwerte (Logger)
- Option Impulsein- oder -Ausgänge
- Batterie oder Netzbetrieb
- Option: LON-Schnittstelle FTT-10A, zertifiziert nach LONMARK® 3.2
- Freeze-Funktion
- Getrennt eichbares, steckbares Rechnermodul

Kundennutzen

- Messung von Wärme und Kälte
- Einsatz in Kälte- und Solarthermik-Anlagen
- Unterstützung zur Betriebsüberwachung
- Modular erweiterbar
- Optimale LON-Systemintegration
- Ermöglicht zeitgleiche Ablesung im Netzwerk
- Prozesskosteneinsparung bei Nacheichung

Anwendung

Der **CALEC® ST** wird eingesetzt für Energie-Messstellen in getrennter Bauweise (Split-Ausführung) mit passiven impulsgebenden Volumenmessteilen und Pt100 oder Pt500 Temperaturfühlern in 2- oder 4-Leiter-Technik. In den meisten Fällen wird CALEC® ST mit folgenden Volumenmessteilen eingesetzt:

- Mehrstrahlzähler im Bereich Q_p 0,6 - 10 m³/h
- Woltmanzähler im Bereich Q_p 15 - 400 m³/h
- Statische Volumenmessteile bis Q_p 400 m³/h

Wählen Sie aus unserem umfassenden Angebot an Volumenmessteilen oder lassen Sie sich beraten.

Die Ausführung **CALEC® ST Flow** dient als Durchflussrechner ohne Temperaturmessung mit analoger Funktion.

Eichpflicht und Bauartzulassung

In den meisten Ländern unterliegen Energiemessstellen der Eichpflicht und die eingesetzten Geräte müssen über eine Bauartzulassung verfügen. Die aktuellen Zulassungen des CALEC® ST sind im Kapitel Zulassungen (Seite 11) aufgeführt.

Wärmezähler im geschäftlichen Verkehr müssen vor Ablauf der Eichgültigkeitsdauer nachgeeicht werden. Der Betreiber ist für die Einhaltung der Nacheichpflicht verantwortlich. Die Eichung umfasst alle Teilgeräte (Fühler, Volumenmessteil, Rechenwerk) eines kombinierten Wärmezählers.

Eine Bauartzulassung ist heute nur für das Wärmeträgermedium Wasser und den reinen Heiz- bzw. Kühlbetrieb möglich. Daher kann für einige der hier beschriebenen Funktionen wie

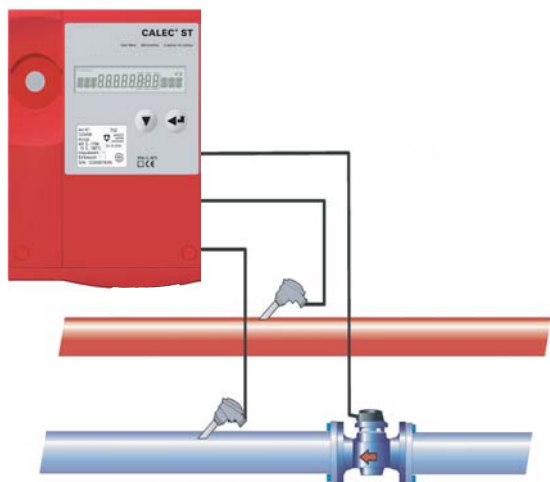
- Betrieb mit glykolhaltigen Wärmeträgern
- kombinierten Heiz-/Kühlbetrieb
- Schleichmengenunterdrückung

aus administrativen Gründen keine Bauartzulassung erteilt werden bzw. die entsprechenden Funktionen nicht bei eichpflichtigen Messstellen eingesetzt werden.

Basisanwendung und Messprinzip

Für einen sog. kombinierten Wärmezähler in sind folgende, einzeln zugelassene Elemente erforderlich:

- 1 Paar Temperaturfühlern
- 1 Volumenmessteil mit Impulsgeber
- 1 Messwandler (Rechenwerk)



Die in einem Rohrnetz abgegebene thermische Leistung P wird aus der Messung von Vorlauftemperatur, Rücklauftemperatur und Volumenstrom des Wärmeträgermediums abgeleitet.

$$P = \text{Spezifische Wärme (T}_m, \text{Medium)} * \text{Dichte (T}_m, \text{Medium)} * (T_{\text{hot}} - T_{\text{cold}})$$

T_{hot} : Warmseite, beim Heizen Vorlauftemperatur
 T_{cold} : Kaltseite, beim Heizen Rücklauftemperatur
 T_m: Mittlere Temperatur = (T_{hot} - T_{cold})/2

Die Energie kann durch Integration der Leistung ermittelt werden. Die Formel zeigt, dass für die Energiemessung die spezifische Wärme und die Dichte des Wärmeträgermediums in Abhängigkeit von der Temperatur im Rechenwerk nachgebildet werden muss. Entscheidend für die Genauigkeit der Messung sind u.a. folgende Faktoren.

