

SensyCal FCU200, SensyCal FCU400 Universeller Messrechner

Multifunktional
Präzise
Kompakt



Datenloggerfunktion und Stichtagerfassung

Galvanische Trennung der Ein- und Ausgänge

Bis zu 8 aktive Stromausgänge

Bis zu 8 Stromeingänge mit Messumformer-Speisung

Bis zu 12 Spannungs- / Stromeingänge ohne Speisung

Impuls- und Frequenzeingänge

Kommunikation über M-Bus, MODBUS und PROFIBUS
(über Umsetzer)

Eichfähige Messungen für Durchfluss, Energiebilanzierung
und Verrechnung

Für Flüssigkeiten, Dampf, Gas und Druckluft

Als Mengen-, Volumen- und Energiezähler

Hochgenaue Temperaturdifferenzmessung (chemische
Prozesse, Sole und Temperaturüberwachung)

Mathematische Verknüpfung und Umsetzung aller Ein- und
Ausgangssignale und Rechenergebnisse auf M-BUS,
MODBUS, PROFIBUS (über Umsetzer)

Universell für Feld und Warte

PTB-Zulassung (eichfähig), Internationale Zulassungen

Anwendung

Der FCU ist ein universeller Messrechner für viele Anwendungen in der industriellen Prozesssignalverarbeitung. Er verbindet modernste Kommunikation mit langjährigem messtechnischen Know-how. Auf einem hochauflösenden, mehrzeiligen Grafikdisplay können alle physikalischen und elektrischen Prozessgrößen sowie die Gerätedaten, die Datenloggerdaten und die Stichtage dargestellt werden.

- FCU200-W – Wärme-, Kältemengenrechner f. Wasser u. Sole
- FCU400-S – Dampf-, Sattdampfrehner (Durchfluss, Wärme)
- FCU400-G – Gas-Durchflussrechner, Gas-Umwerter
- FCU200-T – Strom-Impuls-Umsetzer
- FCU400-P – Signalverknüpfung, hochgenaue ΔT-Messung, – Summierung, etc.
- FCU400-IR – Berührunglose Temperaturüberwachung

FCU200-W (SensyCal® W) – Wärmemengenrechner

Beschreibung

Der FCU200-W ist ein Wärmemengenrechner zur Ermittlung von industriellen Wärmebilanzen. Er wird zur Wärme-, Kälte- und Durchflussmengenerfassung von Flüssigkeiten, in der Fernwärmeversorgung und zur geeichten Verrechnungsmessung eingesetzt. Er wurde nach dem neuesten Stand der Mikroelektronik und nach den aktuellen Normen (DIN EN 14341...6, April 1997 und OIML75) entwickelt. Der Messrechner wird zusammen mit allen marktgängigen Durchflussgebern, wie Blenden oder Ultraschall-, Drall-, Vortex-Durchflussgebern, die ein Impuls- (auch nach NAMUR), Frequenz- oder mA-Signal zur Verfügung stellen, eingesetzt. Der Anschluss von Pt100-Temperaturfühlern in Vierleitertechnik ermöglicht die präzise Temperaturmessung. Die moderne Mikroprozessortechnologie und integrierte Datenlogger erlauben eine zuverlässige, rückverfolgbare Betriebsdatenerfassung.

Arbeitsweise

Die Wärmemenge wird aus dem Volumen- bzw. Massen-Durchfluss und den Temperaturen von Warmwasser T_w und Kaltwasser T_k bei gegebenem Druck mit Hilfe der nachstehenden Formeln berechnet.

$$q_m = q_v \times \rho(T, p)$$

$$P = q_m \times [h_w(T_w, p) - h_k(T_k, p)]$$

$$V = \int_0^t q_v dt$$

$$E = V \times \rho(T, p) \times [h_w(T_w, p) - h_k(T_k, p)]$$

- E Wärmemenge
- V Volumen
- P Leistung
- q_v Volumendurchfluss
- q_m Massendurchfluss
- ρ aktuelle Betriebsdichte
- h_w Enthalpie im Wärmestrom
- h_k Enthalpie im Kältestrom
- T_w Temperatur Warmwasser
- T_k Temperatur Kaltwasser
- p Druck

Die Temperaturen T_w und T_k werden mit Widerstandsthermometern Pt100 gemessen.

Eichfähige Verrechnungsmessung

Für den Aufbau einer eichfähigen Verrechnungsmessung muss jedes in der Kette befindliche Gerät für den eichamtlichen Verkehr von der PTB zugelassen sein.

Rechenwerk

FCU200-W

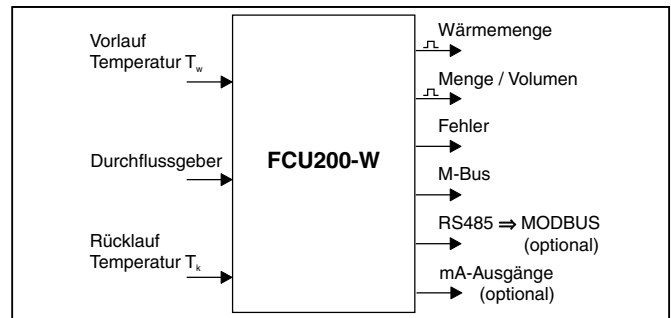
Durchflusszähler

Drall-Durchflussgeber, Ultraschalldurchflussgeber, MID, Woltmannzähler, Blende

Temperaturfühler

Pt100 gepaart

Vor der Inbetriebnahme der Messung erfolgt, falls gewünscht, die Abnahme durch das zuständige Eichamt. Die Eichpflicht ist bei Nennleistungen ab 10 MW nicht erforderlich.



Stichtagerfassung

Zwei Stichtage für die Speicherung aller Zählerstände
Datum und Uhrzeit parametrierbar

Datenlogger

- Speicherung von z. B. 20 Betriebsgrößen über 128 Perioden:
 - alle Zähler
 - Leistung Momentanwert,
 - Durchfluss Ermittlung der min. und max. Werte
 - Temperatur, warm über parametrierbare Zeit
 - Temperatur, kalt Mittelwert
 - Temperaturdifferenz

Zähler, Speicherung

- Energiezähler-Stillstand bei
 - Durchfluss = Null
 - Pt100-Fühlerbruch oder
 - Kurzschluss im Wärme- oder Kältestrom
 - Temperatur im Wärmestrom kleiner als im Kältestrom
- Sicherung der Zählerstände bei Netzausfall

Impulsausgang

FCU200-W hat 2 Impulsausgänge

Geräteparametrierung

FCU200-W wird mit der Parametriersoftware FCOM200 parametrierbar. Die Parametrierung kann werksseitig oder durch den Kunden erfolgen. Für die werksseitige Parametrierung ist vom Anwender ein Fragebogen auszufüllen. Bei der Standardparametrierung wird eine Default-Datei geladen.

