

# Technische Information

## EngyCal RS33

Dampfrechner zur Erfassung und Abrechnung von Dampfmasse und Energiefluss in Applikationen mit Sattedampf oder überhitztem Dampf



### Energiekosten sparen durch Transparenz und Verbrauchserfassung

#### Anwendungsbereiche

Erfassen und Abrechnen von Energiemengen in Dampfanwendungen in:

- der Lebensmittelindustrie,
- der Chemischen Industrie,
- der Pharmazeutischen Industrie,
- Kraftwerken,
- der Gebäudetechnik sowie im Anlagenbau.

#### Ihre Vorteile

- Kompensation der Differenzdruck-Durchflussmessung
- Schnelle Inbetriebnahme und einfache Bedienung durch Klartext in wählbarer Sprache
- Fernauslesung über Ethernet und Feldbusse
- Berechnung nach internationalen Wasserdampftafeln
- Integrierte Datenspeicherung
- Tarifzähler für bedarfsgerechte Abrechnung
- Standardmäßig geeignet zum Anschluss und zur Versorgung aller gängigen Durchflussgeber, Temperatursensoren und Druckaufnehmer
- Fehlmengenzähler für Transparenz im Fehler- oder Alarmfall
- Detaillierte Datenspeicherung von Momentan- und Zählerwerten sowie von Fehlermeldungen, Grenzwertverletzungen und Bedienparameteränderungen
- Industrietaugliches Kompaktgehäuse zur Feld- oder Wandmontage, zum Schalttafeleinbau und zur Hutschienenmontage
- Elektronisches Angleichen des Temperatursensors (Sensor-Transmitter-Matching) mit dem Rechenwerk ermöglicht hochgenaue Temperaturmessung

## Arbeitsweise und Systemaufbau

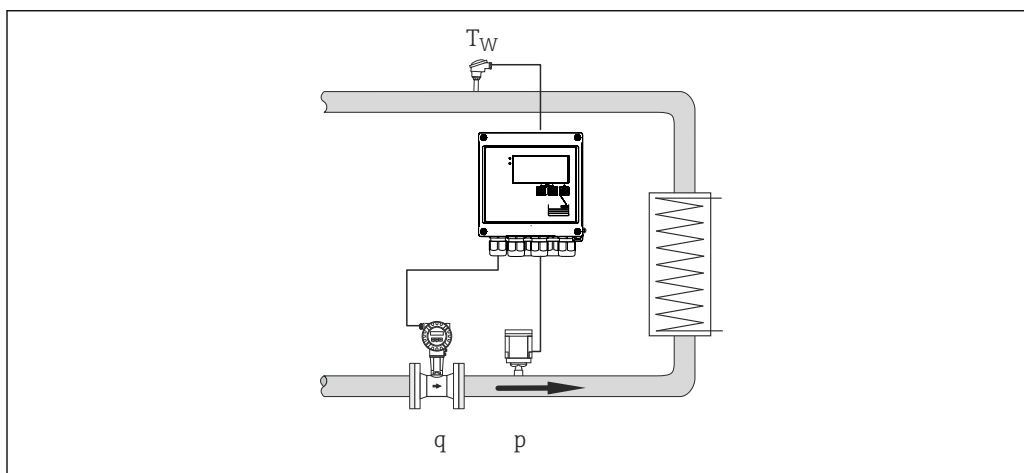
### Messprinzip

Der Dampfrechner EngyCal RS33 dient der Erfassung von Dampfmasse und Energiefluss in Systemen mit Satttdampf oder überhitztem Dampf. Die Berechnung basiert auf den gemessenen Prozesswerten Volumendurchfluss, Temperatur und/oder Druck. Die Wärmemenge kann, je nach Einbausituation der Messgeräte, mit unterschiedlichen Berechnungsmethoden ermittelt werden. Dies kann über die standardmäßige Wärmemengenberechnung erfolgen, wie auch über ein Dampf Wärmedifferenzmessung. Bei der Dampf Wärmedifferenzmessung ist auf die entsprechende Einbauposition der Messgeräte zu achten.

Die gemessenen und berechneten Werte können über Ethernet, Feldbusse oder als analoges Signal ausgegeben werden. Die Zähler sind 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.