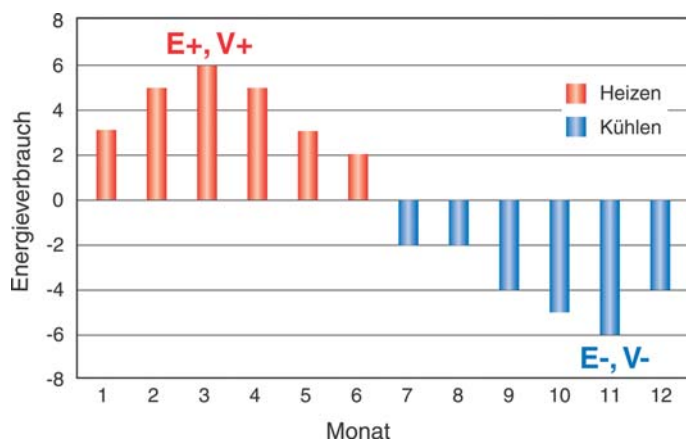
- Die statische Genauigkeit und Stabilität der Temperaturmessung
- Der Rechenzyklus der Temperaturmessung und des Volumenstroms zur Erfassung dynamischer Vorgänge

CALEC® ST ist für anspruchsvolle Messaufgabe bestens gerüstet dank

- der Verwendung hochauflösender und langzeitstabiler AD-Wandler (16 Bit) für die Temperaturmessung und der integrierten Selbstkalibrier- und Filterfunktion,
- kurzem Rechenzyklus (Netzausführung 1 s),
- der Einsetzbarkeit hochauflösender mechanischer oder elektronischer Durchflussgeber bis zu einer Impulsfrequenz von 200 Hz (Netzausführung).

Energiemessung in Heiz-/Kühlanlagen

Mit der Option „bidirektionale Energiemessung“ (BDE) kann auch in 2-Rohr-Netzen mit kombiniertem Heiz-/ Kühlbetrieb die abgegebene Energie gemessen werden. Die Messwerte für Heizen und Kühlen werden in getrennten Registern erfasst, damit sie mit den entsprechenden Kostensätzen verrechnet werden können.



Kälteanlagen

Die in Kälteanlagen erforderlichen Temperaturen unter dem Gefrierpunkt erfordern den Zusatz von Frostschutzmitteln. Dies stellt viele Standard-Wärmezähler vor unlösbare Probleme, wie im z.B. im PTB-Bericht PTB-ThEx-24 vom Juni 2002 ausführlich untersucht wurde.

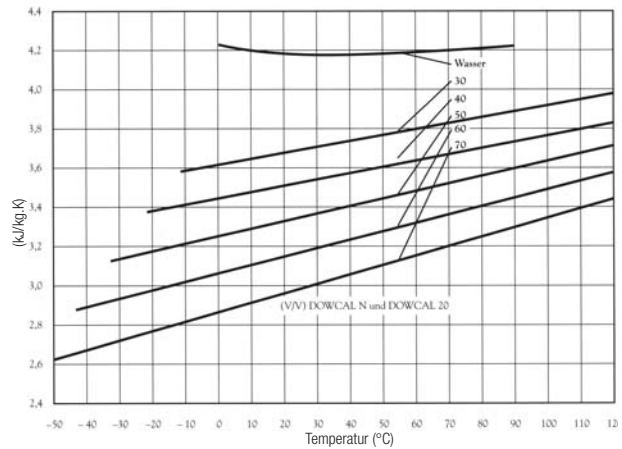
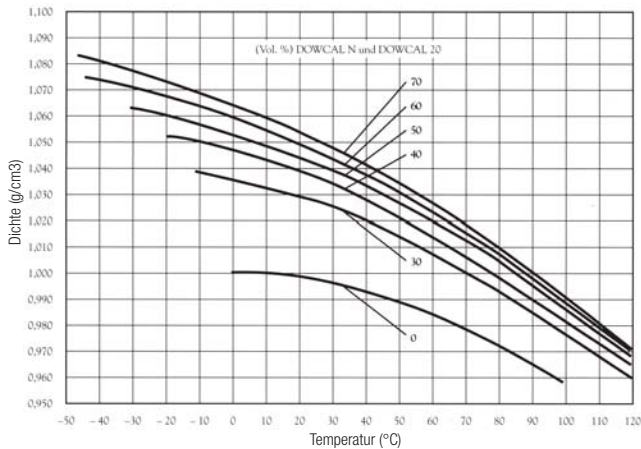
CALEC® ST mit der Option „glykolbasierte Wärmeträger“ (GLY) ermöglicht auch in diesen Fällen eine genaue Messung, weil für jede Temperatur Energie und Volumen mit gleitenden Werten der temperaturabhängigen Dichte und Wärmekapazität berechnet werden. CALEC® ST bildet die Stoffwerte von 7 weit verbreiteten Wärmeträgerflüssigkeiten in Abhängigkeit von Konzentration und Temperatur mit Polynomen exakt nach (siehe nachfolgende Tabelle).

