

Technische Information

EngyCal RH33

Eichfähiger Wärmemengenzähler zur Erfassung und Abrechnung der Wärme- und Kältemengen von Wasser, Wasser/Glykologemischen oder anderen Flüssigkeiten



Energiekosten sparen durch Transparenz und Verbrauchserfassung

Anwendungsbereiche

Erfassen und Abrechnen der Wärme- und Kältemengen in:

- Heizkreisläufen
- Kühlkreisläufen
- Kombinierten Heiz- und Kühlkreisläufen

Typische Einsatzgebiete in Industrie, Fernwärmenetzen und Gebäudeautomation.

Ihre Vorteile

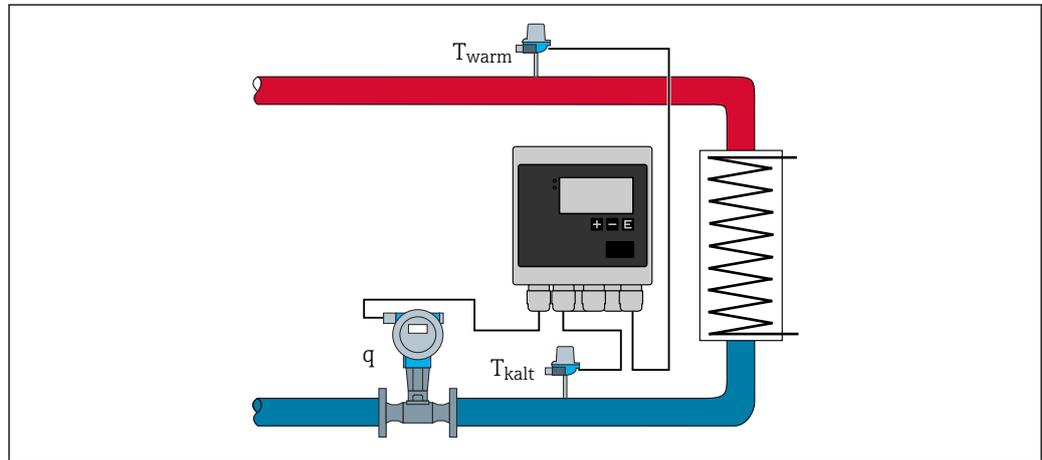
- Geprüfte und zertifizierte Zuverlässigkeit und Genauigkeit
- Standardmäßig geeignet zum Anschluss und zur Versorgung aller gängigen Volumendurchflussgeber und Temperaturmessstellen
- Detaillierte Datenspeicherung von Momentan- und Zählerwerten sowie von Fehlermeldungen, Grenzwertverletzungen und Bedienparameteränderungen
- Industrietaugliches Kompaktgehäuse zur Feld- oder Wandmontage, zum Schalttafelbau und zur Hutschienenmontage
- Fehlmengenzähler für Transparenz im Fehler- oder Alarmfall
- Eichlogbuch ermöglicht flexible Geräteparametrierung im Feld
- Tarifzähler für bedarfsgerechte Abrechnung
- Kalibrierte, elektronisch gepaarte Temperaturfühler gewährleisten höchste Genauigkeit und ermöglichen den Austausch einzelner Temperatursensoren auch bei geeichten Geräten im Feld (ohne Nacheichung!)
- Fernauslesung über Ethernet und Feldbusse

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Der Wärme- und Kältezähler EngyCal RH33 wird zur Wärme- und Kältemessung in Anlagen mit flüssigen Energieträgern eingesetzt. Er ist einfach zu installieren und abzulesen. Durch die bewiesene Langzeitstabilität und höchste Präzision der Messung trägt das Gerät zur Prozessoptimierung und Kostenkontrolle im Prozess bei. Umfangreiche Datenanalysemöglichkeiten in der Field Data Manager Software MS20 (siehe Zubehör) zeigen Potenziale für Kostensenkungen auf.

Messeinrichtung



1 Messeinrichtung mit EngyCal RH33, 2x gepaarte Temperatursensoren und Durchflusssensor

Energieberechnung

EngyCal RH33 berechnet die thermische Energie entsprechend EN1434 von Wasser, Glykol-/Wassergemischen oder anderen Flüssigkeiten wie z.B. Thermoölen.

Berechnungsgrundlage: IAWPS-IF97

Berechnete Werte:

- Leistung
- Volumen
- Dichte
- Enthalpie & Enthalpiedifferenz
- DP-Flow-Kompensation
- Masse
- Temperaturdifferenz

Zähler

Volumen, Masse, Energie, Fehlmenge

Optional: Tarif1, Tarif2 oder separate Wärme-, Kälteenergie, Bilanzenergie

Fehlerverhalten / Fehlmen- genzähler

Das Fehlerverhalten des EngyCal ist frei definierbar (keine Weiterberechnung oder Berechnung mit Ausfallwert). Durch das definierte Fehlerverhalten und den separaten Fehlmengenzähler gewährleistet das Gerät Transparenz bei der Energieberechnung und Dokumentation für Abrechnungen. Für den Fall der Weiterberechnung mit einem Ausfallwert, wird die gesamte berechnete Energie während des Fehlerzustandes (z.B. Leitungsbruch) auf einen Fehlmengenzähler gezählt.

Der Ausgang liefert in diesem Fall weiterhin den berechneten Energiewert. Werden Werte über Busse kommuniziert, erhalten diese den Wert "ungültig". Ein Störmelderelais kann wahlweise geschaltet werden.

Benutzerdefinierte Wärme- träger

Wärmeträger in Kältekreisläufen bestehen zumeist aus Glykol-Wasser Gemischen. In EngyCal sind Gemische für folgende Glykole bereits vordefiniert:

- Ethylenglykol
- Antifrogen N
- Glykosol N
- Propylenglykol

Bei diesen Glykol-Wasser Gemischen besteht, für eine genaue Berechnung, die Eingabemöglichkeit der Glykolkonzentration.

Bei Verwendung anderer Wärmeträger (z.B. Thermoöle, Kältemittel) müssen die Flüssigkeitsdaten im Gerät hinterlegt werden. Hierfür stehen Tabellen zur Eingabe der Dichte und der Wärmekapazität

zur Verfügung (max. 10 Stützstellen). Bei Geräten mit der Option „DP Flow Messung“ ist eine weitere Tabelle mit zwei Stützstellen zur Eingabe der Viskositätsdaten vorhanden.