FCU400-S (SensyCal® S) – Dampfrechner

Beschreibung

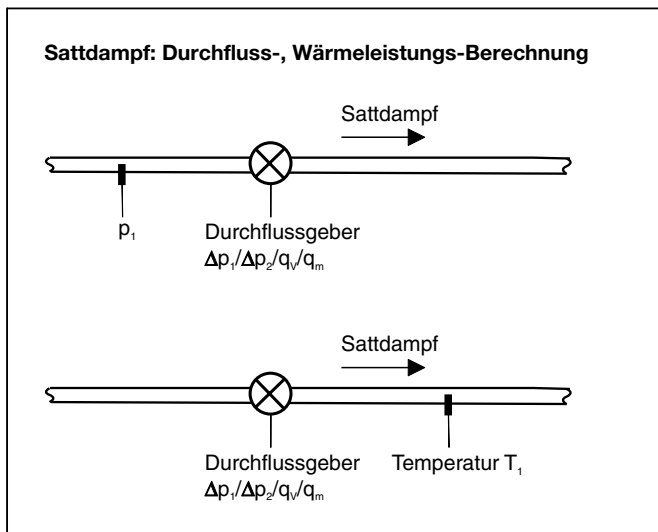
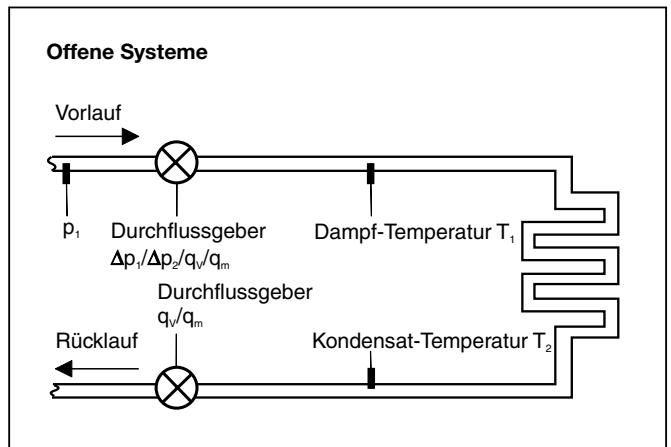
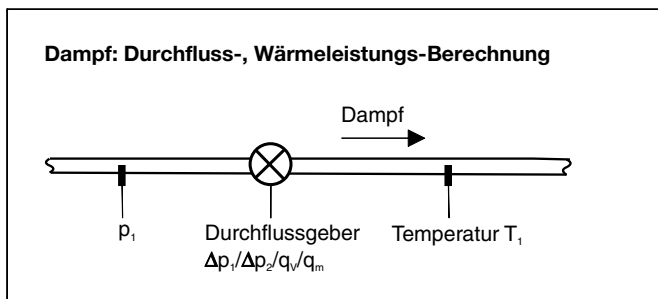
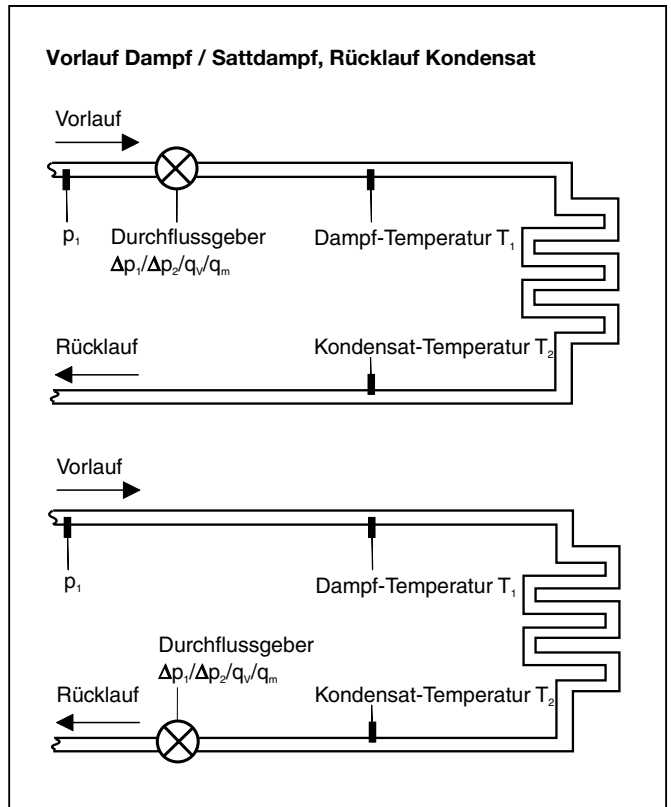
Der FCU400-S ist ein Dampf-, Durchfluss- und Wärmeleistungsrechner für industrielle Mengenmessungen, Wärmebilanzen und Verrechnungsmessungen. Er wird für überhitzten Dampf oder Sattdampf mit oder ohne Kondensat-Rückfluss als Durchflussrechner und / oder Wärmemengenrechner eingesetzt. Es können alle marktgängigen Durchflussgeber, wie Blenden oder Drall-, Vortex-, Ultraschall-Durchflussgeber, die ein Impuls-, Frequenz- oder mA-Ausgangssignal zur Verfügung stellen, verwendet werden.

Bei der Durchflussmessung mit Blenden sind im Standardprogramm Split-Range-Verfahren, Durchflusszahl- und Expansionszahlkorrektur vorgesehen.

Mit dem Standardprogramm können Prozesssignale der folgenden Geber verarbeitet werden:

- Durchflussgeber im Dampf
- Druckmessumformer im Dampf
- Temperaturegeber (Pt100 oder Messumformer) im Dampf
- Durchflussgeber im Kondensat
- Temperaturegeber (Pt100 oder Messumformer) im Kondensat

Im Standardprogramm sind bis zu 5 Zähler vorgesehen. Es können die folgenden Applikationen realisiert werden.



Die physikalischen Größen „Dichte“ und „Enthalpie“ von Dampf und Wasser werden nach dem neuesten Stand des Industriestandards IAPWS-IF 97 berechnet.

Der Anschluss von Pt100-Temperaturfühlern in Vierleitertechnik ermöglicht die präzise Temperaturmessung. Die moderne Mikroprozessortechnologie und integrierte Datenlogger erlauben eine zuverlässige, rückverfolgbare Betriebsdatenerfassung.

Arbeitsweise

Der Massendurchfluss wird aus dem Volumendurchfluss und der Dichte berechnet. Bei der Durchflussmessung nach dem Differenzdruckverfahren wird der Massendurchfluss im Verhältnis der Betriebsdichte zur Dichte, für die die Messung ausgelegt wurde, als Referenz korrigiert. Die Wärmemenge wird aus dem Massendurchfluss und der Enthalpie (innere Energie von Dampf oder Wasser) berechnet.

Die Dichte und Enthalpie sind bei Dampf und Wasser eine Funktion von Druck und Temperatur und bei Sattdampf eine Funktion von Druck oder Temperatur.

$$q_m = q_v \times \rho(T_d, p_d)$$

$$P = q_m \times h_d(T_d, p_d)$$

$$E = \int_0^t P \, dt$$

Für Dampf im Vorlauf und Kondensat im Rücklauf gelten:

$$P_{\text{Dampf}} = q_m \times h_d(T_d, p_d) \quad P_{\text{Kondensat}} = q_m \times h_w(T_w, p_w = \text{Const})$$

$$P_{\text{Bilanz}} = P_{\text{Dampf}} - P_{\text{Kondensat}}$$

- E Wärmemenge
- P Leistung
- q_v Volumendurchfluss
- q_m Massendurchfluss
- ρ aktuelle Betriebsdichte
- h_d Enthalpie Dampf
- h_w Enthalpie Kondensat
- T_d Temperatur Dampf
- T_w Temperatur Kondensat
- p Druck

Eichfähige Verrechnungsmessung

In Deutschland ist die Verrechnungsmessung mit Dampf nicht eichpflichtig. Auf Kundenwunsch können für den Aufbau einer eichfähigen Verrechnungsmessung alle in der Kette befindlichen Geräte als eichfähige Geräte geliefert werden. Hierzu wird für den Messrechner FCU400-S eine Sondereichung beim Eichamt beantragt.