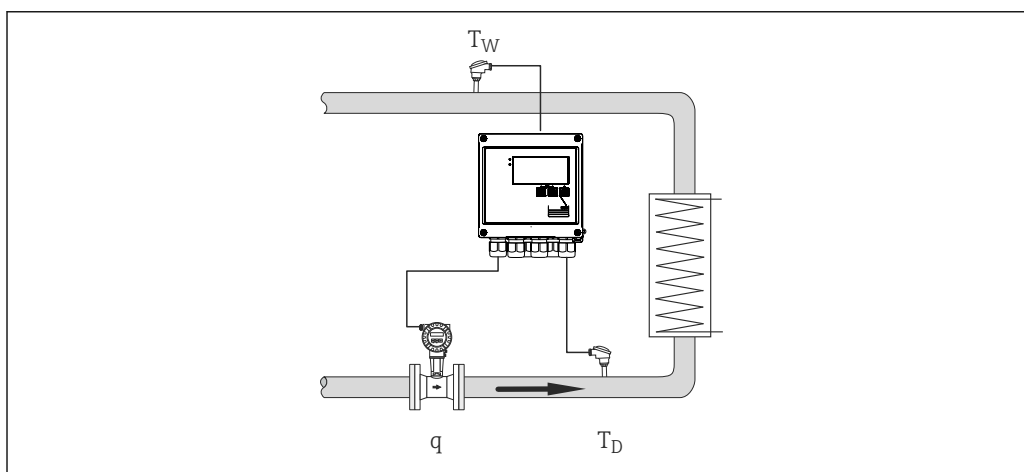
### Messeinrichtung

Aufbau verschiedener Applikationen wie Wärmemenge oder Wärmedifferenz mit dem Dampfrechner



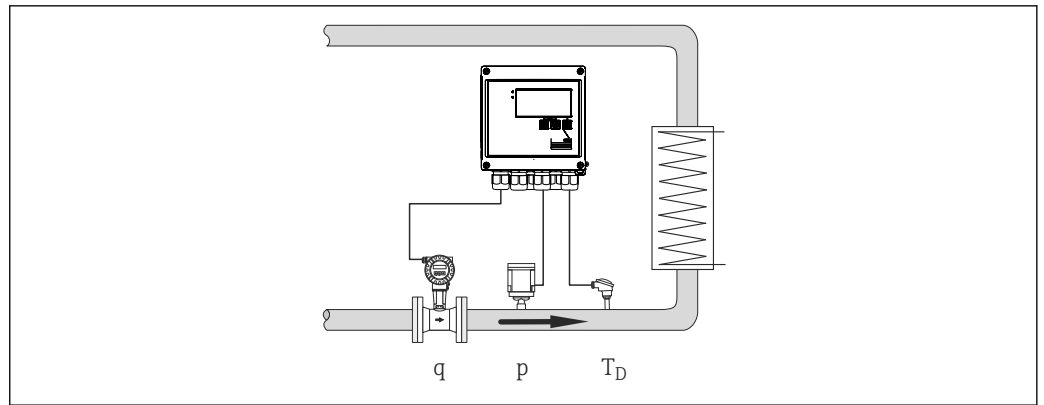
A0022321

1 Wärmedifferenz/p



A0022322

2 Wärmedifferenz/T



3 Wärmemenge oder Wärmedifferenz/ $p+T$

### Energieberechnung

Zur Berechnung des Masse- und Energieflusses von Dampf verwendet EngyCal RS33 den Standard IAPWS IF97. Hierbei wird aus den Eingangsgrößen Druck und Temperatur die Dichte und die Enthalpie von Dampf errechnet.

Berechnete Werte:

- Leistung
- Volumen
- Masse
- Dichte
- Enthalpie
- DP-Flow-Kompensation

### Zähler

Volumen, Masse, Energie, Fehlmenge

Optional: Tarif1, Tarif2

### Fehlerverhalten / Fehlmengenzähler

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.

### 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 Wärmehähler 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)

#### Nassdampfalarm

Kondensiert Dampf aus, ist ein sicheres und genaues Berechnen der Energiemenge nicht mehr gewährleistet. Der Nassdampfalarm signalisiert die Kondensation von Dampf. Aufgrund von Druck und Temperatur kann der Aggregatzustand bestimmt werden. Dies ist notwendig um den so genannten Nassdampfalarm auszulösen.

