



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

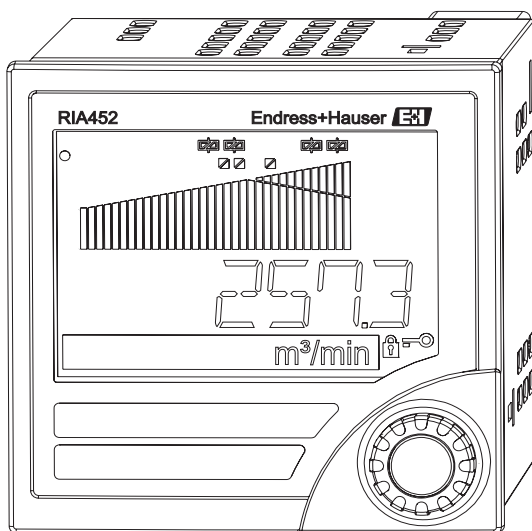


Solutions

Operating Instructions

RIA452

Process display



BA242R/09/a2/09.06
71032660



Prozessanzeiger

Betriebsanleitung

(Bitte lesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen)

Gerätenummer:.....

**Deutsch
ab Seite 3**



Process display unit

Operating manual

(Please read before installing the unit)

Unit number:.....

**English
from page 59**

Kurzübersicht

Für die schnelle und einfache Inbetriebnahme:

Sicherheitshinweise	Seite 6
▼	
Montage	Seite 9
▼	
Verdrahtung	Seite 10
▼	
Anzeige- und Bedienelemente	Seite 17
▼	
Inbetriebnahme	Seite 21
Gerätekonfiguration – Erklärung und Anwendung aller einstellbaren Gerätefunktionen mit den zugehörigen Wertebereichen und Einstellungen.	

Blockschaltbild

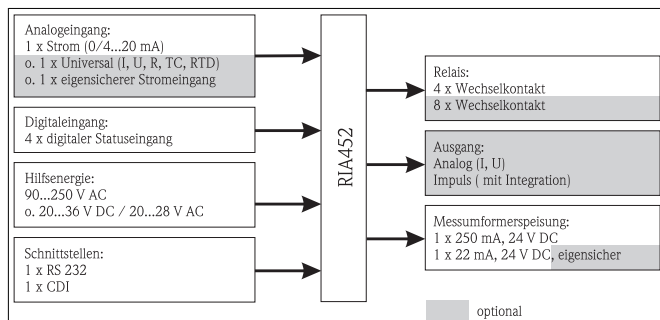


Abb. 1: Blockschaltbild RIA452

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	6
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
1.2	Montage, Inbetriebnahme und Bedienung	6
1.3	Betriebssicherheit	6
1.4	Rücksendung	6
1.5	Sicherheitszeichen und -symbole	7
2	Identifizierung	8
2.1	Gerätebezeichnung	8
2.2	Lieferumfang	8
2.3	Zertifikate und Zulassungen	8
3	Montage	9
3.1	Einbaubedingungen	9
3.2	Einbau	9
4	Verdrahtung	10
4.1	Verdrahtung auf einen Blick	10
4.2	Anschluss des Gerätes	13
4.3	Anschlusskontrolle	14
5	Bedienung	15
5.1	Bedienung auf einen Blick	15
5.2	Anzeige- und Bedienelemente	17
5.3	Vor-Ort-Bedienung	18
6	Inbetriebnahme	21
6.1	Installationskontrollen	21
6.2	Messgerät einschalten	21
6.3	Gerätekonfiguration	21
7	Wartung	42
8	Zubehör	42
9	Störungsbehebung	42
9.1	Fehlersuchanleitung	42
9.2	Prozessfehlermeldungen	43
9.3	Ersatzteile	44
9.4	Rücksendung	45
9.5	Entsorgung	45
10	Technische Daten	46
11	Anhang	55
11.1	Umrechnung Durchfluss	55
	Stichwortverzeichnis	56

1 Sicherheitshinweise

Ein sicherer und gefahrloser Betrieb des Prozessanzeigers ist nur sichergestellt, wenn diese Betriebsanleitung gelesen und die Sicherheitshinweise darin beachtet werden.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Prozessanzeiger RIA452 bewertet analoge Prozessgrößen und stellt diese an seinem mehrfarbigen Display dar. Mittels analogen und digitalen Ausgängen sowie Grenzwertrelais können Prozesse überwacht und gesteuert werden. Hierzu ist der RIA452 mit einer Vielzahl an Software Funktionen ausgestattet.

Mit der integrierten Messumformerspeisung können 2-Leiter Sensoren versorgt werden.

- Das Gerät ist ein zugehöriges Betriebsmittel und darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden.
- Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet der Hersteller nicht. Umbauten und Änderungen am Gerät dürfen nicht vorgenommen werden.
- Das Gerät ist für den Einbau in eine Schalttafel vorgesehen und darf nur im eingebauten Zustand betrieben werden.

1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

Dieses Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften und EU-Richtlinien. Wenn das Gerät jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm applikationsbedingte Gefahren ausgehen.

Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben sowie die Anweisungen darin unbedingt befolgen. Die Angaben der elektrischen Anschlusspläne (siehe Kap. 4 'Verdrahtung') sind genau zu beachten.

1.3 Betriebssicherheit

Technischer Fortschritt

Der Hersteller behält sich vor, technische Details ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen der Betriebsanleitung erhalten Sie bei Ihrer Vertriebsstelle Auskunft.

1.4 Rücksendung

Für eine Rücksendung, z. B. im Reparaturfall, ist das Gerät geschützt zu verpacken. Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung. Reparaturen dürfen nur durch die Serviceorganisation Ihres Lieferanten durchgeführt werden.



Hinweis!

Bitte legen Sie für die Einsendung zur Reparatur eine Notiz mit der Beschreibung des Fehlers und der Anwendung bei.

1.5 Sicherheitszeichen und -symbole

Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung sind mit folgenden Sicherheitszeichen und -symbolen gekennzeichnet:



Achtung!

Dieses Symbol deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - zu fehlerhaftem Betrieb oder zur Zerstörung des Gerätes führen können.



Warnung!

Dieses Symbol deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - zur Verletzung von Personen, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen können.



Hinweis!