Stichtagerfassung

Zwei Stichtage für die Speicherung von bis zu 5 Zählerständen
Datum und Uhrzeit parametrierbar

Datenlogger

Speicherung von bis zu 27 Betriebsgrößen über 128 Perioden

5 Zähler:	E1	Energie Dampf
	M1	Menge Dampf
	ΔE	Energiebilanz (Dampf-Kondensat)
	E2	Energie Kondensat
	M2	Menge Kondensat

Momentanwerte aller Prozessgrößen
Ermittlung der min. und max. Werte (über parametrierbare Zeit) und der Mittelwerte für 4 Prozessgrößen (parametrierbar)

Zähler, Speicherung

Energiezähler-Stillstand bei Durchfluss = Null

Sicherung der Zählerstände bei Netzausfall

Impulsausgang

FCU400-S hat 2 Impulsausgänge

Geräteparametrierung

FCU400-S wird mit der Parametriersoftware FCOM200 parametrierbar. Die Parametrierung kann werksseitig oder durch den Kunden erfolgen. Für die werksseitige Parametrierung ist vom Anwender ein Fragebogen auszufüllen. Bei Standardparametrierung wird eine Default-Datei geladen.

**FCU400-G (SensyCal® G) –
 Gas-Durchflussrechner, Gas-Umwerter**

Beschreibung

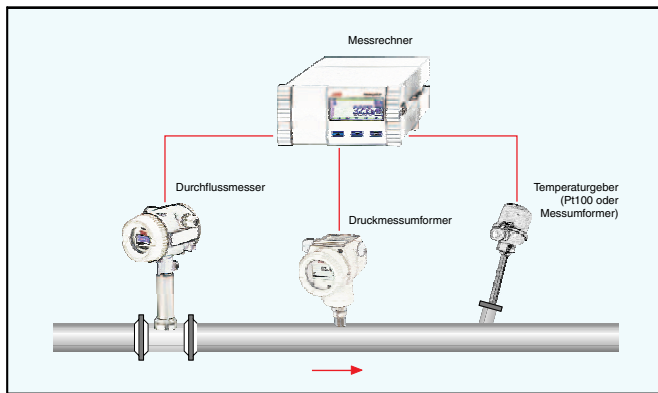
Der FCU400-G ist ein Gas-Durchflussrechner und -Umwerter für industrielle Gas-Durchflussberechnungen und Gas-Verrechnungsmessungen.

Es können alle marktgängigen Durchflussgeber, wie Blenden oder Drall-, Vortex-, Ultraschall-Durchflussgeber verwendet werden, die ein Impuls-, Frequenz- oder mA-Ausgangssignal zur Verfügung stellen.

Bei der Durchflussmessung mit Blenden sind im Standardprogramm Split-Range-Verfahren, Realgas-, Durchflusszahl- und Expansionszahlkorrektur vorgesehen.

Mit dem Standardprogramm können Prozesssignale der folgenden Geber verarbeitet werden

- Durchflussgeber
- Druckmessumformer
- Temperaturregeber (Pt100 oder Messumformer)



Die physikalische Zustandskorrektur und die Umwertung des Durchflusses wird nach EN ISO 5167-1 bzw. VDI/VDO 2040 berechnet.

Arbeitsweise

Der Normvolumendurchfluss wird aus dem Volumendurchfluss, der Betriebsdichte und der Normdichte berechnet. Die Betriebsdichte lässt sich aus dem Betriebsdruck, der Betriebstemperatur und der Normdichte im Normzustand berechnen. Bei der Durchflussmessung nach dem Differenzdruckverfahren wird der Normvolumendurchfluss im Verhältnis der Betriebsdichte zur Dichte, für die die Messung ausgelegt wurde, als Referenz korrigiert.

$$Q_n = Q_v \times \frac{\rho}{\rho_n}$$

$$\rho = \rho_n \times \frac{p}{p_n} \times \frac{T_n}{T} \times \frac{Z_n}{Z}$$

Bei Differenzdruckmessung (ΔP -Messung):

$$Q_n = Q_{n, \text{gemessen}} \times \sqrt{(\rho/\rho_n)} \times \frac{C}{C_A} \times \frac{\epsilon}{\epsilon_A}$$

$$\rho = f(\rho, T, Z)$$

- Q_n Normvolumendurchfluss
- Q_v Betriebsvolumendurchfluss
- ρ Betriebsdichte
- ρ_n Normdichte
- T Temperatur
- p Druck
- Z Realgasfaktor
- C Durchflusskoeffizient
- ϵ Expansionszahl
- p_n Druck im Normzustand (1,01325 bar)
- T_n Temperatur im Normzustand (273,15 K)
- Z_n Durchflusskoeffizient im Normzustand
- A Auslegungswerte der Blende

Stichtagerfassung

Zwei Stichtage für die Speicherung der Zählerstände
 Datum und Uhrzeit parametrierbar

Datenlogger

Speicherung von bis zu 19 Betriebsgrößen
 über 200 Perioden:
 1 Zähler
 Momentanwerte aller Prozessgrößen
 Ermittlung der min. und max. Werte (über parametrierbare Zeit)
 und der Mittelwerte für 4 Prozessgrößen (parametrierbar)

Zähler, Speicherung

Zähler-Stillstand bei
 Durchfluss = Null
 Sicherung der Zählerstände bei Netzausfall

Impulsausgang

FCU400-G hat 2 Impulsausgänge

Geräteparametrierung

FCU400-G wird mit der Parametriersoftware FCOM200 parametrierbar. Die Parametrierung kann werksseitig oder durch den Kunden erfolgen. Für die werksseitige Parametrierung ist vom Anwender ein Fragebogen auszufüllen. Bei Standardparametrierung wird eine Default-Datei geladen.

**FCU200-T (SensyCal® T) –
 Strom-Impuls-Umsetzer**

Der FCU200-T ist ein zweikanaliger
 Energie-, Mengen-, Volumen-Zähler
 Strom-Impuls-Umsetzer
 Impuls-Strom-Umsetzer

Arbeitsweise

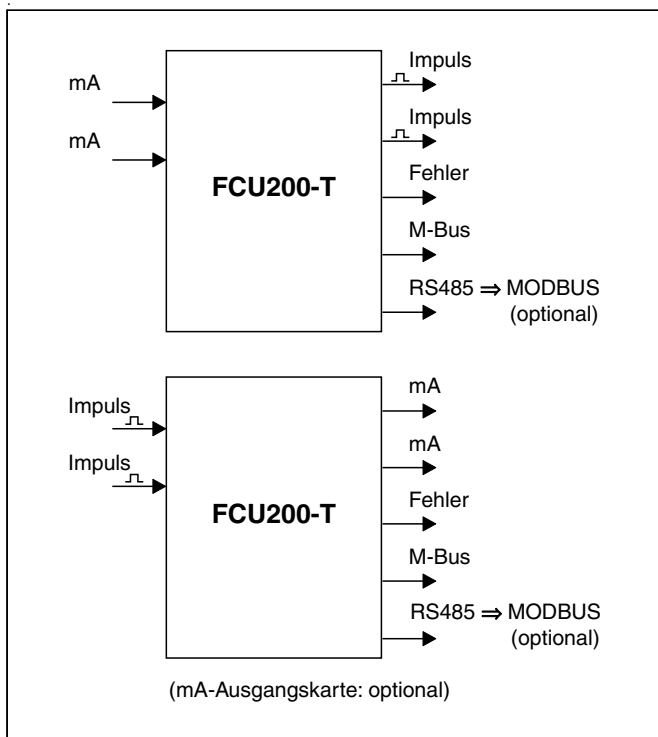
Das Gerät wandelt entweder Gleichstrom in eine proportionale Impulsfrequenz oder eine proportionale Impulsfrequenz in Gleichstrom um.