Die Werte zwischen bzw. außerhalb der Stützstellen werden durch Interpolation bzw. Extrapolation ermittelt.

Temperatur-Sensor-Matching im Gerät

Die Paarung von Temperatursensoren erfolgt intern im EngyCal durch Hinterlegung der Sensorkennlinien über Callendar-van-Dusen-Koeffizienten. Die Callendar-van-Dusen-Koeffizienten werden durch die Kalibration des Temperatursensors ermittelt.

Das interne Angleichen ermöglicht den Einsatz von nicht gepaarten Sensoren sowie den Austausch eines Sensors unabhängig vom zweiten Sensor – dies bei gleichbleibender bis höherer Genauigkeit (im Vergleich zum Einsatz von gepaarten Sensoren).

Kompensation der Differenzdruck Durchflussmessung

Die Durchflussberechnung nach dem Differenzdruckverfahren ist eine Sonderform der Durchflussmessung. Volumen oder Masseströme, die nach dem DP Verfahren ermittelt werden, bedürfen einer spezifischen Korrektur. Durch die iterative Lösung der dort aufgeführten Berechnungsgleichungen lassen sich bestmögliche Genauigkeiten (ca. 0,6 – 1 %) für DP Durchflussmessungen erzielen.

Kompensation der Durchflussmessung für Drosselverfahren (Blende, Düse).

Die Messung (Blende, Düse, Venturi-Rohr) wird entsprechend ISO5167 durchgeführt. Durchflussmessungen nach dem Staudruckverfahren werden durch den Zusammenhang von Wirkdruck und Durchfluss bestimmt.

Datenspeicherung und Logbuch

Ereignislogbuch:

Der Wärmezähler EngyCal RH33 verfügt über ein Logbuch für Messwerte sowie ein Logbuch für Ereignisse.

Im Ereignislogbuch werden alle Parameteränderungen, Grenzwertverletzungen, Alarmer und sonstige Ereignisse mit Zeitstempel manipulationssicher dokumentiert. Es werden mindestens die letzten 1600 Ereignisse nichtflüchtig gespeichert.

Durch den Messwertspeicher können Prozesswerte und berechnete Werte, wie auch Zähler, in frei definierbaren Intervallen gespeichert werden. Bereits vordefinierte Auswertungen (Tag, Monat, Jahr, Stichtage) unterstützen die Transparenz des Prozessverlaufs und gewährleisten einen schnellen Überblick über Verbrauchswerte.

Alle Einträge in das Ereignislogbuch sowie die Daten des Messwertspeichers können über die Visualisierungssoftware (Field Data Manager Software) automatisch ausgelesen und manipulationssicher in einer SQL Datenbank gesichert werden.

Zur schnellen und übersichtlichen Analyse im Servicefall steht zusätzlich ein interner Diagnosespeicher mit aufgelaufenen Fehlermeldungen zur Verfügung.

Auswertung	Anzahl Auswertungen
Intervall	ca. 875
Tag	260 Tage
Monat/Jahr/Stichtag	17 Jahre
Ereignisse	≥ 1600 (abhängig von der Länge des Meldungstexts)

Eichzulassung und Eichlogbuch

Das Gerät ist mit einem Eichschalter ausgestattet. Dieser sperrt eichrelevante Bereiche der Parametrierung.

Der Eichschalter befindet sich im Inneren des Gerätes. Das Gehäuse wird durch ein Siegel verplombt. Bei bestellter Eichzulassung wird der Schalter vor Auslieferung aktiviert. Anschließend ist eine Reparametrierung relevanter Einstellungen des Gerätes 3-mal möglich. Alle Parameteränderungen werden mit Zeitstempel im Eichlogbuch dokumentiert.

Der Schalter kann nur durch den Hersteller zurückgesetzt werden.

Die lückenlose Dokumentation ermöglicht so eine flexible Inbetriebnahme und Parametrierung des Rechners im Feld (ohne Verlust der Eichzulassung).

Grenzwertüberwachung

3 Grenzwerte können frei folgenden gemessenen und berechneten Werten zugeordnet werden: Volumendurchfluss, Temperatur, Druck, Massedurchfluss, Leistung (Wärmefluss), Dichte, Enthalpie, Betriebsvolumen sowie Wärme und Tarif 1, Tarif 2

Werden die definierten Grenzwerte verletzt erfolgt ein Eintrag in das Ereignislogbuch. Zudem können Relais geschaltet und die Grenzwertverletzung in der Anzeige dargestellt werden. Grenzwerte sind auch über den integrierten Webserver sichtbar.

Bidirektionale Messung (optional)

EngyCal RH33 ermöglicht die bidirektionale Messung, d.h. die kombinierte Messung von Kälte und Wärme, beispielsweise beim Laden / Entladen eines Wärmespeichers, inkl. Berechnung der Wärmemengen. Die bidirektionale Messung kann durchflussabhängig oder temperaturabhängig erfolgen. Diese Option ist nicht kombinierbar mit der Tarif-Funktion.

Zur Erkennung der Durchflussrichtung kann ein Digitaleingang verwendet werden.

Tarifzähler (optional)

Die Tarifzähler ermöglichen eine Auswertung und Erfassung der Energie auf einem zusätzlichen Zähler.

Es stehen zwei Tarifzähler zur Verfügung. Ein definierter Tarif kann über ein Ereignis oder über die Digitaleingänge aktiviert werden. Tritt das definierte Ereignis ein, wird die berechnete Energie auf diesen Tarif gezählt.

Tarifzähler ermöglichen z.B. Stichtagsabrechnungen, bedarfsgerechte Abrechnung (Tag-/Nachtтарif) sowie die Auswertung von Zählern bei Erreichen von Grenzwerten, z. B. leistungsabhängig.

Im Gerät stehen verschiedene Tarifmodelle zur Auswahl, z.B. Energie, Leistung, Zeit...

Die standardmäßigen Zähler laufen parallel weiter, d.h. sie bleiben vom Aktivieren der Tarifzähler unberührt.

Diese Option ist nicht kombinierbar mit der Option Bidirektionale Messung.

Echtzeituhr (RTC)

Das Gerät verfügt über eine Echtzeituhr, die über einen freien Digitaleingang oder über die Field Data Manager Software MS20 synchronisiert werden kann.