#### 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.

#### 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.

#### 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, Alarmer 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.

<b>USB Device</b>	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.

<b>RS485</b>	Anschluss:	3-fach-Klemme, steckbar
	Übertragungsprotokoll:	RTU
	Übertragungsrate:	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 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 bei Verwendung des RTD Eingangs.

#### 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
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-Wanderauflösung:	20 Bit

### Puls-/Frequenzeingang

Der Puls-/Frequenzeingang kann auf unterschiedliche Frequenzbereiche parametrierbar 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)

<b>Impuls-Eingang nach EN 1434-2, Klasse ID und IE für Kontaktgeber:</b>	
Low-Pegel	$\leq 1,2 \text{ mA}$
High-Pegel	$\geq 2,1 \text{ mA}$
Versorgungsspannung im Leerlauf:	7 ... 9 V
Strombegrenzungswiderstand in der Versorgung (Pull-Up am Eingang):	562 ... 1000 $\Omega$
Nicht geeignet für aktive Eingangsspannungen	
<b>Strom-Impuls-Eingang:</b>	
Low-Pegel	$\leq 8 \text{ mA}$
High-Pegel	$\geq 13 \text{ mA}$
Belastbarkeit:	max. 50 mA, max. 2,5 V
Eingangswiderstand (Bürde):	50 $\Omega$
<b>Genauigkeit bei Frequenzmessung:</b>	
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) oder als RTD-Eingänge (RTD = Resistance Temperature Detector = Widerstandsthermometer) verwendet werden. Dabei ist ein Eingang für das Temperatursignal, der andere für das Drucksignal vorgesehen.

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 $\Omega$
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 ... 1112 °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) vom Messbereich

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 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 <sup>5</sup>

**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.

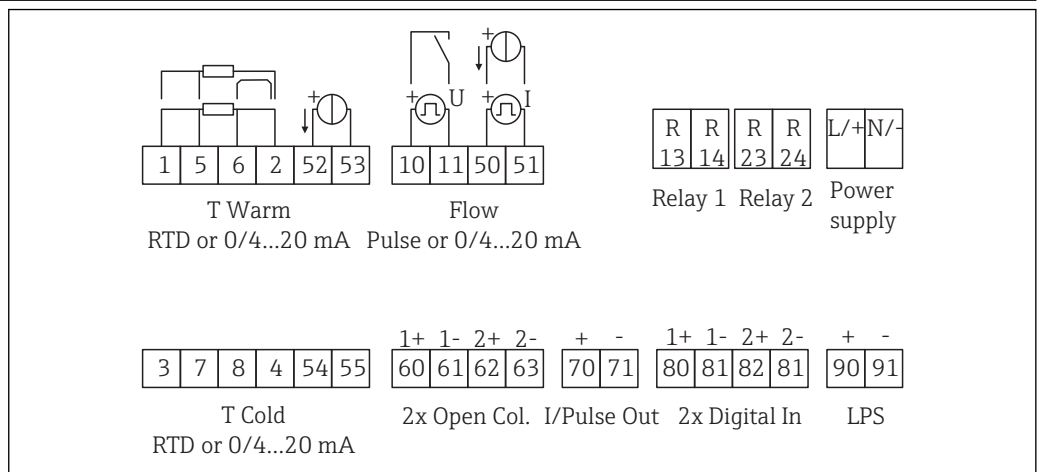
**Hilfsspannungsausgang (Messumformerspeisung)**

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**



 4 Klemmenbelegung des EngyCal

A0022341

<b>Versorgungsspannung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Niederspannungsnetzteil: 100 ... 230 V AC (-15 % / +10 %) <sup>50</sup>/<sub>60</sub> Hz</li><li>■ Kleinspannungsnetzteil:<ul style="list-style-type: none"><li>24 V DC (-50 % / +75 %)</li><li>24 V AC (±50 %) <sup>50</sup>/<sub>60</sub> Hz</li></ul></li></ul> <p>Für die Netzleitung ist ein Überstromschutzorgan (Nennstrom ≤ 10 A) erforderlich.</p>
<b>Leistungsaufnahme</b>	15 VA

## Leistungsmerkmale

### Referenzbedingungen

- Spannungsversorgung 230 V AC  $\pm 10\%$ ; 50 Hz  $\pm 0,5$  Hz
- Warmlaufzeit > 2 h
- Umgebungstemperatur 25 °C  $\pm 5$  K (77 °F  $\pm 9$  °F)
- Luftfeuchtigkeit 39 %  $\pm 10\%$  r.F.