Mit dem Standardprogramm können die folgenden Prozesssignale verarbeitet werden:

- 2 aktive mA-Signale oder
 2 aktive Impuls / Frequenz-Signale
- 2 Impulsausgangssignale
- Signale über M-BUS-Schnittstelle

Die mA-Ausgangskarte, die Speisekarte und die RS485 / RS232-Karte sind optional lieferbar.

Die folgenden Applikationen sind mit dem Standardprogramm realisierbar:



Geräteparametrierung

Der Messrechner FCU200-T wird mit der Parametriersoftware FCOM200 parametrierbar. Die Parametrierung kann werksseitig oder durch den Kunden erfolgen. Für die werksseitige Parametrierung ist vom Anwender ein Fragebogen auszufüllen. Bei Standardparametrierung wird eine Default-Datei geladen.

Impulsausgang

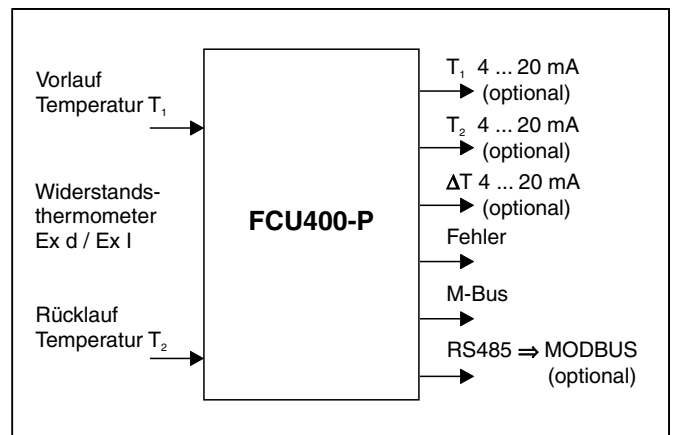
FCU200-T hat 2 Impulsausgänge

**FCU400-P (SensyCal® P) –
 Signalverknüpfung, hochgenaue ΔT-Messung,
 Summierung, etc.**

Beschreibung

Überall dort, wo die Wärmebilanzierungen für die weitere Prozessoptimierung notwendig sind, ist die präzise Differenztemperaturmessung Voraussetzung.

Der FCU400-P ist ein System, das aus dem Messrechner FCU400-P als Auswertegerät und 2 hochwertigen, präzisen, gepaarten und ausgesuchten Pt100-Sensoren besteht. Das System bietet auch im unteren Messbereich ($\Delta T = 1 \dots 5 \text{ K}$) eine Abweichung von $< 100 \text{ mK}$. Es kann bei Bedarf in der ABB-eigenen DKD-Kalibrierstelle kalibriert und zertifiziert werden.



Eingänge
 2 x Pt100, 4-Leiter

Ausgang
 M-BUS

Optional
 Analogausgänge und RS485 / RS232-Karte für
 MODBUS-Protokoll

Weitere Applikationen (z.B. Summierung) und technische Details über FCU400-P auf Anfrage.

Stichtagerfassung

Zwei Stichtage für die Speicherung der Zählerstände
 Datum und Uhrzeit parametrierbar

Datenlogger

1 oder 2 Zähler
 Speicherung der Prozessgrößen über 200 Perioden:
 Momentanwerte
 Ermittlung der min. und max. Werte (über parametrierbare Zeit)
 und der Mittelwerte

Speicherung

Sicherung der Zählerstände bei Netzausfall

Impulsausgang

FCU400-P hat 2 Impulsausgänge

FCU400-IR (SensyCal® IR) – Berührungslose Temperaturüberwachung

Beschreibung

Der FCU400-IR ist ein Komplettsystem zur berührungslosen Temperaturüberwachung von Kontaktstellen und Leistungsschaltern an MV-Schaltanlagen. Lose Schraubverbindungen und Oxidationen an den Kontaktstellen zwischen den Sammelschienen und an den Leistungsschaltern führen zur Erhöhung des Übergangswiderstandes. Dadurch wird Leistung in Wärmeenergie umgesetzt. Dies führt zu Schäden an der Anlage.



Produktstärken

- Kontinuierliche Temperaturüberwachung von spannungsführenden Teilen
- Überwachung von bis zu 12 Hot-Spots in einer Schaltanlage mit einem System
- Frei parametrierbare Grenzwerte des Vor- und Hauptalarms
- Analogausgang für max. Temperaturwert (Optional)
- MODBUS-Ausgang (Optional)
- Keine PVC-Kabel
- Komplettschirmung aller Teile gegen elektromagnetische Störeinflüsse
- Anschluss eines Pt100-Temperaturfühlers zur Messung der Umgebungstemperatur möglich
- M-Bus und optische Schnittstellen (IRDA, ZVEI) zum Datenauslesen und Konfigurieren
- Anzeige aller notwendigen Parameter am mehrzeiligem Grafikdisplay vor Ort
- Anzeige aller Messstellen und Maximaltemperaturen jeweils mit Messstellenbezeichnung
- Datenloggerfunktion mit Echtzeituhr für alle Temperatur- und Grenzwerte
- Bei Grenzwertüberschreitung: Speicherung des Fehlers mit Datum und Uhrzeit
- Kleinste Anordnungen vor Ort und sehr gute Aufrüstbarkeit (modularer Aufbau)

Durch den Einsatz des FCU400-IR ergeben sich folgende Vorteile

- Geringere Kosten
 - Keine teuren, routinemäßigen Kontrollen der Kontaktstellen notwendig
 - Keine Wartung des Messsystems notwendig
- Erhöhte Anlagensicherheit
 - Keine Störfälle durch schnelle Online-Erkennung von Hot-Spots und Abschaltung der Schaltanlage
 - Kein Kontakt des Messsystems zu den spannungsführenden Teilen

Das System besteht im wesentlichen aus folgenden Teilen

- Infrarot-Pyrometer zur Hot-Spot-Überwachung im Sammelschienenabteil
- Pt100-Widerstandsthermometer (optional) zur Umgebungstemperaturmessung im Sammelschienenabteil
- Messrechner zur Signalverarbeitung, -auswertung und -anzeige im Sekundärtechnikabteil

Technische Daten

Eingang

max. 12 x Pyrometer
1 x Pt100, Messbereich 0 ... 200 °C

Ausgang

3 binäre Schaltausgänge, Voralarm, Alarm und Gerätefehler
1 MODBUS-Ausgang (optional) oder alternativ
1 Analogausgang (optional)
4 ... 20 mA-Signal für höchste Pyrometertemperatur

Optische Auflösung Sensor

10:1

Länge Verbindungskabel Sensor-Messrechner

Standard: 10 m

Reaktionszeit des Gesamtsystems

< 1 s

Reproduzierbarkeit der Temperaturmessung

± 0,75 °C oder ± 0,75 % vom Messwert (der jeweils größere Wert gilt)

Schutzart

IP 40

Energieversorgung

24 V DC ± 5 %

max. Leistung

10 VA

max. Umgebungstemperatur

Messrechner: 55 °C, Pyrometer: 70 °C

Weitere technische Details über FCU400-IR auf Anfrage.

Technische Daten

FCU – Arbeitsweise und Systemaufbau

Der Messrechner besteht aus einem Grundgerät mit 4 Steckplätzen für Erweiterungsmodule.