Bei Inbetriebnahme sind lediglich Wärmeträger und Konzentration festzulegen (siehe Tabelle):

Medium ⁵⁾	Anzeige	Konzentration	Temperaturbereich	Hersteller	Typ	Anwendung/Bemerkung
Antifrogen N	AntifroN	20% - 60%	- 120°C ¹⁾	Clariant	E ²⁾	Erfüllt DIN 4757-1; Giftklasse 4 Für Kühl-, Solar-, Heiz- und Wärmepumpenanlagen Tiefe Viskosität, erfordert kleinere Pumpenleistung
Antifrogen L	AntifroL	20% - 60%	- 120°C ¹⁾	Clariant	P ³⁾	gesundheitlich unbedenklich Pharma, Lebensmittel
Tyfocor	Tyfocor	20% - 60%	- 120°C ¹⁾	Tyfocor	E	siehe Typ E
Tyfocor-L	TyfocorL	20% - 60%	- 120°C ¹⁾	Chemie	P	siehe Typ P
DowCal 10	DOUCAL10	30% - 70%	- 120°C ¹⁾	Dow	E	siehe Typ E
DowCal 20	DOUCAL20	30% - 70%	- 120°C ¹⁾	Dow	E	siehe Typ E
Glythermin P44	GLYTHP44	40% - 80%	- 100°C ¹⁾	BASF	P	FDA Zulassung in USA, Korrosionsschutz weniger wirksam Für Pharma- und Lebensmittelanlagen
Temper -10	TEMPER10	100% fix	-10 ... 150 °C	Temper	S	Gebrauchsfertige Salzlösung
Temper -20	TEMPER20	100% fix	-20 ... 150 °C	Temper	S	Gesundheitlich unbedenklich, (auch für Pharma, Lebensmittel) Biologisch abbaubar, Wasserschutzklasse 1
Temper -30	TEMPER30	100% fix	-30 ... 150 °C	Temper	S	Tiefe Viskosität
Temper -40	TEMPER40	100% fix	-40 ... 150 °C	Temper	S	Hohe Wärmetransportleistung

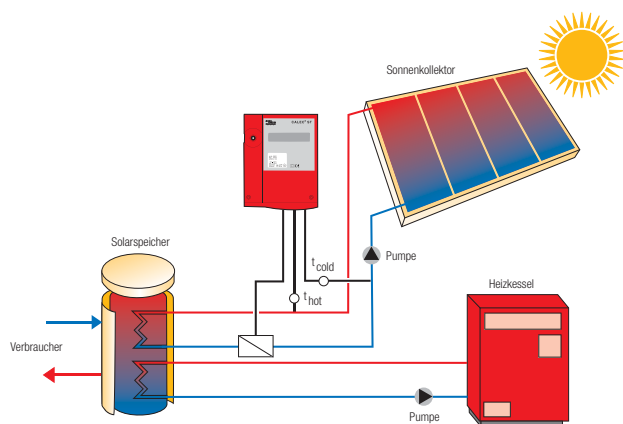
- 1) Minimaltemperatur konzentrationsabhängig -40 ... 0 °C
- 2) Aus Basis Ethylenglykol
- 3) Aus Basis Propylenglykol
- 4) Salzlösung
- 5) Die Bezeichnungen sind eingetragenen Warenzeichen der genannten Hersteller.

Die folgenden Kennlinien zeigen an einem Beispiel, dass die Temperaturabhängigkeit von spezifischer Wärme und Dichte einen wesentlichen Einfluss auf die Berechnung hat.



DOWCAL ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Dow Chemical

Solarthermische Anlagen



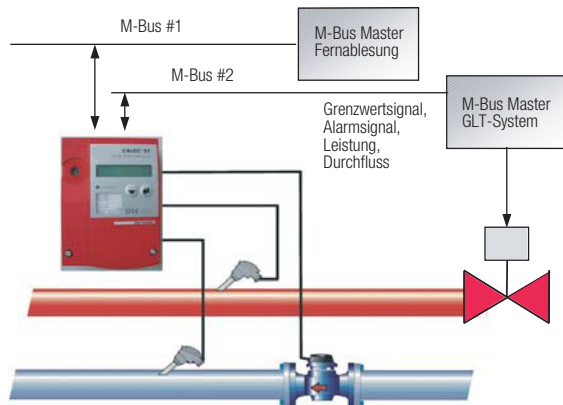
Die Energiemessung in solarthermischen Anlagen stellt im Hinblick auf Temperaturbereich und Wärmeträger ebenfalls besondere Ansprüche an die Energiemessung.

Auch hierfür bietet CALEC® ST mit der Option „Glykolbasierte Wärmeträger“ GLY eine hervorragende Lösung (siehe Kapitel Kälteanlagen).

Kommunikation

M-Bus

Der M-Bus hat sich aufgrund der Normung in der EN 1434-3 und seiner hervorragenden Merkmale wie:



- einfache Installation
- Wirtschaftlichkeit
- Multilieferantenfähigkeit

als Auslesebus für die Gebäudetechnik (GLT) vielerorts durchgesetzt.

Daher kann der CALEC® ST mit bis zu 2 galvanischen M-Bus-Schnittstellen ausgerüstet werden. Über die M-Bus-Schnittstellen können nicht nur die Standarddaten wie Zählerstände und Momentanwerte ausgelesen werden, sondern alle im Gerät verfügbaren Zusatzdaten wie z.B. wie Stichtag- und Speicherwerte.