Dieses Symbol deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.

2 Identifizierung

2.1 Gerätebezeichnung

2.1.1 Typenschild

Vergleichen Sie das Typenschild am Gerät mit der folgenden Abbildung:

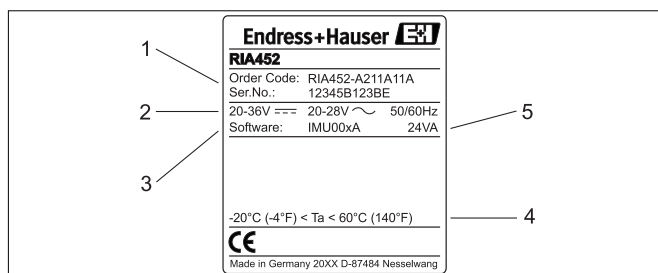


Abb. 2: Typenschild des Prozessanzeigers (beispielhaft)

- 1 Bestellcode und Seriennummer des Gerätes
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Software Versionsnummer
- 4 Umgebungstemperatur
- 5 Leistung

2.2 Lieferumfang

Der Lieferumfang des Prozessanzeigers besteht aus:

- Prozessanzeiger für Schalttafeleinbau
- Betriebsanleitung
- Datenträger CD-ROM mit PC-Konfigurationssoftware und Schnittstellenkabel RS232 (optional)
- Befestigungsspannen
- Dichtring



Hinweis!

Beachten Sie im Kap. 8 'Zubehör' die Zubehörteile des Gerätes.

2.3 Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen, Konformitätserklärung

Der Prozessanzeiger ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Das Gerät berücksichtigt die einschlägigen Normen und Vorschriften nach IEC 61 010-1 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte".

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Gerät erfüllt somit die gesetzlichen Anforderungen der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

3 Montage

3.1 Einbaubedingungen

Die zulässigen Umgebungsbedingungen (siehe Kap. 10 "Technische Daten") sind bei Einbau und Betrieb einzuhalten. Das Gerät ist vor Wärmeeinwirkung zu schützen.

3.1.1 Einbaumaße

Beachten Sie die Einbautiefe von 150 mm (5,91 Inches) für Gerät plus Kabel. Weitere Abmessungen finden Sie in Abb. 3 und Kap. 10 "Technische Daten".

3.1.2 Einbauort

Einbau in Schalttafel mit Ausschnitt 92x92 mm (nach EN 60529). Der Einbauort muss frei von Vibration sein.

3.1.3 Einbaulage

Horizontal +/- 45° in jede Richtung.

3.2 Einbau

Der erforderliche Schalttafel Ausschnitt beträgt 92x92 mm (3,62x3,62 Inches). Beachten Sie die Einbautiefe von 150 mm (5,91 Inches) für Gerät plus Kabel.

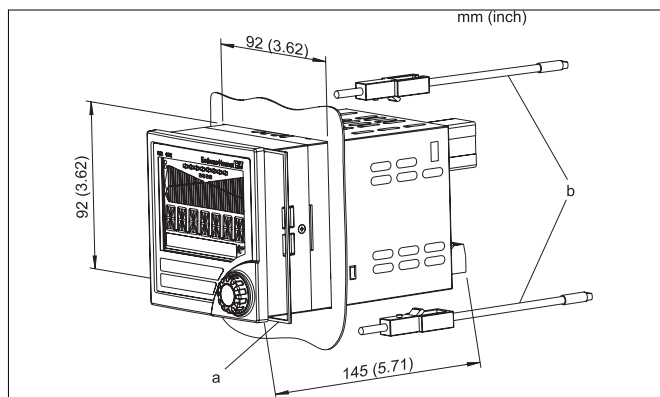


Abb. 3: Einbau in Schalttafel

1. Schieben Sie das Gerät mit Dichtring (Pos. a) von vorne durch den Schalttafel Ausschnitt.
2. Halten Sie das Gerät waagrecht und hängen Sie die beiden Befestigungsspannen (Pos. b) in die dafür vorgesehenen Aussparungen ein.
3. Ziehen Sie die Schrauben der Befestigungsspannen gleichmäßig mit einem Schraubendreher an.
4. Entfernen Sie die Schutzfolie vom Display.

Die Maße des Prozessanzeigers finden Sie im Kapitel "Technische Daten".

4 Verdrahtung

4.1 Verdrahtung auf einen Blick

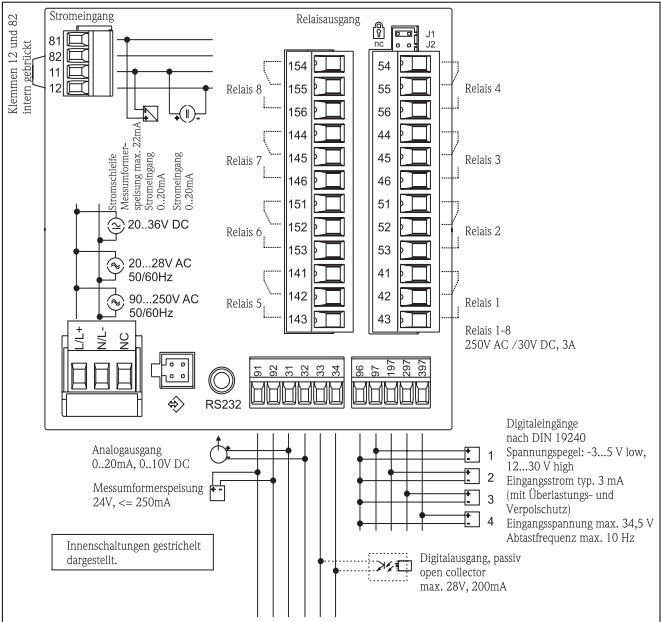


Abb. 4: Klemmenbelegung des Prozessanzeigers (Universaleingang s. Seite 12)

Klemmenbelegung

Klemme	Klemmenbelegung	Art
L/L+	L für AC L+ für DC	Hilfsenergie
N/L-	N für AC L- für DC	
NC	Not connected	
J1	Jumper zur hardwaremäßigen Verriegelung der Gerätebedienung. Ist Jumper auf J1 gesteckt, kann die Einstellung nicht verändert werden.	 Hinweis! Das Gerät ist immer mit Readwin® 2000 über RS232 parametrierbar, auch wenn der Jumper auf J1 aufgesteckt ist.
J2	Not connected	