Das Grundgerät enthält:

- Netzteil
- Grafikanzeige mit Hintergrundbeleuchtung
- Verarbeitungselektronik
- 2 analoge Temperatur-Eingänge Pt100 mit Konstantstromquelle für 4-Leiter-Technik
- 2 digitale Eingänge (galvanisch getrennt) für Impuls bzw. Frequenz, die auch als Binäreingänge für Steuerungszwecke verwendet werden können
- 3 digitale Ausgänge (galvanisch getrennt) für Impulsausgabe und Fehlersignalisierung
- M-Bus-Schnittstelle
- Optische Schnittstelle, frontseitig, die je nach Parametrierung nach IRDA- oder ZVEI-Standard betrieben werden kann

Die vier Steckplätze sind zur Aufnahme von Erweiterungsmodulen vorgesehen. Folgende Module sind wahlweise kombinierbar:

- Strom-Eingangsmodul mit Messumformer-Speisung
- Strom-Ausgangsmodul mit Grenzwertmeldern
- RS485 / RS232-Modul für MODBUS-Kommunikation
- Speisekarte für die Speisung von 2-Leiter-Messumformern

Eingang

2 × Temperatur

2 x Pt100 IEC

Messbereich

-200 ... 850 °C; Auflösung 20 Bit \approx 0,0012 K

2 Binäreingänge EB1, EB2

Galvanisch getrennt 24 V passiv (Optokoppler), nach DIN 19240 konfigurierbar als

Impuls	0,001 s ⁻¹ ... 3000 s ⁻¹
Frequenz	0,001 Hz ... 10 kHz
Logisches Signal	Hi / Low

Ausgang

3 Binärausgänge AB1, AB2 und Err

Open collector, passiv

Galvanische Trennung über Optokoppler

Externe Versorgung	VDE 2188 Kategorie 2
Maximale Belastung	24 V (\pm 25 %), < 100 mA
Max. Isolationsspannung	500 V (Spitze-Spitze)
R _i im durchgeschalteten Zustand	< 20 Ω
AB1:	Impulsausgang
AB2:	Impulsausgang
Err:	Fehlerausgang

Schnittstellen

Die Kommunikation erfolgt über M-Bus-Protokoll

nach EN 1434-3, IEC 870-5

Optische Schnittstelle an der Gerätefront

Betriebsart parametrierbar
– Optokopf (ZVEI)-Standard IEC EN 61107
300 ... 2400 (9600) Baud

Schnittstelle über Anschlussleiste

– 2-Draht M-Bus-Schnittstelle 300 ... 38400 Baud
– RS232 / RS485 300 ... 38400 Baud

Parametrierung des Gerätes erfolgt über die Kommunikationssoftware (M-BUS). Auslesen der Daten (Betriebsgrößen, Datenlogger etc.) über M-Bus bzw. MODBUS.

Erweiterungsmodule

101

2 Stromeingänge EX1, EX2

0 / 4 ... 20 mA, R_E = 50 Ω ; Auflösung 16 Bit \approx 0,3 μ A
max. zulässiger Eingangsstrom \pm 40 mA
Galvanische Trennung

+ 2 × Messumformerspeisung U_{s1}, U_{s2}

jeweils 16 V, 25 mA, kurzschlussfest
Galvanische Trennung

107

4 Spannungseingänge EX1, EX2, EX3, EX4

0 ... 2500 mV, R_E > 1 M Ω ; Auflösung 16 Bit
max. zulässige Eingangsspannung + 5 V

108

4 Stromeingänge EX1, EX2, EX3, EX4

0 / 4 ... 20 mA, R_E = 50 Ω ; Auflösung 16 Bit \approx 0,3 μ A
max. zulässiger Eingangsstrom \pm 40 mA

102

2 Analogausgänge AX1, AX2

Signalbereich 0 / 4 ... 20 mA
Bürde max. 500 Ω
offen zulässig, kurzschlussfest

+ 2 Grenzwertmelder ABX1, ABX6

Open collector, passiv
Galvanische Trennung über Optokoppler
Externe Versorgung VDE 2188 Kategorie 2
Maximale Belastung 24 V (+ 25 %), < 100 mA
Max. Isolationsspannung 500 V (Spitze-Spitze)

105

RS485 / RS232-Karte

Für MODBUS-Kommunikation

106

+ 2 × Messumformerspeisung U_{s1}, U_{s2}

jeweils 20 V, 25 mA, kurzschlussfest
Galvanische Trennung

Kennwerte

Temperatureingänge

Messabweichung

Temperatur
 0,3 % vom Messbereichsendwert

Fehlergrenzen für ΔT :

3 ... 20 K < 1,0 % vom Messwert
 20 ... 250 K < 0,5 % vom Messwert

Stromeingänge

Einfluss der Umgebungstemperatur

< 0,01 %/K

Kalibrierfehler

< 0,2 % vom Endwert

Linearitätsfehler, maximal

< 0,005 % FSR

Genauigkeitsklasse des Rechenwerkes

EN 1434-1 / OIML 75 Class 2

Einsatzbedingungen

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur

-5 ... 55 °C

Lagerungstemperatur

- 25 ... 70 °C

Klimaklasse

Umgebungstemperaturklasse C nach EN 1434-1

Relative Feuchte

geprüft nach EN 1434-4, IEC 62-2-30

Betauung

zulässig

Schutzart

IP 65 (FC400-IR IP 40)

Stoßfestigkeit im Betrieb (bei 20 °C) nach IEC 68-2-6 bzw. 68-2-27

Schwingen 2 g / 10 ... 150 Hz
 Schock 30 g / 11 ms / 3 Schocks

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Störfestigkeit nach EN 50082-2 (EN 6100-4-2, -3, -4, -5,6)

Zusätzlich nach EN 1434-4 (Klasse C)

Funkentstörung nach EN 50081-2 (EN 55011 Klasse A)

Prüfart	Norm	Prüf- schärfe	Einfluss
Surge auf AC-Versorgung com diff.	EN 61000-4-5	2 kV 1 kV	kein Einfluss kein Einfluss
Burst auf Versorgungsleitungen	EN 61000-4-4	2 kV	< 0,2 %
Burst auf Signalleitungen	EN 61000-4-4	1 kV	< 0,2 %
Entladung statischer Elektrizität Kontaktentladung	EN 61000-4-2	6 kV	< 0,2 %
Gestrahlttes Feld (80-1000 MHz)	EN 61000-4-3	10 V/m	< 0,2 %
leitungsgebundene Einstrahlung (150 kHz - 80 MHz)	EN 61000-4-6	10 V	erfüllt
Netzunterbrechn. u. Schwankungen	EN 61000-4-411		
Funkentstörung	eingehaltene Grenzwertklasse		
Störspannung auf Versorgungsleitung	EN 55022	A	
Störfeldstärke	EN 55022	B	

Konstruktiver Aufbau

Bauform / Maße

DIN-Schienenmontage und Wandmontage

Maße 144 mm x 72 mm x 183 mm
 Gewicht ca. 0,7 kg
 Werkstoff Polycarbonat

Schalttafeleinbau

Maße 144 mm x 72 mm x 117 mm
 Gewicht ca. 0,5 kg
 Werkstoff Polycarbonat
 Ausbruch 139 mm x 69 mm

Anzeige- und Bedienoberfläche

Anzeige

Grafisches Display

120 x 32 Pixel, mehrzeilig, Hintergrundbeleuchtung

Datenlogger und Stichtagerfassung

Zwei Stichtage für Speicherung aller Zählerstände

Datum und Uhrzeit parametrierbar

Datenlogger

Speicherung von Betriebsgrößen über 128 oder 200 Perioden
 Je nach der Anwendung können die Anzahl der Betriebsgrößen und die Perioden variieren.

Fehlermeldung und Error-Ausgang

Erkennung interner Fehler durch regelmäßige Selbstdiagnose.