Beim CALEC® ST können Primäradresse und Baudrate über die Bedientasten eingestellt werden, so dass eine Inbetriebnahme ohne PC möglich ist.

Die Freeze-Funktion (siehe Seite 7) erlaubt eine zeitgleiche Ablesung auch in grossen M-Bus-Netzen mit grossen Kommunikationsverzögerungen.

Der M-Bus ist als Single-Master-Bus ausgelegt, d.h. ein Slave kann nur mit einem Master kommunizieren. Wenn ein Gerät parallel zur Fernablesung Daten an einen anderen M-Bus-Master der Gebäudeleittechnik übertragen soll, kann dies nur mit Geräten mit 2 M-Bus-Schnittstellen realisiert werden. Um dies zu ermöglichen, kann der CALEC® ST mit einer zweiten M-Bus-Schnittstelle ausgerüstet werden.

LON-Schnittstelle

Im Gegensatz zu M-Bus-Systemen ermöglicht der Einsatz eines LON-Netzwerks die Möglichkeit, die Funktionen der Gebäudeleittechnik mit der Zählerablesung in einem System zu vereinigen. LON (Local Operating Network) ist ein Multimastersystem mit intelligenten Knoten, das verschiedene Übertragungsmedien verwenden kann. Für den CALEC® ST ist eine LON-Schnittstellenkarte (FTT-10A) für die Übertragung über ein Adernpaar (twisted pair) erhältlich.

Ein herausragendes Merkmal der LON-Technologie ist die Interoperabilität, die gewährleistet, dass die Gebäudetechnik über die Lebensdauer individueller Produkte hinaus einsatzfähig bleibt. Der CALEC® ST ist der erste Energierechner, der nach LonMark 3.2 zertifiziert ist, damit Interoperabilität kein leeres Versprechen bleibt. Dies bedeutet eine reibungslose Integration in ein LON-Netzwerk und damit Zeit- und Kosteneinsparungen. Ausserdem bleiben so Überraschungen und Terminrisiken bei der Inbetriebsetzung erspart. LonMark Zertifizierung bedeutet u.a.:

- Die Datenobjekte des Netzwerkknotens sind in der Objektbibliothek der Integrationswerkzeuge (z.B. LonMaker) abrufbar.
- Die Signale und Schnittstellen sind vollständig in der XIF Datei (eXternal Interface File) beschrieben. Damit kann die Systemfunktion offline (d.h. ohne Geräte) programmiert werden.
- Der CALEC® ST hat die vollständige Funktionalität eines LON-Knotens, inklusive Diagnose- und Installationshilfen wie Service-LED und Service-Taste.
- Die Zuordnung der Knoten zu den Datenpunkten kann über die Identifikations-Nummer des Neuron-Chip, die NeuronID, erfolgen. Dem Gerät liegt eine Klebeetikette mit der NeuronID als Barcode bei. Der Installateur kann nach der Montage die Etiketle an die entsprechende Stelle des Plans kleben, so dass der Integrator diese am Schreibtisch mit einem Barcodeleser erfassen und fehlerfrei zuordnen kann.

NOWA-Schnittstelle

Der CALEC® ST kann auf herstellerneutralen NOWA-Prüfständen geprüft werden, eine entsprechende Softwareschnittstelle ist verfügbar.

Digitale Ein- und Ausgänge

Der CALEC® ST kann mit zwei digitalen Signalschnittstellen ausgestattet werden, die über einen Schalter als Ein- oder Ausgänge konfiguriert werden können. Diese Signale können zur Ausgabe von Zähl-Impulsen oder zur Übermittlung von Grenzwertüberschreitungen oder Alarmen an die Gebäudeleittechnik verwendet werden.

Grenzwertsignale

Die digitalen Ausgangssignale können zur Ausgabe eines Grenzwertüberwachungssignals verwendet werden. Dabei können folgende Größen überwacht werden:

Grösse	Anzeige
Temperatur Warmseite	t-hot
Temperatur Kaltseite	t-cold
Temperaturdifferenz	t-diff
Leistung	POUEr
Durchfluss	FLOU
K-Faktor	C-Factor
Dichte	dEnSitY

1. Funktion der einseitigen Grenzwertüberwachung (Limit1)

Bei Überschreitung eines wählbaren Maximums **oder** Unterschreitung eines Minimums wird das Ausgangssignal umgeschaltet, Hysteresis (0-10%) und Wirksinn sind wählbar. Während der Grenzwertüberschreitung wird in einem Zähler (Anzeige: Cnt für Counter) die Dauer der Überschreitung zur Kontrolle summiert.

2. Funktion der zweiseitigen Grenzwertüberwachung (Limit2)

Bei Überschreitung eines wählbaren Maximums **und** Unterschreitung eines Minimums werden die Funktionen analog zur Funktion Limit1 ausgeführt.

Alarmmeldung

Der Mikroprozessor überwacht Temperaturfühler und interne Funktionen und signalisiert Störungen auf der Anzeige. Diese Information kann auch über einen digitalen Ausgang als Alarm weitergegeben werden.