Die Echtzeituhr läuft auch bei Netzausfall weiter, das Gerät dokumentiert Strom ein und aus; die Uhrzeit wechselt automatisch oder wahlweise manuell von Sommer- auf Winterzeit.

Anzeige

Zur Anzeige von Messwerten, Zählern und berechneten Werten stehen 6 Gruppen zur Verfügung. Jeder Gruppe können bis zu 3 Werte oder Zählerstände frei zugeordnet werden.

Auswerten der gespeicherten Daten - Field Data Manager Software MS20

Über die Field Data Manager Software können die gespeicherten Messwerte, Alarme und Ereignisse sowie die Gerätekonfiguration manipulationssicher aus dem Gerät (automatisch) ausgelesen und sicher in einer SQL Datenbank gespeichert werden. Die Software bietet ein zentrales Datenmanagement mit vielfältigen Visualisierungsfunktionen. Über einen integrierten Systemdienst können vollautomatisch Analysen und Reporte erstellt, gedruckt und gespeichert werden. Sicherheit wird durch den FDA konformen Audit Trail der Software sowie durch das umfangreiche Benutzermanagement gewährleistet. Ein gleichzeitiges Abrufen und Analysieren von Daten von verschiedenen Arbeitsplätzen oder unterschiedlichen Benutzern wird unterstützt (Client-Server-Architektur).

Kommunikationsschnittstellen

Zur Parametrierung und zum Auslesen des Geräts wird eine USB-Schnittstelle (mit CDI-Protokoll) und optional Ethernet verwendet. ModBus und M-Bus sind optional als Kommunikationsschnittstellen verfügbar.

Alle Schnittstellen sind rückwirkungsfrei gemäß PTB-Anforderung PTB-A 50.1.

USB Device

Anschluss:	Buchse Typ B
Spezifikation:	USB 2.0
Geschwindigkeit:	„Full Speed“ (max. 12 MBit/Sek)
Max. Leitungslänge:	3 m (9,8 ft)

Ethernet TCP/IP

Die Ethernet-Schnittstelle ist optional und kann nicht mit anderen optionalen Schnittstellen kombiniert werden. Sie ist galvanisch getrennt (Prüfspannung: 500 V). Zum Anschluss der Ethernet-Schnittstelle kann eine Standard Patch Leitung (z. B. CAT5E) verwendet werden. Dafür ist eine besondere Kabelverschraubung erhältlich, die es erlaubt, vorkonfektionierte Kabel durch das

Gehäuse zu führen. Über die Ethernet-Schnittstelle kann das Gerät mit einem Hub oder Switch mit Geräten in Büroumgebung verbunden werden.

Standard:	10/100 Base-T/TX (IEEE 802.3)
Buchse:	RJ-45
Max. Leitungslänge:	100 m (328 ft)

Webserver

Wenn das Gerät über Ethernet angeschlossen ist, besteht die Möglichkeit die Anzeigewerte über das Internet via Webserver auszulesen.

Das Auslesen der Daten über den Webserver kann im HTML- oder XML-Format erfolgen.

RS485	Anschluss:	3-fach-Klemme, steckbar
	Übertragungsprotokoll:	RTU
	Übertragungsrage:	2400/4800/9600/19200/38400
	Parität:	none, even, odd (Wählbar)

Modbus TCP

Die Modbus TCP Schnittstelle ist optional und kann nicht mit anderen optionalen Schnittstellen bestellt werden. Sie dient der Anbindung an übergeordnete Systeme zur Übertragung aller Mess- und Prozesswerte. Physikalisch ist die Modbus TCP Schnittstelle identisch mit der Ethernet Schnittstelle.

Modbus RTU

Die Modbus RTU (RS-485) Schnittstelle ist optional und kann nicht mit anderen optionalen Schnittstellen bestellt werden.

Sie ist galvanisch getrennt (Prüfspannung: 500 V) und dient der Anbindung an übergeordnete Systeme zur Übertragung aller Mess- und Prozesswerte. Der Anschluss erfolgt über eine 3-polige steckbare Klemme.

M-Bus

Die M-Bus (Meter Bus) Schnittstelle ist optional und kann nicht mit anderen optionalen Schnittstellen bestellt werden. Sie ist galvanisch getrennt (Prüfspannung: 500 V) und dient der Anbindung an übergeordnete Systeme zur Übertragung aller Mess- und Prozesswerte. Der Anschluss erfolgt über eine 3-polige steckbare Klemme.

Eingangskenngrößen

Strom- / Pulseingang

Dieser Eingang kann entweder als Stromeingang für 0/4 ... 20 mA Signale (nicht, wenn Option Eichzulassung gewählt wurde) oder als Puls- bzw. Frequenzeingang verwendet werden.

Der Eingang ist galvanisch getrennt (500 V Prüfspannung zu allen anderen Ein- und Ausgängen).

Zykluszeit

Die Zykluszeit beträgt 250 ms bzw. 500 ms bei Verwendung eines oder beider RTD Eingänge.

Reaktionszeit

Die Reaktionszeit ist bei Analogsignalen die Zeit zwischen der Veränderung am Eingang und dem Zeitpunkt an dem das Ausgangssignal 90 % des Endwertes entspricht. Die Reaktionszeit verlängert sich um 250 ms, wenn ein RTD mit 3-Leiter Messung angeschlossen wird.

Eingang	Ausgang	Reaktionszeit [ms]
Strom	Strom	≤ 600
Strom	Relais/Digitalausgang	≤ 600
RTD	Strom/ Relais/Digitalausgang	≤ 600

Eingang	Ausgang	Reaktionszeit [ms]
Leitungsbruchererkennung	Strom/ Relais/Digitalausgang	≤ 600
Leitungsbruchererkennung RTD	Strom/ Relais/Digitalausgang	≤ 1100
Pulseingang	Pulsausgang	≤ 600

Stromeingang

Messbereich:	0/4 ... 20 mA + 10 % Überbereich
Genauigkeit:	0,1 % vom Messbereichsendwert
Temperaturdrift:	0,01 %/K (0,0056 %/°F) vom Messbereichsendwert
Belastbarkeit:	max. 50 mA, max. 2,5 V
Eingangswiderstand (Bürde):	50 Ω
HART [®] Signale	keine Beeinflussung
A/D-Wandlerauflösung:	20 Bit