Anzeige

kritische Gerätefehler, z.B. Speicherausfall
 Prozessfehler mit Zeit- und Datumsangabe
 letzten 10 Hilfsenergieausfälle, letzten 10 Zählerstillstände

Speicherung von bis zu 10 Prozessfehlern

Klartextanzeige mit Zeitstempel

Errorausgang

open collector, passiv (s. Ausgang) Anzeige

Energieversorgung

Gleichspannung

24 V DC \pm 20 % (FCU400-IR \pm 5 %)

Wechselspannung (nicht für FCU400-IR)

24 V AC, 110 V AC, 230 V AC, -15 ... +10 %, 48 ... 62 Hz

Leistungsaufnahme

24 V AC 1 ... 10 VA je nach Erweiterung
 115 V AC 2 ... 10 VA je nach Erweiterung
 230 V AC 3 ... 10 VA je nach Erweiterung

Zertifikate und Zulassungen

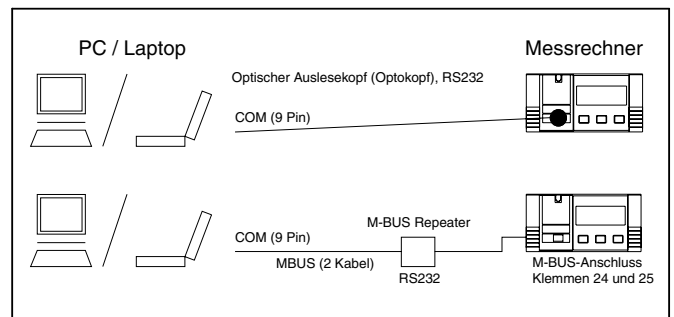
Für den FCU sind folgende Zulassungen vorhanden:

- VDE-Zertifizierung (elektrische Sicherheit)
- PTB-Zulassung für eichpflichtige Anlagen
nach EN 1434, Anlage 22 (FCU200-W - SensyCal® W)
- CSA-NRTL-C-Zulassung
- GOST-Zulassung

Parametrier-Software

Die PC-Parametrier-Software FCOM200 für die Durchfluss-Messrechner dient zur Parametrierung der Standardanwendungen.
Die PC-Parametrier-Software FCOM200 für Sonderapplikationen dient zur Parametrierung der kundenspezifischen Anwendungen.
Die Software kann auf gängigen PCs installiert und eingesetzt werden.

Für die Verbindung zwischen PC / Laptop und Messrechner stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung.



Kommunikationshinweis:

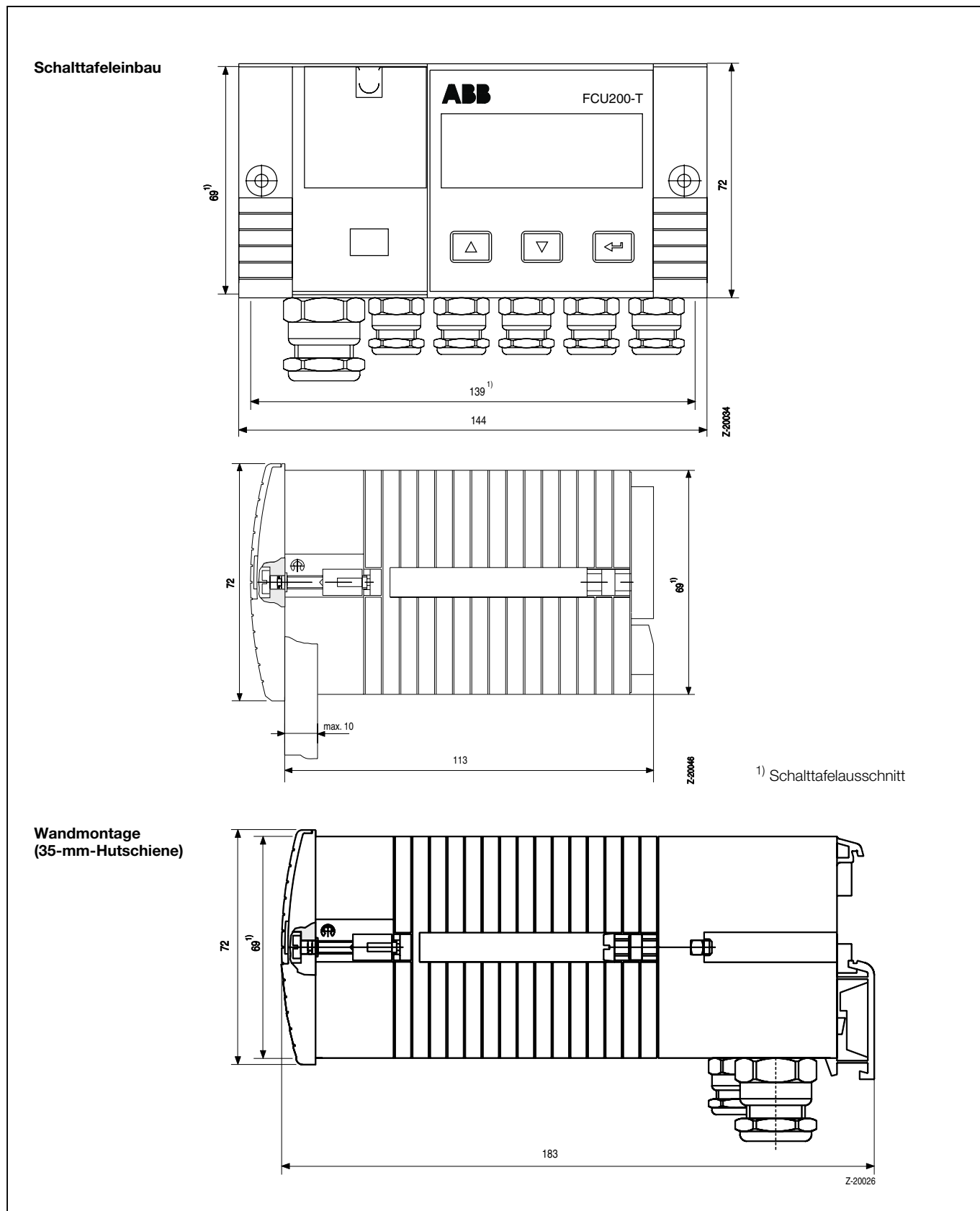
Folgende Einstellungen müssen im PC und im Gerät unter Gerätedaten übereinstimmen: Busadresse, Baudrate, Schnittstelle

Schnittstelle: mit Optokopf Optokopf / automatisch
 mit M-Bus Repeater M-Bus Repeater

Infrarot-Drucker

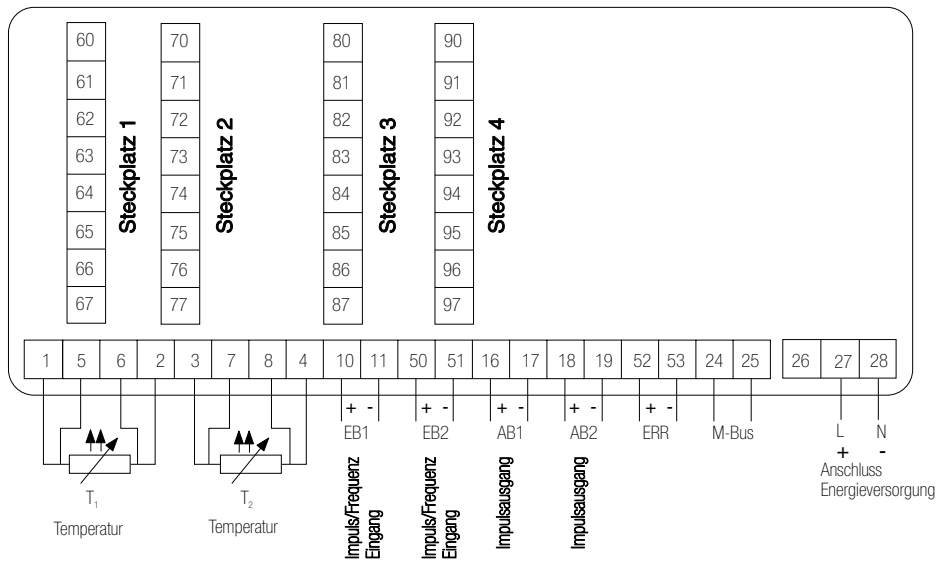
Über die Infrarot-Schnittstelle kann man die Daten der Messrechner auf dem Infrarot-Taschendrucker „HP82240B Infrared Printer“ ausdrucken.