Zusatzfunktionen

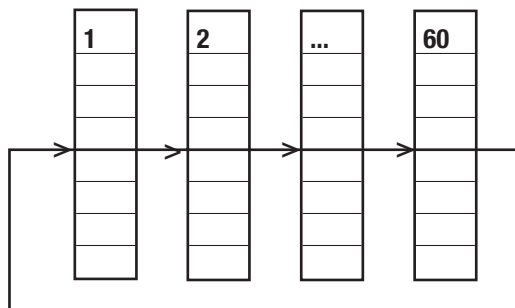
Stichtagwerte

Mit den 2 frei programmierbaren Stichtagen können die Zählerstände datumsgenau abgespeichert und zu einem beliebigen Zeitpunkt abgelesen werden, z.B. am 31. März und am 30. September.

Datenlogger

Mit dem CALEC® ST können in einem Ringspeicher periodisch bis zu 60 Datensätze aufgezeichnet werden.

Grösse	Anzeige
Datum	-
Energie	Summe
Volumen	Summe
Hilfszähler 1	Summe
Hilfszähler 2	Summe
Leistung	Spitzenwert
Fehlerstunden	Summe



Zeitgleiche Ablesung bei M-Bus und LON (Freeze-Funktion)

Eine zeitgleiche Ablesung mehrerer Zähler über ein Zähler-Bussystem ist aufgrund der teilweise erheblichen Kommunikationszeiten nicht möglich.

CALEC® ST bietet mit der Freeze-Funktion eine elegante Lösung für diese Aufgabe. Mit einem Broadcast-Befehl speichern alle Geräte simultan die Messwerte, die anschliessend nacheinander ausgelesen werden können. Die Freeze-Funktion steht sowohl für M-Bus als auch für LON zur Verfügung.

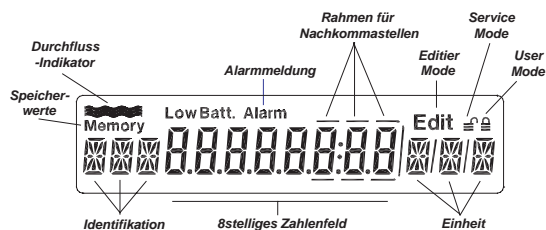
Schleichmengenunterdrückung

Im Auslieferungszustand erfolgt die Energieberechnung, sobald eine Temperaturdifferenz > 0 (bei Wärmemessung) bzw. < 0 (bei Kältemessung) erkannt wird. Wenn zum Beispiel in einer Zirkulationsleitung über lange Zeit grosse Mengen des Wärmeträgers mit sehr geringer Temperaturdifferenz fließen, kann der Temperaturmessfehler zu signifikanten Fehlbewertungen führen. Um dies zu vermeiden kann beim CALEC® ST die sog. Schleichmengenunterdrückung aktiviert werden, damit die Energie erst ab einer definierten Temperaturdifferenz erfasst wird (nur bei nicht eichpflichtigen Messtellen).

Bedienung

Alle Einstellungen am CALEC® ST können dank der logisch strukturierten Bedienung vor Ort ohne Hilfsmittel vorgenommen werden.

Multifunktions-Anzeige



Auf der Multifunktionsanzeige können die Zählerstände mit 8 Stellen, Symbole sowie Kurztexte zur Benutzerführung dargestellt werden.



Im Betrieb und bei geschlossenem Gehäuse können die Anzeigen über 2 Tasten ausgewählt werden:

Bedientasten

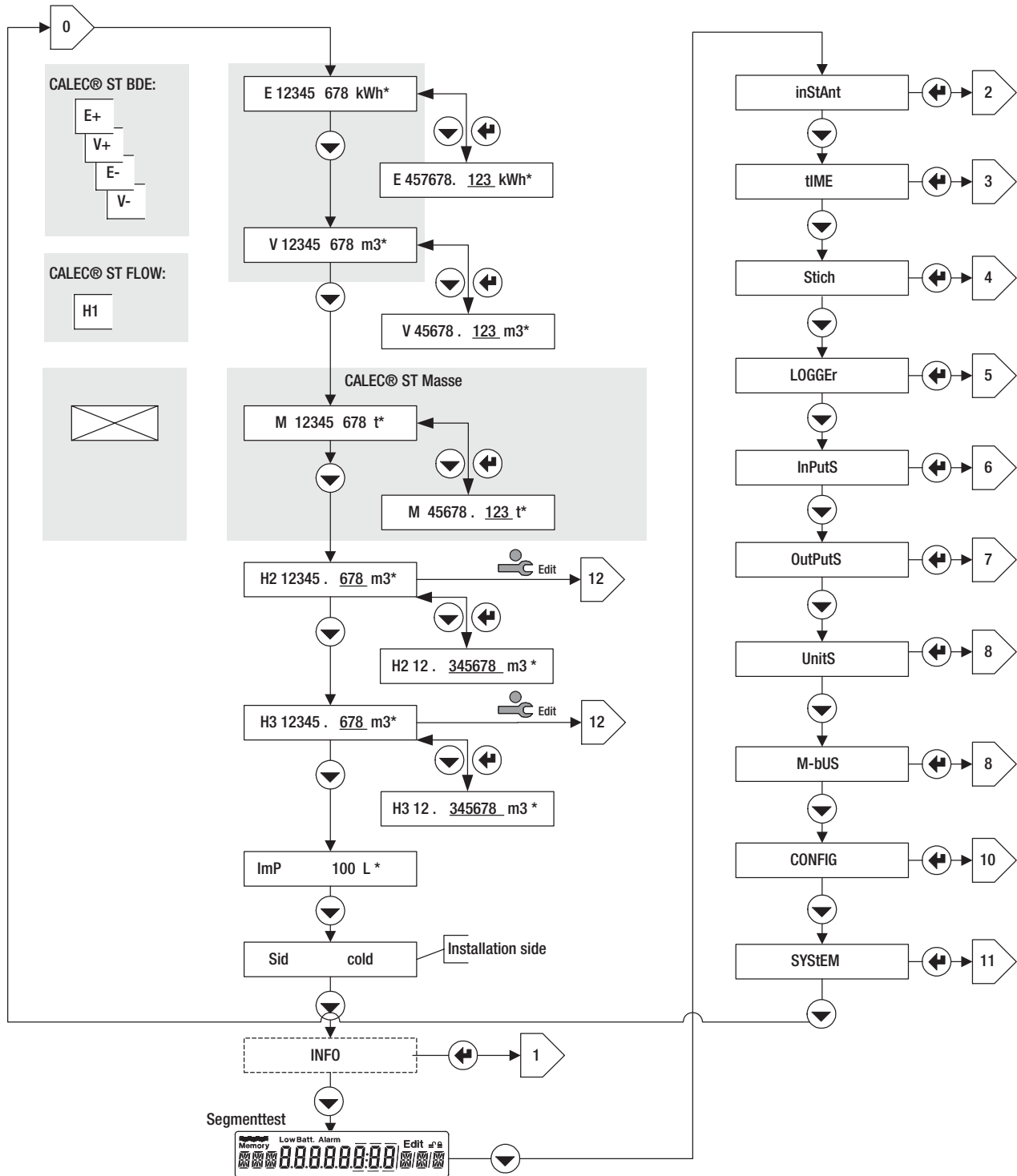


Unter dem Deckel und damit durch die Plombierung geschützt befindet sich die Servicetaste, die zusätzliche Service-Informationen sichtbar macht und Einstellungen ermöglicht:

Servicetaste

Für den professionellen Einsatz steht die PC-Software CALEC®Win zur Verfügung, die Inbetriebnahme, Datenanalyse und Bestellspezifikation wirksam unterstützt.

Nachfolgende Grafik zeigt die in der Haupt-Bedienschleife zugänglichen Informationen und die mit Kurztexten bezeichneten Unterschleifen:



Anzeige:	Beschreibung:
Info:	Fehleranzeige
InstAnt:	Momentanwerte Temperaturen, Leistung, Durchfluss, K-Faktor, Dichte
Time:	Datum und Uhrzeit
Stich:	Stichtagswerte
LoGGEr:	Speicherwerte des Datenloggers
InPutS:	Einstellungen und Status der Signaleingänge
OutPutS:	Einstellungen und Status der Signalausgänge
UnitS:	Einstellung der Masseinheiten
M-bUS:	M-Bus Einstellungen
CONFIG:	Weitere Einstellungen, z.B. für für glykolbasierte Wärmeträger
SYStem:	Systemdaten z.B. Firmware-Version

Steckbares Rechnermodul

Der Energierechner ist in einem steckbaren Rechnermodul untergebracht. Das Gehäuseunterteil mit der Feldverdrahtung muss bei der Nach-eichung nicht demontiert werden. Ausserdem bleiben die gerätespezifischen Daten im Konfigurationsspeicher (EEPROM) im Gehäuseunterteil erhalten (ausgenommen sind die eichpflichtigen Parameter wie Impulswert und Einbauseite).

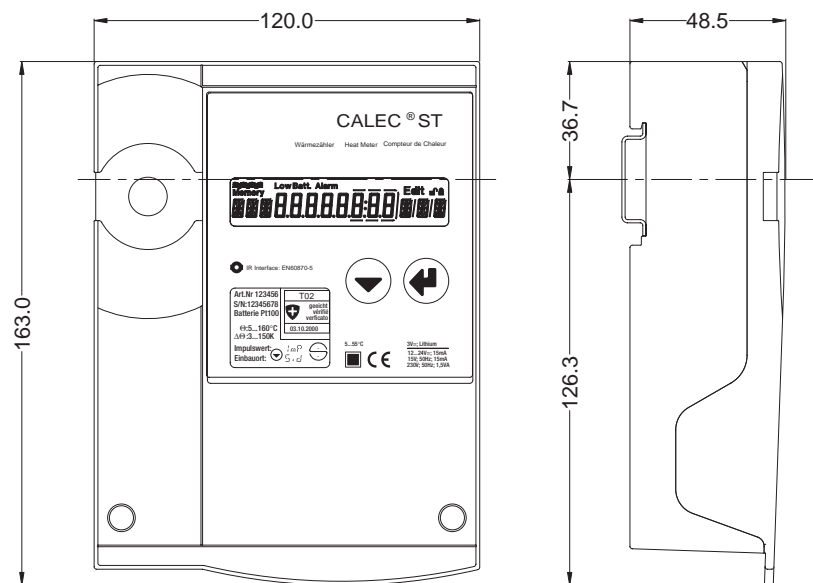
Gehäuse, Abmessungen

Gehäuse

Unterteil mit Anschlussklemmen, Rechnermodul und Deckel.