Puls-/Frequenzeingang

Der Puls-/Frequenzeingang kann auf unterschiedliche Frequenzbereiche parametrisiert werden:

- Impulse und Frequenzen bis 12,5 kHz
- Impulse und Frequenzen bis 25 Hz (filtert prellende Kontakte, max. Prellzeit: 5 ms)

Minimale Pulsbreite:	
Bereich bis 12,5 kHz	40 μs
Bereich bis 25 Hz	20 ms
Maximal zulässige Kontakt-Prellzeit:	
Bereich bis 25 Hz	5 ms
Impuls-Eingang nach EN 1434-2, Klasse IB und IC für aktive Spannungsimpulse und Kontaktgeber:	
Zustand sperrend	≤ 1 V
Zustand leitend	≥ 2 V
Versorgungsspannung im Leerlauf:	3 ... 6 V
Strombegrenzungswiderstand in der Versorgung (Pull-Up am Eingang):	50 ... 2 000 kΩ
Maximal zulässige Eingangsspannung:	30 V (für aktive Spannungsimpulse)
Impuls-Eingang nach EN 1434-2, Klasse ID und IE für Kontaktgeber:	
Low-Pegel	≤ 1,2 mA
High-Pegel	≥ 2,1 mA
Versorgungsspannung im Leerlauf:	7 ... 9 V
Strombegrenzungswiderstand in der Versorgung (Pull-Up am Eingang):	562 ... 1 000 Ω
Nicht geeignet für aktive Eingangsspannungen	
Strom-Impuls-Eingang:	
Low-Pegel	≤ 8 mA
High-Pegel	≥ 13 mA
Belastbarkeit:	max. 50 mA, max. 2,5 V
Eingangswiderstand (Bürde):	50 Ω
Genauigkeit bei Frequenzmessung:	

Grundgenauigkeit:	0,01 % vom Messwert
Temperaturdrift:	0,01 % vom Messwert über gesamten Temperaturbereich

2 x Strom- / RTD-Eingang

Diese Eingänge können entweder als Strom (0/4 ... 20 mA; nicht, wenn Option Eichzulassung gewählt wurde) oder als RTD-Eingänge (RTD = Resistance Temperature Detector = Widerstandsthermometer) verwendet werden. Dabei ist es auch möglich, einen Eingang als Stromeingang und den anderen als RTD Eingang zu konfigurieren.

Die beiden Eingänge sind galvanisch verbunden, aber von anderen Ein- und Ausgängen galvanisch getrennt (Prüfspannung: 500 V).

Stromeingang

Messbereich:	0/4 ... 20 mA + 10 % Überbereich
Genauigkeit:	0,1 % vom Messbereichsendwert
Temperaturdrift:	0,01 %/K (0,0056 %/°F) vom Messbereichsendwert
Belastbarkeit:	max. 50 mA, max. 2,5 V
Eingangswiderstand (Bürde):	50 Ω
A/D-Wandlungsaufösung:	24 Bit
Keine Beeinflussung von HART [®] Signalen.	

RTD Eingang

An diesen Eingang können Widerstandstemperturfühler vom Typ Pt100, Pt500 und Pt1000 angeschlossen werden.

Messbereiche:	
Pt100_exakt:	-200 ... 300 °C (-328 ... 572 °F)
Pt100_weit:	-200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
Pt500:	-200 ... 300 °C (-328 ... 572 °F)
Pt1000:	-200 ... 300 °C (-328 ... 572 °F)
Anschlussart:	2-, 3- oder 4-Leiter-Anschluss
Genauigkeit:	4-Leiter: 0,06 % vom Messbereich 3-Leiter: 0,06 % vom Messbereich + 0,8 K (1,44 °F)
Temperaturdrift:	0,01 %/K (0,0056 %/°F)
Delta T Messung (Differenzmessung zwischen beiden RTD Eingängen):	0,03 °C (0,054 °F)
Kennlinien:	DIN EN 60751:2008 IPTS-90
Max. Leitungswiderstand:	40 Ω
Leitungsbruchererkennung:	außerhalb des Messbereichs

Digitaleingänge

Es stehen zwei Digitaleingänge zur Schaltung folgender Funktionen zur Verfügung.

Digitaleingang 1	Digitaleingang 2
Aktiviere Tarifzähler 1 Uhrzeitsynchronisation Gerät verriegeln (Setup sperren)	Aktiviere Tarifzähler 2 Richtungswechsel Durchfluss Uhrzeitsynchronisation Gerät verriegeln (Setup sperren)

Eingangspegel:

Nach IEC 61131-2 Typ 3:

Logisch "0" (entspricht -3 ... +5 V), Aktivierung mit Logisch "1" (entspricht +11 ... +30 V)

Eingangsstrom:

max. 3,2 mA

Eingangsspannung:

max. 30 V (Dauerzustand, ohne Zerstörung des Eingangs)

Ausgangskenngrößen

**Strom-/Impulsausgang
(Option)**

Dieser Ausgang kann entweder als 0/4 ... 20 mA Stromausgang oder als Spannungsimpulsausgang verwendet werden.

Der Ausgang ist galvanisch getrennt (500 V Prüfspannung zu allen anderen Ein- und Ausgängen).

Stromausgang (aktiv)

Ausgangsbereich:	0/4 ... 20 mA + 10 % Überbereich
Bürde:	0 ... 600 Ω (nach IEC 61131-2)
Genauigkeit:	0,1 % vom Bereichsendwert
Temperaturdrift:	0,01 %/K (0,0056 %/°F) vom Bereichsendwert
Induktive Belastung:	max. 10 mH
Kapazitive Belastung:	max. 10 µF
Ripple:	max. 12 mVpp an 600 Ω für Frequenzen < 50 kHz
D/A-Wander-Auflösung:	14 Bit

Impulsausgang (aktiv)

Frequenz:	max. 12,5 kHz
Pulsbreite:	min. 40 µs
Spannungs-Pegel:	Low: 0 ... 2 V High: 15 ... 20 V
Maximaler Ausgangsstrom:	22 mA
Kurzschlussfest	

2 x Relais Ausgang

Die Relais sind als Schließer ausgelegt. Der Ausgang ist galvanisch getrennt (1 500 V Prüfspannung zu allen anderen Ein- und Ausgängen).