Maßbilder (Maße in mm)



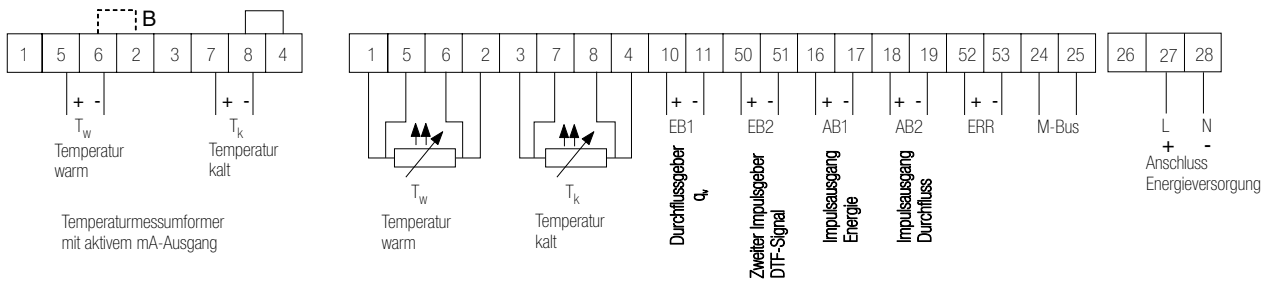
Anschlusspläne

Signalanschlussplan Grundgerät



Anschlusspläne FCU200-W

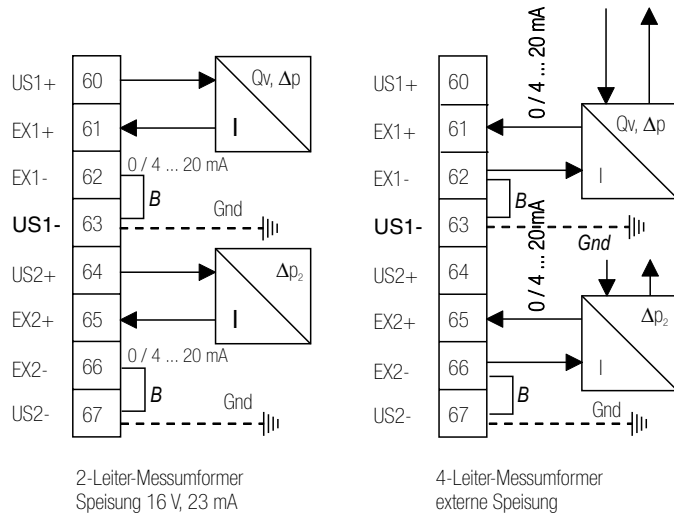
Signalanschlussplan Grundgerät FCU200-W



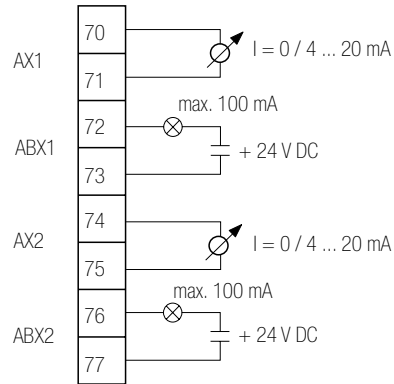
Achtung

Wenn die Temperatur-Messumformer galvanisch verbunden sind, entfällt die Brücke B (zwischen den Klemmen 6 und 2).

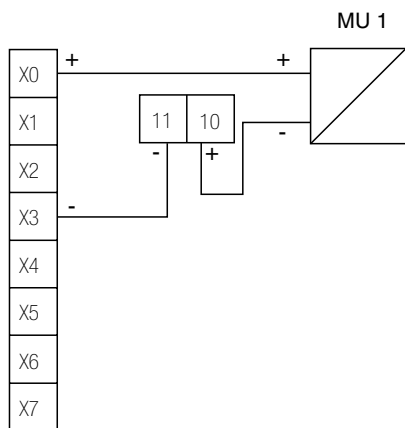
Stromeingangs-Modul (Durchflussmessumformer, Differenzdruckmessumformer)



Stromausgangs-Modul



Speisung von Impuls / Frequenz über die Speisekarte (optional)

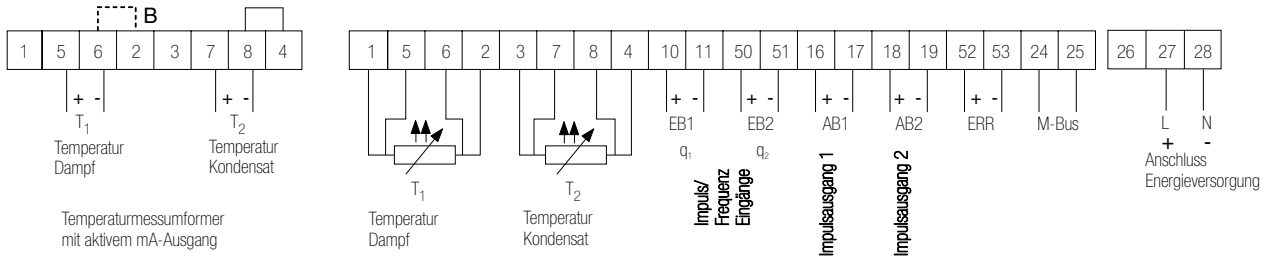


Messumformer mit Impuls-/Frequenz-Ausgang

- X 7, 8 oder 9 je nach Lage des Steckplatzes (siehe Typenschild)
- B externe Brücke
- GND optionale Erdung an Potenzialausgleichsschiene

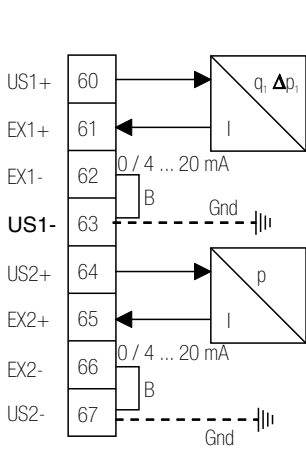
Anschlusspläne FCU400-S, FCU400-G

Signalanschlussplan Grundgerät FCU400-S

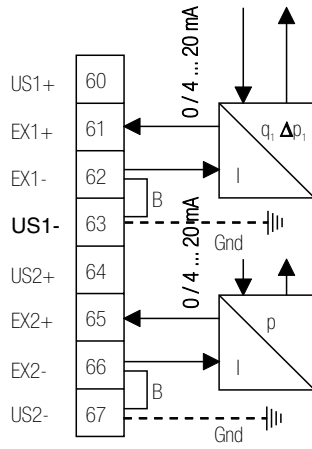


Achtung
 Wenn die Temperatur-Messumformer galvanisch verbunden sind, entfällt die Brücke B (zwischen den Klemmen 6 und 2).