Klemme	Klemmenbelegung	Art
11	+ 0/4 bis 20mA Signal	
12	Signalmasse (Strom)	
81	24V Sensorversorgung 1	Messumformerspeisung (optional eigensicher)
82	Masse Sensorversorgung 1	
41	Normally closed (NC)	Relais 1
42	Common (COM)	
43	Normally open (NO)	
51	Normally closed (NC)	Relais 2
52	Common (COM)	
53	Normally open (NO)	
44	Normally closed (NC)	Relais 3
45	Common (COM)	
46	Normally open (NO)	
54	Normally closed (NC)	Relais 4
55	Common (COM)	
56	Normally open (NO)	
141	Normally closed (NC)	Relais 5 (Optional)
142	Common (COM)	
143	Normally open (NO)	
151	Normally closed (NC)	Relais 6 (Optional)
152	Common (COM)	
153	Normally open (NO)	
144	Normally closed (NC)	Relais 7 (Optional)
145	Common (COM)	
146	Normally open (NO)	
154	Normally closed (NC)	Relais 8 (Optional)
155	Common (COM)	
156	Normally open (NO)	

Klemme	Klemmenbelegung	Art
96	Masse für digitale Statuseingänge	Digitaleingänge
97	+ digitaler Statuseingang 1	
197	+ digitaler Statuseingang 2	
297	+ digitaler Statuseingang 3	
397	+ digitaler Statuseingang 4	
31	+ Analogausgang	Analogausgang (Optional)
32	Masse Analogausgang	
33	+ Digitalausgang	Digitalausgang (Optional)
34	Masse Digitalausgang	
91	24V Sensorversorgung 2	Messumformerspeisung
92	Masse Sensorversorgung 2	

Option Universaleingang

Anstelle des Stromeingangs kann das Gerät optional mit einem Universaleingang ausgerüstet werden.

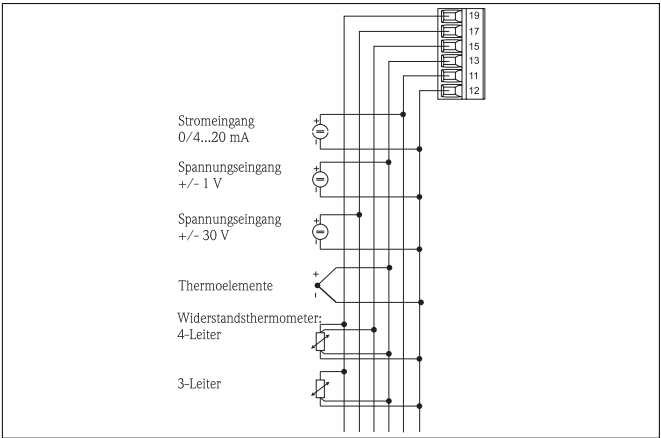


Abb. 5: Klemmenbelegung Universaleingang

Klemmenbelegung

Klemme	Klemmenbelegung
11	+ 0/4 bis 20 mA Signal
12	Signalmasse (Strom, Spannung, Temperatur)
13	+ 1 V, + Thermoelemente, - Widerstandsthermometer Signal (3-/4-Leiter)
15	+ Widerstandsthermometer Signal (4-Leiter)
17	+ 30 V
19	+ Widerstandsthermometer Versorgung (3-/4-Leiter)

4.2 Anschluss des Gerätes



Achtung!
Gerät nicht unter Netzspannung installieren bzw. verdrahten. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.

4.2.1 Anschluss Hilfsenergie



- Achtung!**
- Vergleichen Sie vor der Verdrahtung des Gerätes die Übereinstimmung der Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild.
 - Bei Ausführung 90 bis 250 V AC (Netzanschluss) muss in der Zuleitung in der Nähe des Gerätes (leicht erreichbar) ein als Trennvorrichtung gekennzeichnete Schalter, sowie ein Überstromschutzorgan (Nennstrom $\leq 10\text{ A}$) angebracht sein.

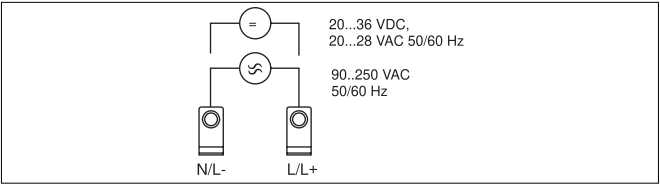


Abb. 6: Anschluss Hilfsenergie

4.2.2 Anschluss externer Sensoren



Hinweis!
An das Gerät können aktive und passive Sensoren mit Analog-, TC, Widerstand und RTD Sensoren angeschlossen werden.
Die Anschlussklemmen sind, abhängig vom Signaltyp des jeweiligen Sensors, frei wählbar.