Max. Schaltvermögen:	AC: 250 V, 3 A DC: 30 V, 3 A
Minimale Kontaktlast:	10 V, 1 mA
Min. Schaltzyklen:	>10 ⁵

2 x Digitalausgang, Open Collector (Option)

Die beiden Digitalausgänge sind zueinander und von allen anderen Ein- und Ausgängen galvanisch getrennt (Prüfspannung: 500 V). Die Digitalausgänge können als Status- oder Impulsausgänge verwendet werden.

Frequenz:	max. 1 kHz
Pulsbreite:	min. 500 µs
Strom:	max. 120 mA
Spannung:	max. 30 V
Spannungsabfall:	max. 2 V im leitenden Zustand
Größter Lastwiderstand:	10 kΩ  Für höhere Werte werden die Schaltflanken verschliffen.

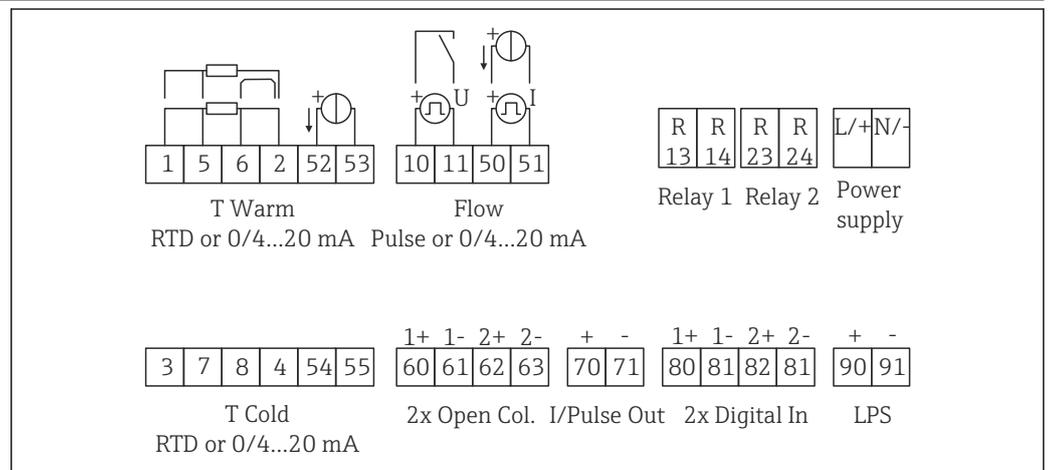
Hilfsspannungsausgang (Messumformerspeisung)

Der Hilfsspannungsausgang kann zur Messumformerspeisung oder zur Ansteuerung der Digitaleingänge verwendet werden. Die Hilfsspannung ist kurzschlussfest und galvanisch getrennt (500 V Prüfspannung zu allen anderen Ein- und Ausgängen).

Ausgangsspannung:	24 V DC ±15 % (nicht stabilisiert)
Ausgangsstrom:	max. 70 mA
HART® Signale werden nicht beeinflusst.	

Energieversorgung

Klemmenbelegung



 2 Klemmenbelegung des EngyCal

Versorgungsspannung

- Niederspannungsnetzteil: 100 ... 230 V AC (-15 % / +10 %) 50/60 Hz
- Kleinspannungsnetzteil:
 24 V DC (-50 % / +75 %)
 24 V AC (±50 %) 50/60 Hz

Für die Netzleitung ist ein Überstromschutzorgan (Nennstrom ≤ 10 A) erforderlich.

Leistungsaufnahme

15 VA

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Spannungsversorgung 230 V AC ± 10 %; 50 Hz $\pm 0,5$ Hz ■ Warmlaufzeit > 2 h ■ Umgebungstemperatur 25 °C ± 5 K (77 °F ± 9 °F) ■ Luftfeuchtigkeit 39 % ± 10 % r.F.
----------------------------	--

Rechenwerk	Medium	Größe	Bereich
Wasser		Temperatur Messbereich	0 ... 350 °C (32 ... 662 °F)
		Temperatur Differenzbereich ΔT	0 ... 350 K (0 ... 630 °F)
		Eichzugelassener Messbereich	0 ... 300 °C (32 ... 572 °F) ΔT : 3 ... 297 K (5,4 ... 534,6 °F)
		Genauigkeit	3 ... 20 K (5,4 ... 36 °F): < 0,7 % vom Messwert 20 ... 300 K (36 ... 540 °F): < 0,2 % vom Messwert
		Genauigkeit gem. EN1434/OIML75	$\pm (0,5 + \Delta\theta_{\min} / \Delta\theta)$ %
Wasser/Glykol		Glykolkonzentration	0 ... 60 %
		Temperatur Messbereich	-40 ... 350 °C (-40 ... 662 °F)
		maximaler Temperatur Differenzbereich ΔT	0 ... 390 °C (0 ... 702 °F)
		Genauigkeit (0 ... 40 % Glykolanteil)	3 ... 20 K (5,4 ... 36 °F): < 0,9 % vom Messwert 20 ... 300 K (36 ... 540 °F): < 0,4 % vom Messwert
Flüssigkeiten		Temperatur Messbereich	-200 ... 600 °C (-328 ... 1112 °F)
		maximaler Temperatur Differenzbereich ΔT	0 ... 390 °C (0 ... 702 °F)
		Fehlergrenze für ΔT	siehe Wasser
Mess- und Berechnungsintervall			500 ms

Montage

Montageort	Wand-/Rohrmontage, Schalttafel oder Hutschiene nach IEC 60715
Einbaulage	Die Einbaulage wird nur von der Ablesbarkeit des Displays bestimmt.

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Lagerungstemperatur	-30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
Klimaklasse	nach IEC 60 654-1 Class B2, nach EN 1434 Umgebungsklasse C
Feuchtigkeit	Maximale relative Feuchte 80 % für Temperaturen bis 31 °C (87,8 °F), linear abnehmend auf 50 % relative Feuchte bei 40 °C (104 °F).