Montage

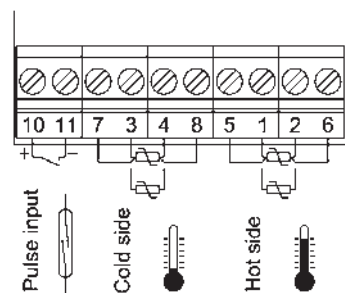
DIN-Schiene oder 3-Punkt-Befestigung direkt auf die Wand.



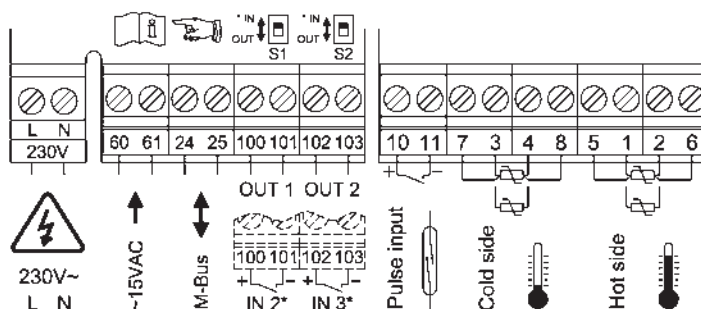
Elektrische Anschlüsse

Das Klemmschema hängt von der Gerätausführung und den Optionen ab. Auf der Innenseite des Gehäusedeckels befindet sich ein dem Auslieferungszustand entsprechendes Schema.

Batterieausführung



Netzausführung



Technische Daten und Normen

Normen	
Richtlinie zur CE-Konformität	Richtlinie 89/336/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
Normen	EN 1434 Wärmehähler EN 55081-1 Elektromagnetische Verträglichkeit EN 50082-2 Elektromagnetische Verträglichkeit
Gehäuse und Betriebsbedingungen	
Abmessungen	B x H x T = 120 x 163 x 49 mm
Umgebungstemperatur	+ 5 ... + 55 °C, EN 1434 Klasse C
Lagertemperatur	0 °C ... 60 °C
Optische Schnittstelle	Gemäss IEC 870-5, M-Bus-Protokoll
Messung	
Temperaturmessbereich	0 ... +170 °C Bauartzulassung 5 °C ... 160 °C
Temperaturdifferenz	0 ... 170 K Bauartzulassung 3 K ... 150 K
Temperaturfühler	Pt 100 oder Pt 500 nach IEC751 gepaart, in 2- oder 4 Leiteranschluss
Einbauseite	Warm- oder Kaltseite. Kaltseite bevorzugt bei Heizung, Warmseite bei Kühlung
Impulswert für Volumen	0.001 ml bis 9999.999 m ³
Impulswert für Energie	0.001 kWh bis 9999.999 GJ oder 0.001 KBtu bis 9999.999 MBtu
Fehlergrenzen	Besser als für Rechenwerke nach EN 1434-1 gefordert. Geeignet für kombinierte Wärmehähler der Klasse 2 nach EN-1434-1 bei Verwendung geeigneter Volumenmessteile
Anzeige	
Anzeige-Einheiten Volumen	m ³ , USGal
Anzeige-Einheiten Energie	KWh, MWh, MJ, GJ, KBtu, MBtu
Datensicherung bei Netzausfall	In EERPOM > 10 Jahre
Datenspeicher	60 Datensätze, Abtastung 1 x pro Monat, pro 2 Tage, pro Tag (bei der Netzversion auch pro Stunde)
Zusatzfunktionen	
Schleichmengenunterdrückung	Energieberechnung wird unterdrückt, solange Temperaturdifferenz < DT = 0 - 3 K
Grenzwertüberwachung	Einseitig oder zweiseitig, Hysterese 0-10%, Wirksinn des Ausgangssignals wählbar

Batterieausführung	
Spannungsversorgung	3 V Lithium-Batterie, Lebensdauer > 6 Jahre, bei Umgebungstemp. < 45 °C
Rechenzyklus	20 s
Haupt-Impulseingang	Hochohmig für Kontakt oder Transistorgeber Impuls ≥ 8 ms Pause ≥ 80 ms, max. 10 Hz mit symmetrischem Impulssignal max. 6 Hz