Stromeingang 0/4...20 mA

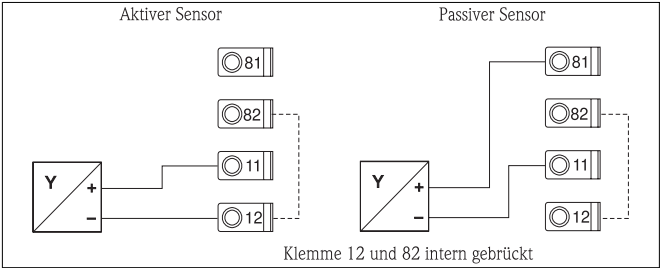


Abb. 7: Anschluss 2-Leiter Sensor am Stromeingang 0/4...20 mA

Universaleingang

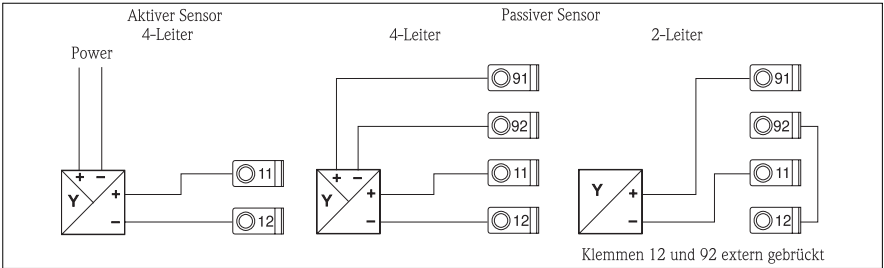


Abb. 8: Anschluss 4-Leiter Sensor, Messumformerspeisung und Universaleingang

4.3 Anschlusskontrolle

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Gerät oder Kabel beschädigt (Sichtkontrolle)?	-
Elektrischer Anschluss	Hinweise
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?	90 bis 250 V AC (50/60 Hz) 20 bis 36 V DC 20 bis 28 V AC (50/60 Hz)
Sind alle Klemmen in ihrem richtigen Steckplatz fest eingerastet? Stimmt die Codierung auf den einzelnen Klemmen?	-
Sind die Kabel zugentlastet montiert?	-
Sind Hilfsenergie- und Signalkabel korrekt angeschlossen?	siehe Anschlussschema am Gehäuse
Sind alle Schraubklemmen gut angezogen?	-

5 Bedienung

5.1 Bedienung auf einen Blick

M1	<i>Analogeingang INPUT</i>	<i>Signaltyp</i>	<i>Anschlussart*</i>	<i>Kennlinie</i>	<i>Signaldämpfung</i>	<i>Einheit</i>	<i>Dezimalpunkt</i>	
		Signal type	Connection	Curve	Damp	Dimension	Dec. point	
		<i>0% Wert</i>	<i>100% Wert</i>	<i>Offset</i>	<i>Vergleichs- temperatur*</i>	<i>feste Ver- gleichstempe- ratur*</i>	<i>Leitungs- brucherkerk.</i>	
		0% value	100% value	Offset	Comp. temp.	Const. temp.	Open circ.	
M2	<i>Anzeige DISPLAY.</i>	<i>Zuordnung Numerikan- zeige</i>	<i>Messwertan- zeige alternie- rend</i>	<i>Zuordnung- Bargraf</i>	<i>Dezimalpunkt Bargraf</i>	<i>Bargraf 0% Wert</i>	<i>Bargraf 100% Wert</i>	<i>Zuordnung Bargraf</i>
		Ref. num.	Displ. sw.	Ref. bargraf	Dec. point	Bar 0%	Bar 100%	Ref. bargraf
M3	<i>Analogausgang* ANALOG OUT</i>	<i>Zuordnung</i>	<i>Dämpfung</i>	<i>Ausgangsbe- reich</i>	<i>Dezimalpunkt</i>	<i>0% Wert</i>	<i>100% Wert</i>	
		Ref. num.	Out damp	Out range	Dec. point	Out 0%	Out 100%	
		<i>Offset</i>	<i>Ausgabe im Störfall</i>	<i>Störfallwert</i>	<i>Simulation mA</i>	<i>Simulation Volt</i>		
		Offset	Fail mode	Fail value	Simu mA	Simu V		
M5	<i>Digitaleingang 1-4 DIGITAL INP.</i>	<i>Funktion Digi- taleingang 1-4</i>	<i>aktiver Pegel 1-4</i>	<i>Abfragedauer Pumpenüber- wachung</i>				
		Function	Level	Sampl. time				
M10 - M17	<i>Limit 1-4 (8)* LIMIT</i>	<i>Zuordnung</i>	<i>Funktion 1-4 (8)</i>	<i>Dezimalpunkt</i>	<i>Schaltpunkt A</i>	<i>Schaltpunkt B</i>	<i>Hysterese bzw. Rück- schaltgradient</i>	<i>Schaltverzö- gerung 1-4 (8) in Sekunden</i>
		Ref. num	Function	Dec. point	Setpoint A	Setpoint B	Hysterese	Delay
		<i>Alternierfun- ktion 1-4</i>	<i>1. Einschalten nach 24 h ver- zögert um</i>	<i>1. Einschalten nach 24 h Ein- schaltdauer</i>	<i>Anzeige der Laufzeit 1-8</i>	<i>Anzeige der Schalthäufig- keit 1-8</i>	<i>Rücksetzen der Schalthäu- figkeit und Laufzeit</i>	<i>Simulation Relais</i>
		Alternate	Sw. delay	Sw. period	Runtime	Count	Reset	Simu Relais

M18	Integration * Integration	Signalquelle für Integration	Vorwahlzähler	Integrations- basis	Dezimalpunkt Faktor	Umrech- nungsfaktor	Dimension Totalzähler	Dezimalpunkt Totalzähler					
		Ref. Integr.	Pre-counter	Integr. base	Dec. factor	Factor	Dimension	Dec. point T					
		Vorwahlzäh- ler setzen	Voralarm set- zen	Totalzähler anzeigen	Totalzähler zurücksetzen	Durchflussbe- rechnung	Dimension Eingangs- signal						
		Set count A	Set count B	Totalizer	Reset total	Calc flow	Dim. Input						
		Dimension linearisierter Wert	Dezimalpunkt für Formel	Dezimalpunkt für Anzeige	Alpha-Wert	Beta-Wert	Gamma-Wert	C-Wert					
		Dim. flow	Dec. flow	Dec. point	Alpha	Beta	Gamma	C					
		Khafagi-Ven- turi-Rinnen	Iso-Venturi- Rinnen	Venturi-Rin- nen nach Bri- tish Standard	Parshall-Rin- nen	Parshall-Bow- lus-Rin- nen	Rechteck- Wehre	Rechteck- Wehre mit Einschnürung					
		Kha Venturi	Iso-Venturi	BST-Venturi	Parshall	Parshall-Bow	Rect. WTO	Rect. WThr					
	Rechteck- Wehre nach NFX	Rechteck- Wehre nach NFX mit Ein- schnürung	Trapez-Wehre	Dreieck- Wehre	Dreieckwehre nach British Standard	Dreieckwehre nach NFX	Breite						
	NFX Rect. WTO	NFX Rect. WThr	Trap. WTO	V. weir	BST V. weir	NFX V. weir	width						
M19	Impulsausgang* PULSE OUT	Dezimalpunkt Impulswertig- keit	Impulswertig- keit	Impulsbreite	Simulation Impuls- ausgang								
		Dec value	Unit Value	Pulse width	Sim pulseout								
M20	Min/Max-Spei- cher MIN/MAX	Signalquelle für Min/Max	Dezimalpunkt	Anzeige Mini- mumwert	Anzeige Maxi- mumwert	Rücksetzen Minimumwert	Rücksetzen Maximumwert						
		Ref. Min/Max	Dec. point	Min. value	Max. value	Reset min	Reset max						
M21	Linearisierungstabelle LIN-TABLE	Anzahl Stütz- stellen	Dimension linearisierter Wert	Dezimalpunkt Y-Achse	Alle Stützstel- len löschen	Alle Stützstel- len anzeigen							
		Counts	Dimension	Dec. Y value	Del points	Show points							
M23 - Mxx	Lin. Stützstellen NO 01 NO 32	X-Achse	Y-Achse										
		X value	Y value										
M55	Betriebsparame- ter PARAMETERS	Benutzercode	Grenzwertver- riegelung	Programm- name	Programmver- sion	Funktion Pum- penrotation	Relais Sperr- zeit	Fehlerverhal- ten Relais					
		User code	Limit lock	Prog. name	Version	Func. alt.	Lock time	Rel. Mode					
		Zeit für Gradi- enten-auswer- tung	Fehlerverhal- ten am 4-20 mA Eingang	Fehlergrenze 1	Fehlergrenze 2	Fehlergrenze 3	Fehlergrenze 4	Display Kon- trast					
		Grad. Time	Namur	Range 1	Range 2	Range 3	Range 4	Contrast					