Stromeingangs-Modul (Druck- und Durchfluss-Messumformer)

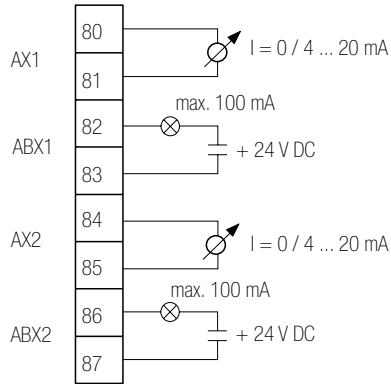


2-Leiter-Messumformer

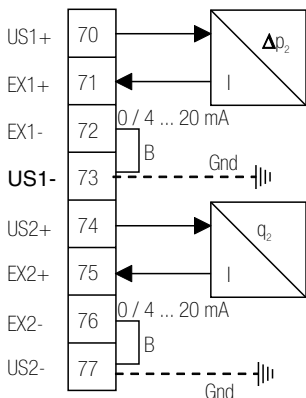


4-Leiter-Messumformer

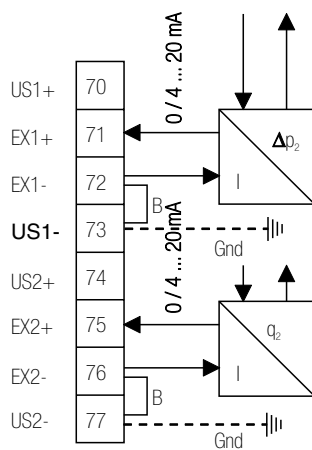
Stromausgangs-Modul



Stromeingangs-Modul (Δp₂, Kondensat-Durchfluss)



2-Leiter-Messumformer

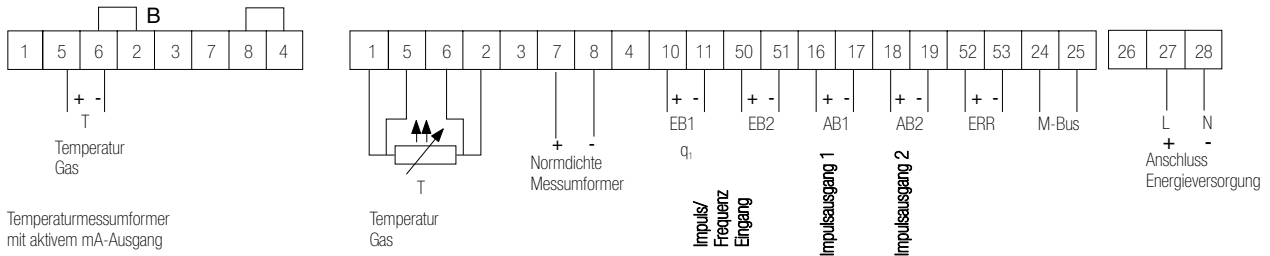


4-Leiter-Messumformer

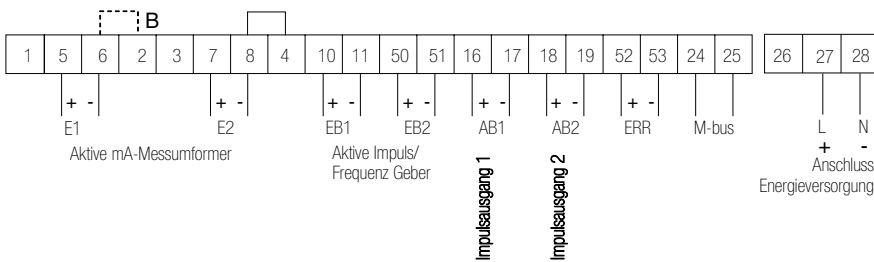
B externe Brücke
 GND optionale Erdung an Potenzialausgleichsschiene

Anschlusspläne FCU400-G, FCU200-T

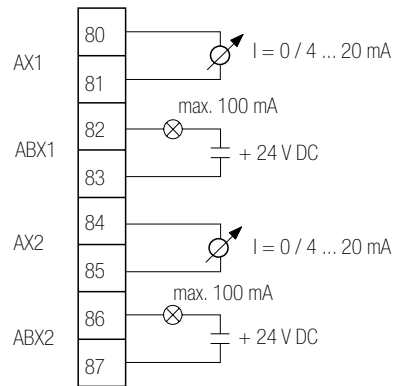
Signalanschlussplan Grundgerät FCU400-G



Signalanschlussplan Grundgerät FCU200-T



mA-Ausgangs-Modul



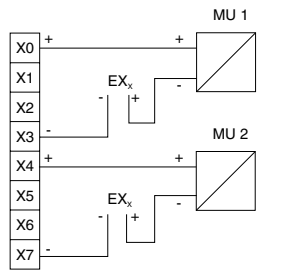
B = Brücke

Achtung

Wenn die Temperatur-Messumformer galvanisch verbunden sind, entfällt die Brücke B (zwischen den Klemmen 6 und 2).

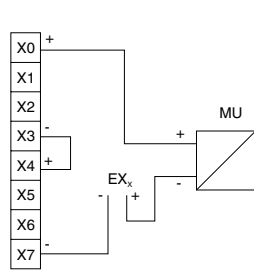
Anschlusspläne FCU200-W, FCU400-S, FCU400-G, FCU200-T, FCU400-P

Speisung der 2-Leiter-Messumformer über die Speisekarte (optional)



Speisekarte
 Speisung der 2-Leiter-Messumformer (20 V)

Anschlussbelegung der RS485 / RS232-Schnittstelle über die RS485 / RS232-Karte (optional)



Speisekarte
 Speisung der 2-Leiter-Messumformer (40 V)

X0	GND RS232	SUB-D 5
X1	TxD RS232	SUB-D 2
X2	RxD RS232	SUB-D 3
X3	+B RS485 (Abschluss)	
X4	RS485 +TxD/RxD	SUB-D 3
X5	RS485 - TxD/RxD	SUB-D 8
X6	-B RS485 (Abschluss)	
X7	GND RS485	SUB-D 5

X = 7, 8 oder 9 je nach Lage des Steckplatzes

Kontakt

Ihr Ansprechpartner für
Beratung, Verkauf, Service



Kundert Ingenieure AG

Ifangstrasse 6, CH – 8952 Schlieren

Tel. +41 44 755 42 42, Fax +41 44 755 42 43

www.kundert-ing.ch automation@kundert-ing.ch

ABB Automation Products GmbH

Borsigstr. 2

63755 Alzenau

Deutschland

Tel: 0800 1114411

Fax: 0800 1114422

[vertrieb.messtechnik-
produkte@de.abb.com](mailto:vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com)

ABB Automation Products GmbH

Im Segelhof

5405 Baden-Dättwil

Schweiz

Tel: +41 58 586 8459

Fax: +41 58 586 7511

instr.ch@ch.abb.com

ABB AG

Clemens-Holzmeister-Str. 4

1109 Wien

Österreich

Tel: +43 1 60109 3960

Fax: +43 1 60109 8309

instr.at@at.abb.com

www.abb.de

Hinweis

Technische Änderungen sowie Inhaltsänderungen dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor.

Bei Bestellungen gelten die vereinbarten detaillierten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Themen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwendung des Inhaltes, auch auszugsweise, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.

Copyright© 2010 ABB

Alle Rechte vorbehalten

10/18-5.22-DE Rev. F. 01.2011 | 3KXF80000R1003