Netzausführung	
Spannungsversorgung	230 V AC, 50/60 Hz, max. 7 mA, ca. 0.35 VA 12 ... 24 V DC oder 15 V AC
Rechenzyklus	1 s
Stützbatterie	3 V Li Knopfzelle, 48 mAh
Haupt-Impulseingang	Für NAMUR-, Kontakt oder Transistorgeber NAMUR: 8V/ 1 kΩ, Schaltpunkte 1.5mA, 2.1 mA Impuls ≥ 0.35 ms, Pause > 2.5 ms, max. 200 Hz

Optionen	
Ausgangs-Karte	2 Transistorausgänge, max. 48 VDC 50 mA
M-Bus-Karte # 1	M-Bus Schnittstelle nach EN 1434-3, 300 und 2400 Baud Spannungsversorgung der Schnittstelle über M-Bus 2 schalter-konfigurierbare Ein- oder Ausgänge (Transistor) Ausgänge. Halbleiterrelais max. 48 V AC/DC max. 50 mA Eingänge für potentialfreien Kontakt oder Transistor Signalgeber Bei Impuls \geq 8 ms Pause \geq 80 ms, max. 10 Hz Bei symmetrischem Impulssignal max. 6 Hz
M-Bus-Karte # 2	Wie oben, ohne Ein-/Ausgänge
LON-Karte FTT-10A	FTT-10A, free topology (2-Draht twisted pair), zertifiziert nach LonMark 2.3 Übertragungsrate 78 kBaud Max. Buslänge: 500 m/ 2700 m ohne/ mit Abschlusswiderständen 64 Knoten pro Segment 2 schalter-konfigurierbare Ein- oder Ausgänge (Transistor) Ausgänge. Halbleiterrelais max. 48 V AC/DC max. 50 mA Eingänge für potentialfreien Kontakt oder Transistor Signalgeber Bei Impuls \geq 8 ms Pause \geq 80 ms, max. 10 Hz Bei symmetrischem Impulssignal max. 6 Hz

Zulassungen

Zulassungen nach EN 1434-1:

Deutschland (PTB) 22.55/01.02
Schweiz (metas) T2/725

Weitere Länder auf Anfrage.

Ausführungen

CALEC® ST Energie

Rechenwerk in Batterie-Ausführung						Fühler		Artikel-Nummer	
Optionen				Pt 100	Pt 500	Rechenwerk	Zusatzmodul		
Kommunikation	Versorgung des Kommunikationsmoduls	2 Transistorausgänge	2 Impulssingänge bzw 2 Relaisausg.						
		-		•				92400	
		-			•			92401	
		•		•				92400	92434
		•			•			92401	92434
M-Bus	Batterie		•	•				92400	92435
	Batterie		•		•			92401	92435
LON FTT-10 A	230 VAC*)		•	•				92400	92481
	230 VAC*)		•		•			92401	92481
	12-24 VAC, 12-42 VDC		•	•				92400	92500
	12-24 VAC, 12-42 VDC		•		•			92401	92500

Rechenwerk in Netz-Ausführung				Artikel-Nummer		
Optionen				Fühler		
Kommunikation	Versorgung des Kommunikationsmoduls		2 Impuls- eingänge bzw 2 Relaisausg.	Pt 100 Pt 500	Rechen- werk	Zusatz- modul
-	230 VAC, 15 VAC			•	92402	93117
	230 VAC, 15 VAC			•	92403	99117
M-Bus	230 VAC, 15 VAC		•	•	92402	92499
	230 VAC, 15 VAC		•	•	92403	92499
LON FTT-10 A	230 VAC*)		•	•	92402	92481
	230 VAC*)		•	•	92403	92481
	12-24 VAC, 12-42 VDC		•	•	92402	92500
	12-24 VAC, 12-42 VDC		•	•	92403	92500

CALEC® ST Flow

Rechenwerk in Batterie-Ausführung				Artikel-Nummer		
Optionen						
Kommunikation	Versorgung des Kommunikationsmoduls	2 Transistor- ausgänge	2 Impuls- eingänge bzw 2 Relaisausg.		Rechen- werk	Zusatz- modul
					92525	
		•			92525	92434
M-Bus	Batterie	•			92525	92435
LON FTT-10 A	230 VAC*)		•		92525	92481
	12-24 VAC, 12-42 VDC		•		92525	92500

Rechenwerk in Netz-Ausführung				Artikel-Nummer		
Optionen						
Kommunikation	Versorgung des Kommunikationsmoduls		2 Impuls- eingänge bzw 2 Relaisausg.		Rechen- werk	Zusatz- modul
-	230 VAC, 15 VAC				92465	93117
M-Bus	230 VAC, 15 VAC		•		92465	92499
LON FTT-10 A	230 VAC*)		•		92465	92481
	12-24 VAC, 12-42 VDC		•		92465	92500

*) kann auch mit Kleinspannung von 12-24 VAC oder 12-42 VDC betrieben werden.

Zubehör

Bezeichnung	Version	Art.-Nr.
Auslesekopf	Auslesekopf aquaoci® 9600 optisch RS-232	80153
Verbindungskabel zu PC	Stecker für PC 9pol. D-Subminiatur	80157
Tragschiene CALEC® ST	DIN Montageschiene	19838