M56	SERVICE	Nur für Service-Personal. Der Service-Code muss eingegeben werden.
M57	EXIT	Verlassen des Menüs. Wenn Sie Parameter geändert haben, erfolgt eine Abfrage, ob die Änderungen gespeichert werden sollen.
M58	SAVE	Änderungen werden gespeichert und das Menü verlassen.

*) nur verfügbar, wenn die entsprechende Option im Gerät installiert ist

5.2 Anzeige- und Bedienelemente

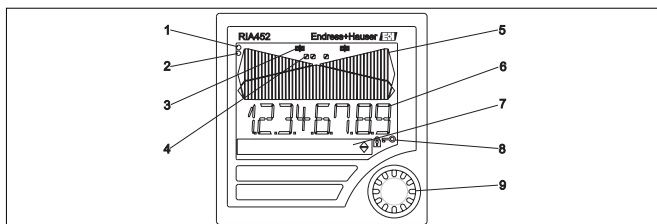


Abb. 9: Anzeige- und Bedienelemente

- 1) Betriebsanzeige grün, leuchtet bei angelegter Versorgungsspannung
- 2) Störmeldeanzeige rot, blinkt bei Sensor- oder Gerätefehler
- 3) Grenzwertanzeige: Ist ein Relais bestromt, wird das Symbol angezeigt.
- 4) Status Digitaleingänge: grün zeigt Bereitschaft an, gelb leuchten zeigt Anliegen eines Signals an
- 5) Bargraph gelb, 42-teilig mit Über- und Unterbereich in orange/rot
- 6) 7-stellige 14-Segmentanzeige in weiß für Messwerte
- 7) 9x7 DOT-Matrix in weiß für Texte, Einheiten und Menüsymbole
- 8) Schlüssel- und Schlosssymbol, zeigen an, ob Gerätebedienung gesperrt ist (s. Kap. 5.3.3)
- 9) Dreh-Drückrad (log-Shuttle) zur Gerätebedienung vor Ort

5.2.1 Anzeigendarstellung

Bereich	Anzeige	Relais	Analogausgang	Integration
Eingangsstrom ist < untere Fehlergrenze	"nnnnn" anzeigen	Fehlerzustand	Eingestelltes Fehlerverhalten	keine Integration
Eingangsstrom über unterer Fehlergrenze und unterhalb unterer Gültigkeitsgrenze	"-----" anzeigen	normales Grenzwertverhalten	Normales Verhalten mit max. 10% Überbereich. Keine Ausgabe < 0 mA/0 V möglich	Normales Verhalten (negative Integration nicht möglich)
Eingangsstrom im gültigen Bereich	skalierten Messwert anzeigen	normales Grenzwertverhalten	Normales Verhalten mit max. 10% Überbereich. Keine Ausgabe < 0 mA/0 V möglich	Normales Verhalten (negative Integration nicht möglich)
Eingangsstrom unterhalb oberer Fehlergrenze und oberhalb oberer Gültigkeitsgrenze	"-----" anzeigen	normales Grenzwertverhalten	Normales Verhalten mit max. 10% Überbereich. Keine Ausgabe < 0 mA möglich.	Normales Verhalten (negative Integration nicht möglich)
Eingangsstrom über oberer Fehlergrenze	"uuuuu" anzeigen	Fehlerzustand	Eingestelltes Fehlerverhalten	keine Integration

Anzeige Relais

Relais nicht bestromt: keine Anzeige

Relais bestromt:  (Symbol leuchtet)

Statusanzeige Digitaleingänge

Digitaleingang parametrisiert:  (grün)

Signal am Digitaleingang:  (gelb)



Hinweis!

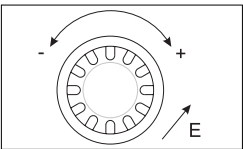
Informationen zur Fehlersuche finden Sie in den Abschnitten 9.1 und 9.2 dieser Betriebsanleitung.

5.3 Vor-Ort-Bedienung

Aktivierung des Bedienmenüs durch Drücken des Drehrades für mindestens 3 sec.

5.3.1 Bedienung über das Drehrad

A) E+H 3-Tastenfunktion



- Drücken = "Enter"
- Drehen im Uhrzeigersinn = "+"
- Drehen gegen den Uhrzeigersinn = "-"

Abb. 10: Bedienung über Drehrad

B) Listenauswahl

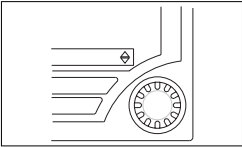


Abb. 11: Listenauswahl über Drehrad

- ▼ Pfeil nach unten:
Auswahl steht am Anfang der Auswahlliste. Durch Drehen des Jog-Shuttles nach rechts werden die weiteren Einträge sichtbar.
- ▲ Beide Pfeile sichtbar:
Anwender befindet sich in der Mitte der Auswahlliste.
- ▲ Pfeil nach oben:
Ende der Auswahlliste erreicht. Durch Drehen des Jog-Shuttles nach links bewegt sich der Anwender wieder in Richtung Anfang.