Elektrische Sicherheit

- Nach IEC 61010-1 und CAN C22.2 No 1010-1.
- Schutzklasse II
 - Überspannungskategorie II
 - Verschmutzungsgrad 2
 - Überstromschutzorgan ≤ 10 A
 - Einsatzhöhe: bis 2 000 m (6 560 ft.) über NN

Schutzart

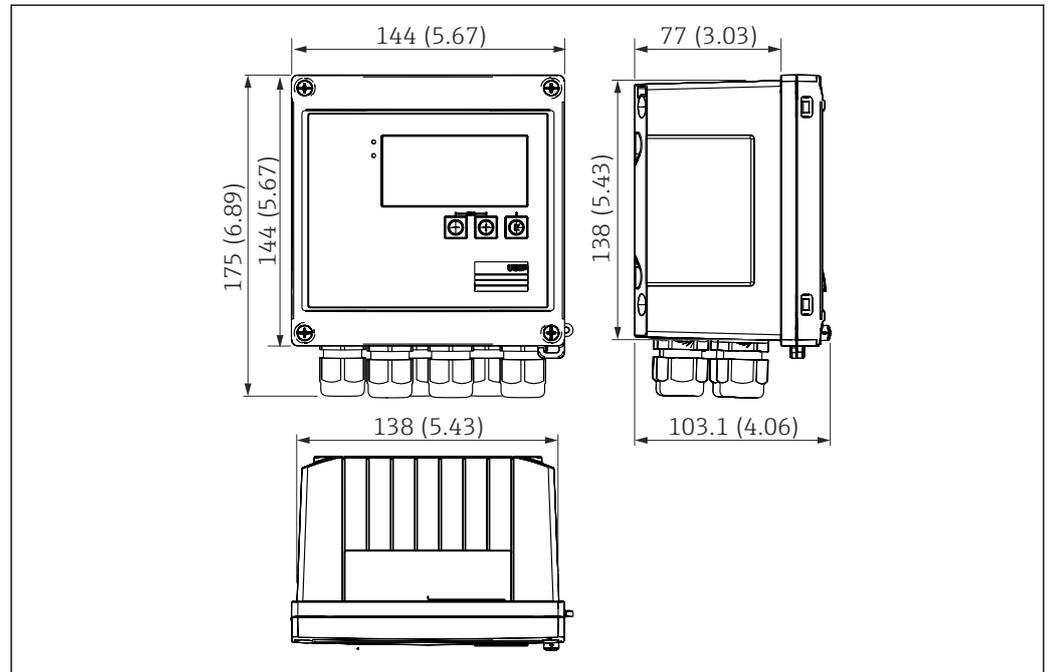
- Schalttafeleinbau: IP65 frontseitig, IP20 rückseitig
- Hutschiene: IP20
- Feldgehäuse: IP66, NEMA4x (für Kabelverschraubung mit Doppel-Dichteinsatz: IP65)

Elektromagnetische Verträglichkeit

nach EN 1434-4, EN 61326 und NAMUR NE21

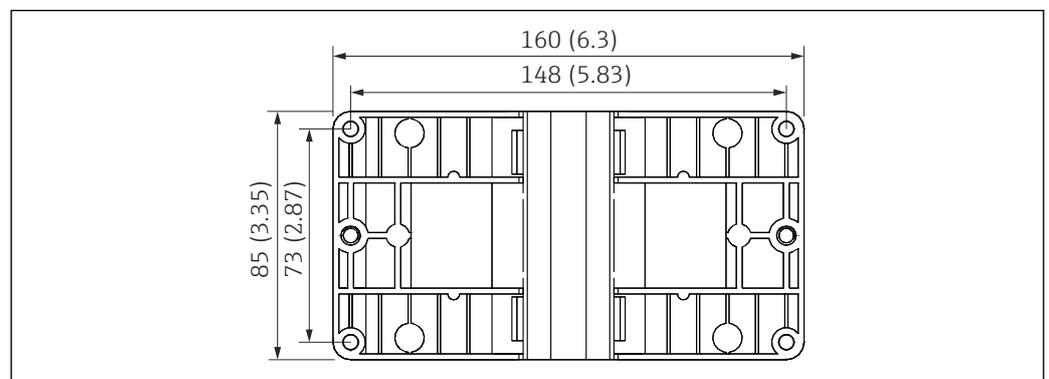
Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße



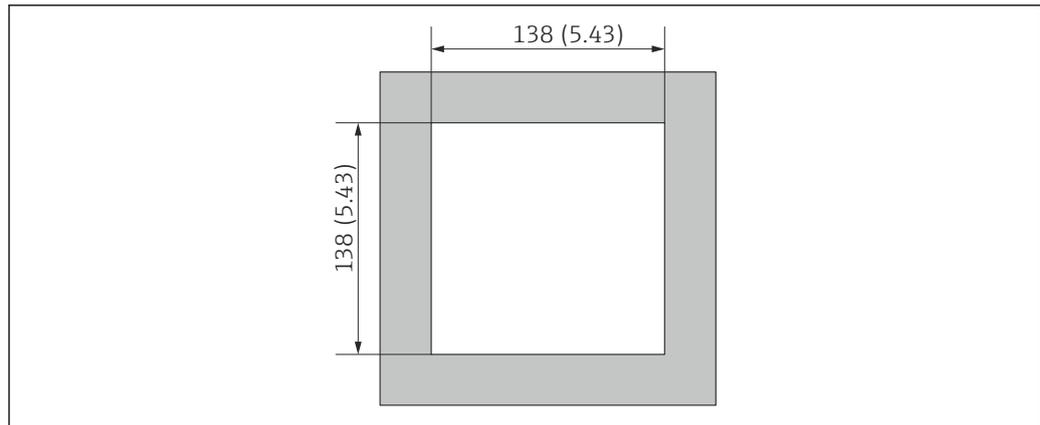
A0013438

3 Gehäuse des EngyCal; Abmessungen in mm (in)



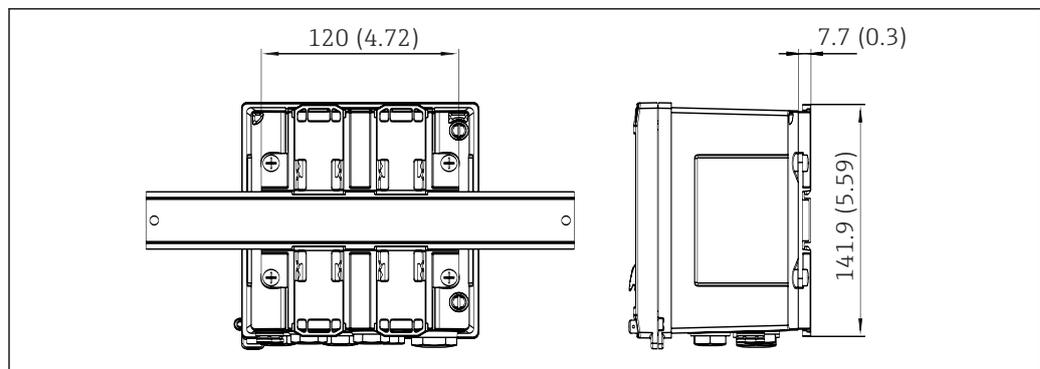
A0014169

4 Montageplatte für Wand-, Rohr- und Schalttafeleinbau; Abmessungen in mm (in)



A0014171

5 Schalttafelausschnitt in mm (in)

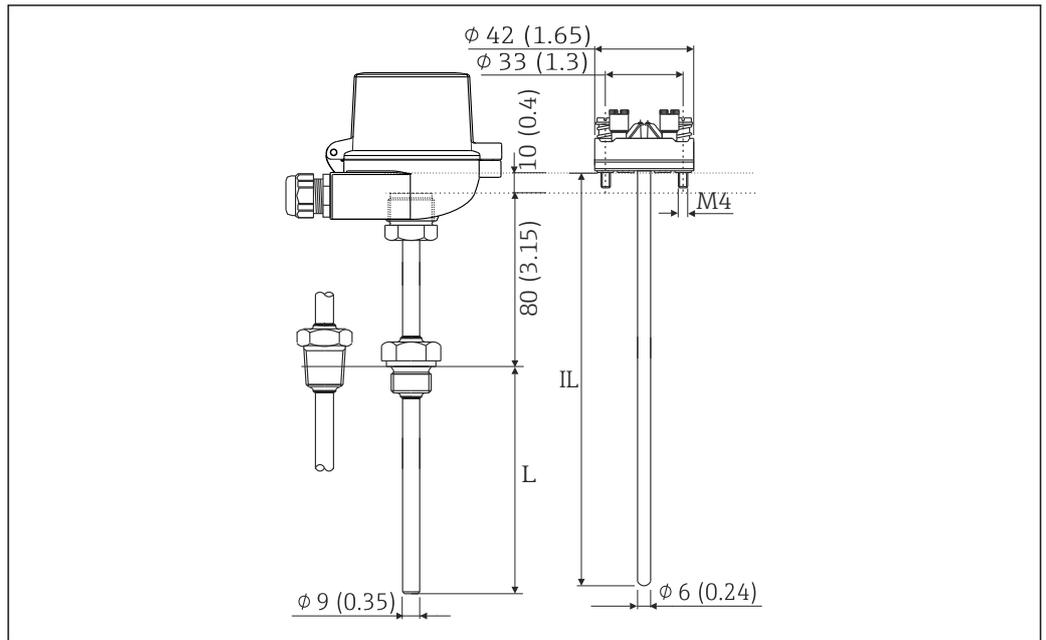


A0014610

6 Abmessungen Hutschienenadapter in mm (in)

Gewicht	ca. 700 g (1,5 lbs)
Werkstoffe	Gehäuse: Kunststoff glasfaserverstärkt, Valox 553
Anschlussklemmen	Federklemmen, 2,5 mm ² (14 AWG); Hilfsspannung mit steckbarer Schraubklemme (30-12 AWG; Drehmoment 0,5 ... 0,6 Nm) .

Widerstandsthermometer (Option)



A0015313

7 Optionales Widerstandsthermometer; Abmessungen in mm (in)

- IL Einstecklänge
- L Eintauchlänge

Weitere technische Daten des Widerstandsthermometers finden Sie in der zugehörigen Technischen Information, die Sie unter www.de.endress.com/download herunterladen können.

Prozessanschluss Widerstandsthermometer (Option)

Prozessanschluss		Version		Gewindelänge TL
Zylindrisch	Konisch			
		G	G1/2"	15 mm (0,6 in)
		NPT	NPT1/2"	8 mm (0,32 in)

A0008620

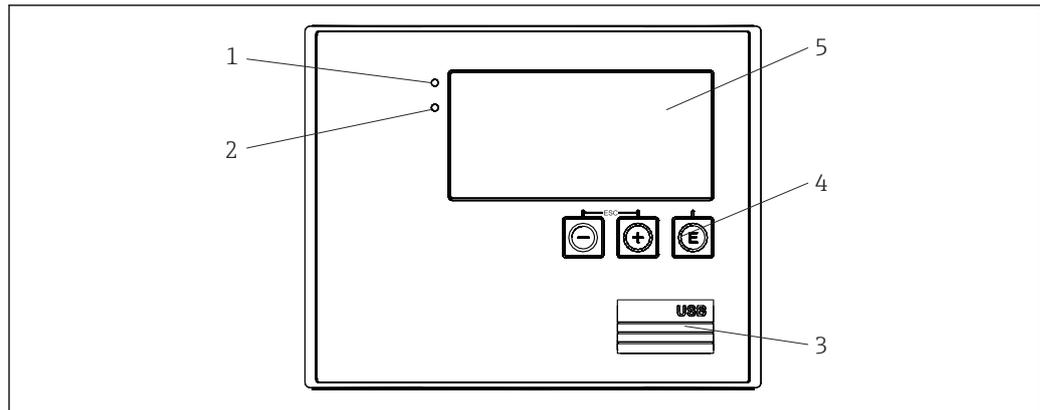
Bedienbarkeit

Sprachen

Es kann am Gerät eine der folgenden Bediensprachen gewählt werden: Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Tschechisch

Anzeigeelemente

- Display: 160 x 80 Dot-Matrix LCD mit weißer Hinterleuchtung, Farbumschlag auf rot im Alarmfall, aktive Anzeigefläche 70 x 34 mm (2,76" x 1,34")
- LED-Statusanzeige:
 - Betrieb: 1 x grün
 - Störmeldung: 1 x rot



A0013444

8 Anzeige- und Bedienelemente

- 1 LED grün, "Betrieb"
- 2 LED rot, "Störmeldung"
- 3 USB Anschluss zur Parametrierung
- 4 Bedientasten: -, +, E
- 5 160x80 DOT-Matrix Display

Vor-Ort-Bedienung

3 Tasten, "-", "+", "E".

Konfigurationsschnittstelle

USB Schnittstelle frontseitig, Ethernet optional: Konfiguration über PC mit Parametriersoftware FieldCare Device Setup.