### Rechenwerk

Medium	Größe	Bereich
Dampf	Temperatur Messbereich	0 ... 800 °C (32 ... 1472 °F)
	Druck Messbereich	0 ... 1 000 bar (0 ... 14 500 psi)
	Mess- und Berechnungsintervall	500 ms

### Berechnungsstandard IAPWS IF97

Typische Genauigkeit in der Dampfmasse- und Energiemessung einer kompletten Dampfmeßstelle: ca. 1,5 % (z.B. Cerabar S, TR 10, Prowirl 72, EngyCal RS33)

## 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  $\leq 10$  A
- Einsatzhöhe: bis 2 000 m (6 560 ft.) über NN

### Schutzart

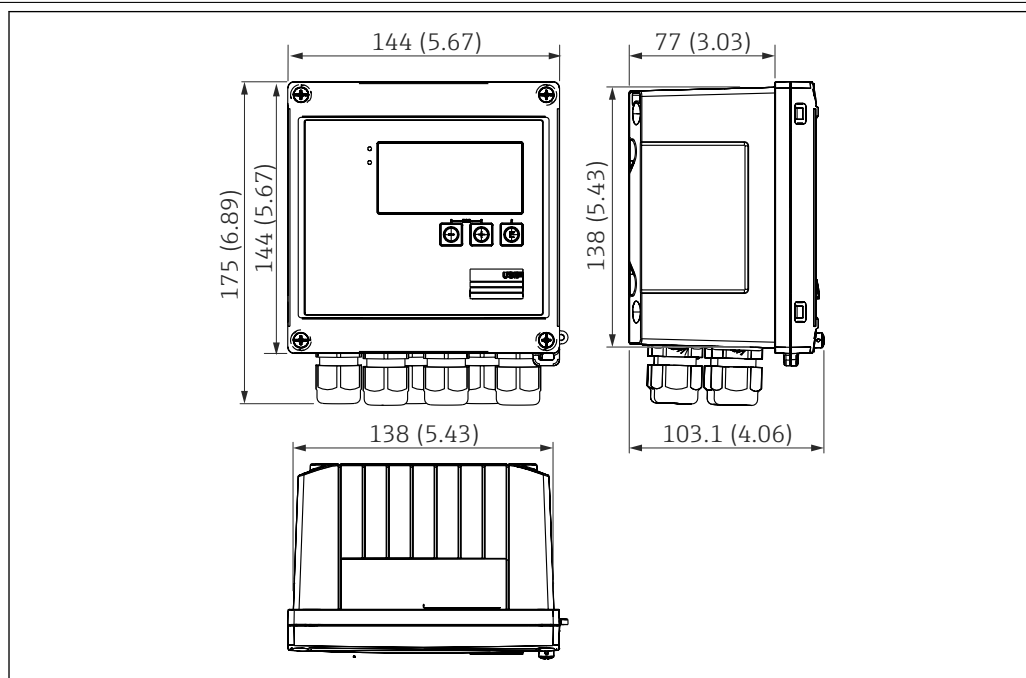
- Schalttafeleinbau: IP65 frontseitig, IP20 rückseitig
- Hutschiene: IP20
- Feldgehäuse: IP66, NEMA4x (für Kabelverschraubung mit Doppel-Dichteinsatz: IP65)