5.3.2 Eingabe von Text

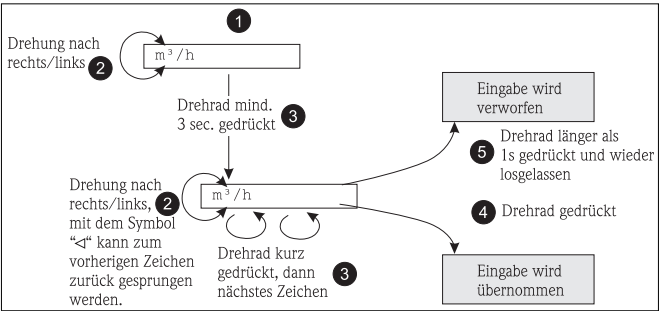


Abb. 12: Texteingabe RIA452

Pos.-Nr.	Beschreibung
1	Aktivieren Sie das Bedienmenü indem Sie das Bedienrad für mindestens 3 sec drücken. Anschließend blinkt das erste Zeichen.
2	Durch Drehen des Drehrades können Sie das blinkende (ausgewählte) Zeichen ändern (siehe "Mögliche Zeichenmenge"). Sie können zum vorherigen Zeichen zurückkehren, indem Sie das Rücksprungsymbol (Pfeil nach links) auswählen.
3	Drücken Sie das Drehrad, um das gewählte Zeichen zu übernehmen und zum nächsten Zeichen zu wechseln (im Beispiel blinkt nun das zweite Zeichen).
4	Drücken Sie das Drehrad beim letzten Zeichen kurz, um die Eingabe zu übernehmen.
5	Drücken Sie das Drehrad beim letzten Zeichen lang (max. 2 Sekunden), um die Eingabe an beliebiger Stelle zu verwerfen.

Mögliche Zeichenmenge

Folgende Zeichen stehen für die Texteingabe zur Verfügung:
Leerzeichen +ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789/
\%^23+,-,;*() gefolgt vom Rücksprungsymbol (Pfeil nach links)

5.3.3 Parametrierung sperren

Benutzercode

Die Parametrierung kann durch einen vierstelligen Code gegen unbeabsichtigten Zugriff gesperrt werden. Dieser Code wird im Untermenü "Parameter/User Code" definiert. Alle Parameter bleiben weiterhin im Display sichtbar, aber im Display wird das Symbol "Schlüssel" angezeigt. Wenn Sie anschließend einen Parameter ändern möchten, müssen Sie zunächst den gültigen Benutzercode einstellen.

Hardware-Verriegelung

Weiterhin kann die Parametrierung mit einem Stecker auf der Rückseite des RIA452 gesperrt werden (siehe Zeichnung). Dies wird mit dem Symbol "Schloss" im Display dargestellt.

Zur hardwareseitigen Verriegelung des Gerätes, stecken Sie den Jumper in der rechten oberen Ecke der Rückseite in die Position J1.

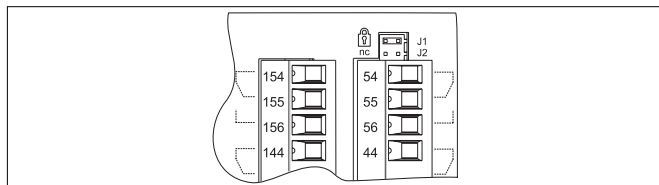


Abb. 13: Position des Jumpers auf der Geräterückseite



Hinweis!

Auf die PC-Bediensoftware Readwin® 2000 hat die Hardware-Verriegelung keine Auswirkung.

6 Inbetriebnahme

6.1 Installationskontrollen

Vergewissern Sie sich, dass alle Abschlusskontrollen durchgeführt wurden, bevor Sie Ihr Gerät in Betrieb nehmen:

- Checkliste Kap. 4.3 'Anschlusskontrolle'



Hinweis!

Entfernen Sie die Schutzfolie vom Display, da ansonsten die Ablesbarkeit eingeschränkt ist.

6.2 Messgerät einschalten

Nach Anlegen der Betriebsspannung signalisiert die grüne LED die Betriebsbereitschaft des Gerätes.

- Im Auslieferungszustand werden die Geräteparameter nach Werkseinstellung verwendet.
- Bei der Inbetriebnahme eines bereits konfigurierten oder voreingestellten Gerätes wird die Messung sofort gemäß der Einstellungen begonnen. Die Grenzwerte schalten erst nachdem der erste Messwert bestimmt wurde.
- Die Grenzwert werden gemäß ihrer Parametrierung erst dann aktiviert, wenn ein gültiger Messwert vorliegt.

6.3 Gerätekonfiguration

Dieses Kapitel beschreibt alle einstellbaren Parameter des Gerätes mit den zugehörigen Wertebereichen und Werkseinstellungen (Defaultwerte, fett dargestellt).