Datenspeicherung

Echtzeituhr

- Abweichung: 15 min pro Jahr
- Gangreserve: 1 Woche

Software

- **Field Data Manager Software MS20:** Visualisierungssoftware und Datenbank zur Analyse und Auswertung der Messdaten und berechneten Werte sowie manipulationssichere Datenspeicherung.
- **FieldCare Device Setup:** Das Gerät ist mit der PC-Software FieldCare parametrierbar. FieldCare Device Setup ist im Lieferumfang bei RXU10-G1 (siehe 'Zubehör') enthalten oder kann kostenlos über www.produkte.endress.com/fieldcare heruntergeladen werden.

Zertifikate und Zulassungen

Eichzulassung

nach MID 2014/32/EU (L 96/149), EN1434 (Wasser/Flüssigkeiten) und OIML R75

CE-Zeichen

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.

Externe Normen und Richtlinien

- IEC 60529: Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- IEC 61010-1: 2001 cor 2003 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC 61326-Serie: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)
- NAMUR NE21, NE43: Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der Chemischen Industrie
- IAPWS-IF 97: International gültiger und anerkannter Berechnungsstandard (seit 1997) für Dampf und Wasser. Herausgegeben von der International Association for the Properties of Water and Steam (IAPWS).

- OIML R75:
Internationale Bau- und Prüfvorschrift für Wasserwärmemengenzähler von der Organisation Internationale de Métrologie Légale.
- EN 1434
- EN ISO 5167
Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten

CSA GPCAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, 2nd Edition

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com verfügbar:

1. Corporate klicken
2. Land auswählen
3. Products klicken
4. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen
5. Produktseite öffnen

Die Schaltfläche Konfiguration rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.



Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:

- EngyCal (Feldgehäuse)
- Wandmontageplatte
- Kurzanleitung in Papierform
- Optional Widerstandsthermometer
- Optional 3 Stk. Verbindungsklemmen (je 5-pol.)
- Optional Schnittstellenkabel im Set mit Parametriersoftware "FieldCare Device Setup"
- Optional Field Data Manager Software MS20
- Optional Befestigungsmaterial für Hutschiene, Schalttafel, Rohrmontage
- Optional Überspannungsschutz

Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: www.endress.com.

Gerätespezifisches Zubehör

Zum Messumformer

Zubehör	Beschreibung
Wetterschutzhaube	Wird dazu verwendet, das Messgerät vor Wettereinflüssen zu schützen: z.B. vor Regenwasser, übermäßiger Erwärmung durch Sonneneinstrahlung oder extremer Kälte im Winter.  Für Einzelheiten: Einbauleitung SD00333F
Rohrmontage Set	Montageplatte für Rohrmontage
Hutschienenmontage Set	Hutschienenadapter zur Hutschienenmontage
Schalttafeleinbau Set	Montageplatte für Schalttafeleinbau

Zum Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Heizmantel	Wird dazu verwendet, die Temperatur der Messstoffe im Messaufnehmer stabil zu halten. Als Messstoff sind Wasser, Wasserdampf und andere nicht korrosive Flüssigkeiten zugelassen. Bei Verwendung von Öl als Heizmedium ist mit Endress+Hauser Rücksprache zu halten. Heizmäntel können nicht mit Messaufnehmern kombiniert werden, die eine Berstscheibe enthalten.  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00099D

Kommunikationsspezifisches Zubehör

FDM Software	Visualisierungssoftware und SQL basierte Datenbank "Field Data Manager Software (FDM)" MS20  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI01022R
RXU10-G1	USB-Kabel und Parametriersoftware FieldCare Device Setup inkl. DTM-Library
Commbobox FXA195 HART	Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00404F
HART Loop Converter HMX50	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00429F und Betriebsanleitung BA00371F
WirelessHART Adapter SWA70	Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. Der WirelessHART Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit, ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar und verursacht einen geringen Verkabelungsaufwand.  Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA061S
Fieldgate FXA320	Gateway zur Fernabfrage von angeschlossenen 4-20 mA Messgeräten via Webbrowser.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway zur Ferndiagnose und Fernparametrierung von angeschlossenen HART-Messgeräten via Webbrowser.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00051S

Field Xpert SFX100	Kompaktes, flexibles und robustes Industrie-Handbediengerät für die Fernparametrierung und Messwertabfrage über den HART-Stromausgang (4-20 mA).  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00060S
--------------------	--

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse. ▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Über das Internet: https://wapps.endress.com/applicator ▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.
W@M	Life Cycle Management für Ihre Anlage W@M unterstützt Sie mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z.B. Gerätestatus, Ersatzteile, gerätespezifische Dokumentation. Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser. W@M ist verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Über das Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.
FieldCare	FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.  Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Prozessgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00133R und Betriebsanleitung BA00247R
Überspannungsschutz HAW562 Hutschiene	Zum Schutz vor Überspannung in der Spannungsversorgung und den Signal-/Kommunikationskabeln bietet Endress+Hauser den Überspannungsableiter HAW562 zur Hutschienenmontage an.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI01012K
Überspannungsschutz HAW569 Feldgehäuse	Zum Schutz vor Überspannung in der Spannungsversorgung und den Signal-/Kommunikationskabeln bietet Endress+Hauser den Überspannungsableiter HAW562 zur Feldmontage an.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI01013K
RN22.1N	Speisetrenner mit Hilfsenergie zur sicheren Trennung von 4-20 mA Normsignalstromkreisen. Verfügt über bidirektionale HART-Übertragung.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00073R und Betriebsanleitung BA00202R

RNS221	<p>Speisegerät zur Stromversorgung von zwei 2-Leiter Messgeräten ausschließlich im Nicht-Ex Bereich. Über die HART-Kommunikationsbuchsen ist eine bidirektionale Kommunikation möglich.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00081R und Kurzanleitung KA00110R</p>
--------	---

Ergänzende Dokumentationen

- Betriebsanleitung 'EngyCal RH33 Wärmehähler' (BA00290K)
- Kurzanleitung 'EngyCal RH33 Wärmehähler' (KA00289K)
- Technische Information 'Überspannungsschutz HAW562' (TI01012K)
- Technische Information 'Überspannungsschutz HAW569' (TI01013K)
- Kurzanleitung "Field Data Manager Software" (KA00466C)
- Broschüre 'Systemprodukte und Datenmanager: Lösungen zur Komplettierung der Messstelle' (FA00016K)



71541127

www.addresses.endress.com