### Elektromagnetische Verträglichkeit

nach EN 1434-4, EN 61326 und NAMUR NE21

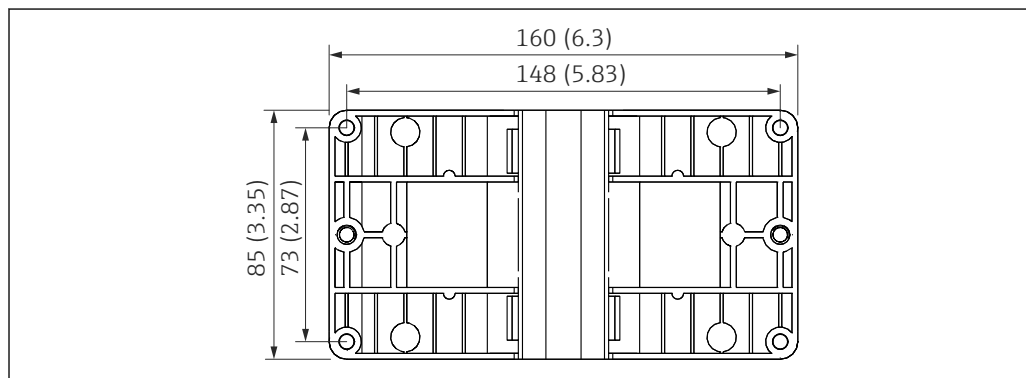
## Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße



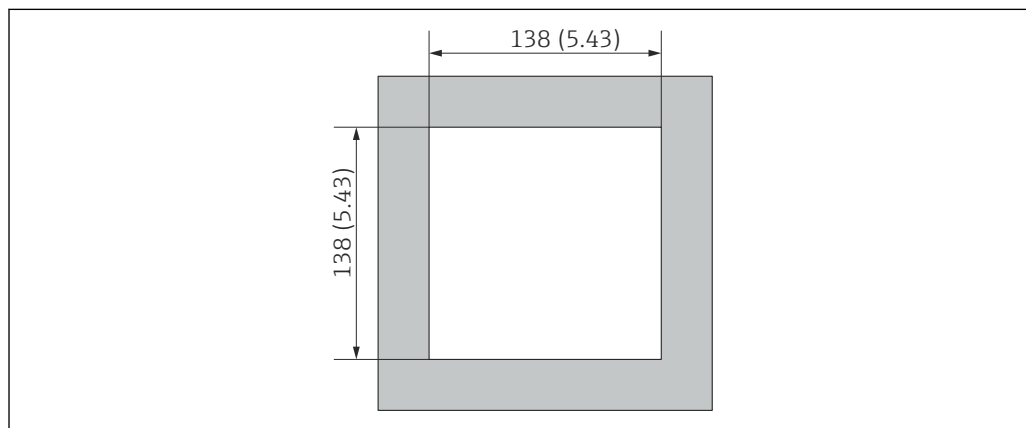
A0013438

5 Gehäuse des EngyCal; Abmessungen in mm (in)



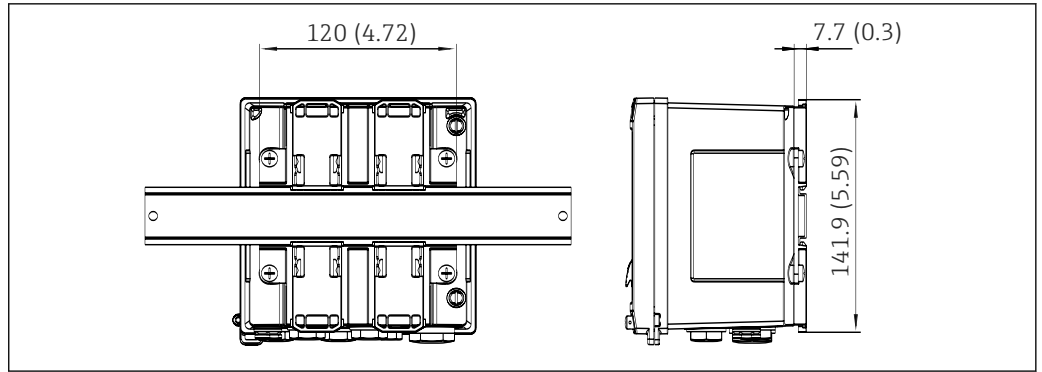
A0014169

6 Montageplatte für Wand-, Rohrmontage und Schalttafeleinbau; Abmessungen in mm (in)



A0014171

7 Schalttafel Ausschnitt in mm (in)

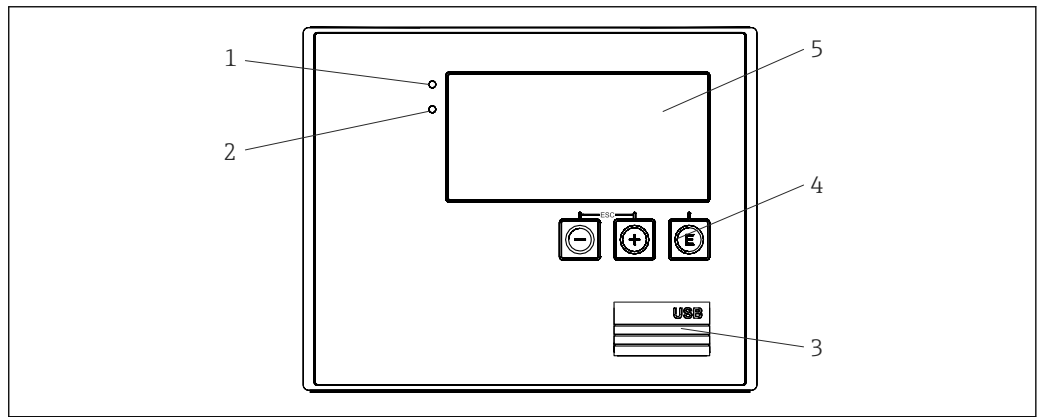


8 Abmessungen Hutschienenadapter in mm (in)

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

## Bedienbarkeit

<b>Sprachen</b>	Es kann am Gerät eine der folgenden Bediensprachen gewählt werden: Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Tschechisch
<b>Anzeigeelemente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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")</li> <li>■ LED-Statusanzeige:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Betrieb: 1 x grün</li> <li>Störmeldung: 1 x rot</li> </ul> </li> </ul>



9 Anzeige- und Bedienelemente

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

<b>Vor-Ort-Bedienung</b>	3 Tasten, "-", "+", "E".
--------------------------	--------------------------

<b>Konfigurationsschnittstelle</b>	USB Schnittstelle frontseitig, Ethernet optional: Konfiguration über PC mit Parametriersoftware FieldCare Device Setup.
<b>Datenspeicherung</b>	<b>Echtzeituhr</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abweichung: 15 min pro Jahr</li> <li>▪ Gangreserve: 1 Woche</li> </ul>
<b>Software</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Field Data Manager Software MS20:</b> Visualisierungssoftware und Datenbank zur Analyse und Auswertung der Messdaten und berechneten Werte sowie manipulationssichere Datenspeicherung.</li> <li>▪ <b>FieldCare Device Setup:</b> 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 <a href="http://www.produkte.endress.com/fieldcare">www.produkte.endress.com/fieldcare</a> heruntergeladen werden.</li> </ul>

## Zertifikate und Zulassungen

<b>CE-Zeichen</b>	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.
<b>Externe Normen und Richtlinien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IEC 60529: Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)</li> <li>▪ IEC 61010-1: 2001 cor 2003 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte</li> <li>▪ IEC 61326-Serie: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)</li> <li>▪ NAMUR NE21, NE43: Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der Chemischen Industrie</li> <li>▪ 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).</li> <li>▪ OIML R75: Internationale Bau- und Prüfvorschrift für Wasserwärmemengenzähler von der Organisation Internationale de Métrologie Légale.</li> <li>▪ EN 1434</li> <li>▪ EN ISO 5167 Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten</li> </ul>
<b>CSA GP</b>	CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, 2 <sup>nd</sup> Edition

## Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> "Corporate" klicken -> Land wählen -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)



### 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 3 Stk. Verbindungsklemmen (je 5-pol.)
- Optional Schnittstellenkabel und DVD 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](http://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
Commubox 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"> <li>▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse.</li> <li>▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen</li> </ul> Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Über das Internet: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.</li> </ul>
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"> <li>▪ Über das Internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.</li> </ul>
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
RN221N	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	Speisegerät zur Stromversorgung von zwei 2-Leiter Messgeräten ausschließlich im Nicht-Ex Bereich. Über die HART-Kommunikationsbuchsen ist eine bidirektionale Kommunikation möglich.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00081R und Kurzanleitung KA00110R

## Ergänzende Dokumentationen

- Betriebsanleitung 'EngyCal RS33 Dampfrechner' (BA00294K)
- Kurzanleitung 'EngyCal RS33 Dampfrechner' (KA00293K)
- 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)

---

---

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---