6.3.1 Analogeingang - INPUT/M1

Unter dem Menüpunkt Analogeingang, im Gerät mit INPUT bezeichnet, finden Sie alle für den Eingang wählbaren Parameter.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Signal type	4 - 20 mA 0 - 20 mA 0 - 5 mA (*) 0 - 100 mV (*) 0 - 200 mV (*) 0 - 1 V (*) 0 - 10 V (*) ± 150 mV (*) ± 1 V (*) ± 10 V (*) ± 30 V (*) Type B (IEC584) (*) Type J (IEC584) (*) Type K (IEC584) (*) Type L (DIN43710) (*) Type L (GOST) (*) Type N (IEC584) (*) Type R (IEC584) (*) Type S (IEC584) (*) Type T (IEC584) (*) Type U (DIN43710) (*) Type D (ASTME998) (*) Type C (ASTME998) (*)	Auswahl der Signalart des angeschlossenen Sensors. Die mit (*) bezeichneten Parameter sind nur mit der Option Universaleingang wählbar.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Signal type	PT50 (GOST) (*) PT100 (IEC751) (*) PT100 (JIS1604) (*) PT100 (GOST) (*) PT500 (IEC751) (*) PT500 (JIS1604) (*) PT500 (GOST) (*) PT1000 (IEC751) (*) PT1000 (JIS1604) (*) PT1000 (GOST) (*) Cu50 (GOST) (*) Cu100 (GOST) (*) 30 - 3000 Ohm (*)	Auswahl der Signalart des angeschlossenen Sensors. Die mit (*) bezeichneten Parameter sind nur mit der Option Universaleingang wählbar.
Connection	3 Wire 4 Wire	Einstellung des Sensoranschlusses in 3- oder 4-Leitertechnik. Nur für "Signal type" 30-3000 Ω, PT50/100/1000, Cu50/100 wählbar
Curve	Linear Quad. °C °F Kelvin	Linear bzw. radizierend (Quad.) Kennlinie des verwendeten Sensors, wählbar für analoge Signale. °C, °F, Kelvin physikalische Messgröße, wählbar für Temperatursensoren.
Damp	0..99,9 0	Signaldämpfung des Messeingangs mit Tiefpass 1. Ordnung. Zeitkonstante wählbar von 0 bis 99,9 sec.
Dimension	XXXXXXXX %	Hier kann die technische Einheit oder ein Freitext für den Messwert des Sensors eingestellt werden. Max. Länge 9 Zeichen.
Dec. point	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Anzahl der Nachkommastellen für die Anzeige des gemessenen Wertes.
0% value	-.99999..99999 0	Startwert des Messwertes, wählbar für analoge Signalarten
100% value	-.99999..99999 100.0	Endwert des Messwertes, wählbar für analoge Signalarten
Offset	-.99999..99999 0.0	Verschiebung des Nullpunkts der Sensorkennlinie. Diese Funktion dient dem Abgleich oder zum Justieren des Sensors.
Comp. temp	Intern Const	Vergleichstemperatur für die Messung von Thermoelementen. Wählbar ist eine interne Vergleichsstelle (=Intern) oder ein konstanter Wert (=const).
Const. temp	9999,9 20.0	Fest eingestellte Vergleichstemperatur. Nur wählbar, wenn für °Cmp. Temp° const eingestellt ist.
Open circ.	No Yes	Leitungsbrucherkennung aus- oder einschalten

Anpassung des Analogeingangs

Mit Hilfe der folgenden Parameter lässt sich der Eingang an den Sensor anpassen.
Bei Strom-, Spannungs- und Widerstandssensoren wird aus dem Sensorsignal ein skaliertes Wert aus dem Sensorsignal errechnet:

$$\text{skaliertes Wert} = \frac{\text{Eingangswert [in \%]}}{100} * (\text{Skalierung [100\%]} - \text{Skalierung [0\%]}) + \text{Offset}$$

Bei Temperatursensoren wird der skalierte Wert aus Linearisierungstabellen errechnet. Der Temperaturwert lässt sich auf die Einheit Grad Celsius, Grad Fahrenheit oder Kelvin umrechnen. Zusätzlich kann der Temperaturwert über einen Offset korrigiert werden.

6.3.2 Anzeige - DISPLAY/M2

Unter diesem Menüpunkt sind alle Einstellungen für die Geräteanzeige zusammengefasst.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Ref. num.	Input Lin.table Total (*) Inp.+Lint. Inp.+Tot. (*) Lint.+Tot. (*) In+Lin+Tot (*) Batch (*)	Auswahl Anzeigewert am Display (bei Auswahl von Kombinationen, z.B. "Inp.+Lint", wechselt die Anzeige alternierend zwischen den gewählten Anzeigewerten, z.B. Messwert (Inp.) und linearisiertem Messwert (Lint.)) ■ Input = Messwert ■ Lin. table = Linearisierter Messwert ■ Total = integrierter Wert ■ Inp.+Lint. = Messwert oder linearisierter Messwert abwechselnd ■ Inp.+Tot. = Messwert oder integrierter Wert abwechselnd ■ Lint.+Tot. = linearisierter Messwert oder integrierter Wert abwechselnd ■ In+Lin+Tot = Messwert, linearisierter Messwert oder integrierter Wert ■ Batch = Vorwahlzähler (*) markierte Einstellung ist nur wählbar, wenn die Option Impulsausgang bzw. Integration vorhanden ist und parametrisiert wurde
Display sw.	0..99 sec 0	Wählbare Anzeigedauer des Einzelwertes, wenn unter Position Ref. num. Kombinationen von Anzeigewerten gewählt wurden. Diese Einstellung ist nur wählbar, wenn die Option Impulsausgang bzw. Integration vorhanden ist und parametrisiert wurde
Ref. bargraf	Input Lintab	Wahl der Signalquelle für den Bargraph
Dec. point	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Anzahl der Nachkommastellen für die Bargraf-Skalierung.
Bar 0%	-99999..99999 0.0	Startwert für den Bargraph
Bar 100%	-99999..99999 100.0	Endwert für den Bargraph
Bar rise	Right Left	Orientierung des Bargraphs. ■ Right = 100% Wert rechts (von links nach rechts ansteigend) ■ Left = 100% Wert links (von links nach rechts fallend)

6.3.3 Analogausgang - ANALOG OUT/M3

Unter dem Menüpunkt Analogausgang, im Gerät mit ANALOG OUT bezeichnet, finden Sie alle einstellbaren Parameter für den Analogausgang.



Hinweis!

Dieser Menüpunkt ist nur vorhanden, wenn die Option "Analogausgang" in Ihrem Gerät bestückt ist.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Ref. num.	Input Lintab	Auswahl welcher Wert am Analogausgang ausgegeben wird. - Input = Messwert - Lintab = Linearisierter Messwert
Out damp	0..99,9 0.0	Signaldämpfung des Messeingangs mit Tiefpass 1. Ordnung. Zeitkonstante wählbar von 0 bis 99,9 sec.
Out range	Off 0 - 20 mA 4 - 20 mA 0 - 10 V 2 - 10 V 0 - 1 V	Signalart des Ausganges  Hinweis! "Off" schaltet das Ausgangssignal vollständig ab.
Dec. point	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Anzahl der Nachkommastellen für die Ausgabe des gemessenen Wertes. Wählbar für analoge Signalarten
Out 0%	-9999..9999 0.0	Startwert des Ausgangssignals
Out 100%	-9999..9999 100.0	Endwert des Ausgangssignals
Offset	-999,99..999,99 0.00	Verschiebung des Nullpunkts der Ausgangskennlinie in mA bzw. V
Fail mode	Hold Const Min Max	Ausgabewert beim Auftreten eines Sensor- oder Gerätefehlers. - Hold = letzter gültiger Wert - Const = frei wählbarer Wert - Min = Ausgabewert 3,5 mA bei 4..20 mA, ansonsten 0 V bzw. 0 mA - Max = Ausgabewert 22,0 mA bei 0/4..20 mA, ansonsten 1,1 V bzw. 11 V
Fail value	0..999,99 0.00	Hier erfolgt die Einstellung des frei wählbaren Wertes für "Fail mode = Const". Stromausgang: 0..22 mA Spannungsausgang: 0..11 V
Simu mA	OFF 0.0 mA 3.6 mA 4 mA 10 mA 12 mA 20 mA 21 mA	Simuliert den Stromausgang und gibt den ausgewählten Strom am Ausgang aus, unabhängig vom Eingangswert. Wird beim Verlassen der Menüposition Simu mA automatisch auf OFF gesetzt.
Simu V	OFF 0.0 V 5.0 V 10.0 V	Simuliert den Spannungsausgang und gibt die ausgewählte Spannung am Ausgang aus, unabhängig vom Eingangswert. Wird beim Verlassen der Menüposition Simu V automatisch auf OFF gesetzt.

6.3.4 Digitaleingang – DIGITAL INP./M5

In diesem Kapitel sind die Einstellungen für die digitalen Statuseingänge, z.B. zur Überwachung von Pumpen, Starten/Stoppen des Zählers oder Zurücksetzen des Min-/Max-Wert-Speichers, zusammengefasst.



Hinweis!

- In der Funktion PUMP sind die digitalen Eingänge 1..4 den Relais 1..4 fest zugeordnet. Relais 1 wird von Digitaleingang 1 überwacht, Relais 2 von Digitaleingang 2 usw.
- Bei Verwendung der Funktion "Batch" ist der Digitaleingang 1 fest einer Vorwahl-Zählfunktion zugeordnet. Eine Parametrierung für diesen Digitaleingang ist dann nicht möglich.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Function	Off Pump Res Tot. Start/Stop Res MinMax	Funktion des gewählten Digitaleingangs. ■ Off = Aus ■ Pump = Pumpenüberwachung (siehe Pumpenüberwachungsfunktion) ■ Res Tot. = Zurücksetzen des Totalzählers* ■ Start/Stop = Starten, Stoppen des Totalzählers* ■ Res MinMax = Zurücksetzen der min/max Speicherwerte  Hinweis! Mit * gekennzeichnete Parameter sind nur bei Option Impulsausgang vorhanden bzw. wenn diese Funktion parametrierbar wurde.
Level	Low High	Auswahl, auf welche Flanke ausgewertet wird. ■ Low = fallende Flanke ■ High = steigende Flanke
Sampl. time	0..99 0	Definiert die Zeitdauer (in Sekunden), innerhalb derer mit einer Rückmeldung der Pumpe am Digitaleingang zu rechnen ist. Erfolgt keine Rückmeldung innerhalb der definierten Zeit, wird eine Fehlermeldung generiert und bei mehreren Pumpen eine zweite aktiviert.

Pumpenüberwachungsfunktion

Jedem Relais 1-4 sind die Digitaleingänge 1-4 fest zugeordnet. Wenn die Funktion des Digitaleingangs auf Pumpenüberwachung steht, startet bei Einschalten des Relais die Abfragezeit. Wenn innerhalb der definierten Abfragezeit am Digitaleingang die Pumpenrückmeldung aktiviert wird, bleibt das Pumpenrelais angezogen. Andernfalls wird das Relais sofort ausgeschaltet und eine Störmeldung ausgegeben. Ebenso wird eine bereits aktive Pumpe abgeschaltet, wenn sich das digitale Statussignal während der Laufzeit der Pumpe ändert.

Ist die Alternierfunktion für dieses Relais aktiviert, dann wird zusätzlich ein Relais mit Alternierfunktion gesucht und eingeschaltet.

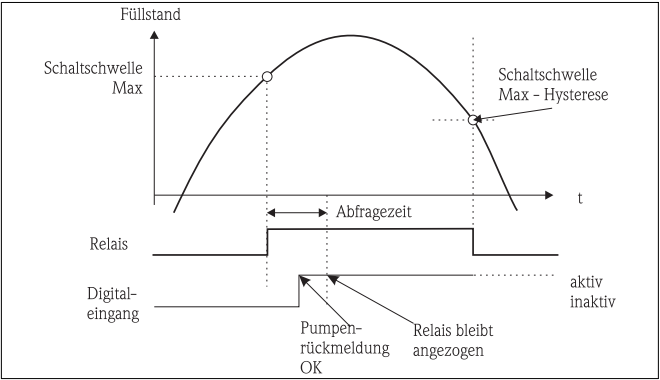


Abb. 14: Pumpenüberwachung, Pumpe OK

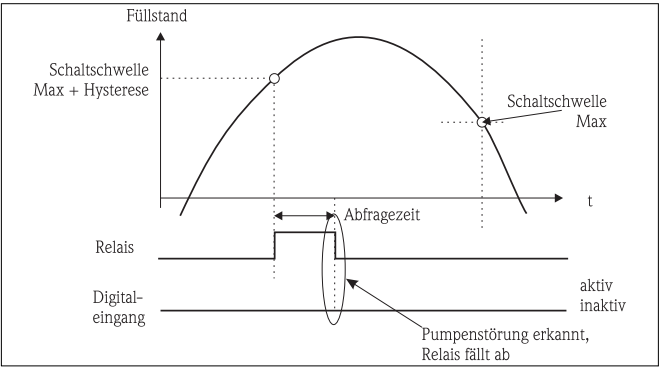


Abb. 15: Pumpenüberwachung, Pumpenstörung

Folgende Parameter müssen eingestellt werden:

Menü	Funktion (Menüposition)	Einstellwert
DIGITAL INP./M5	Function Level Sampl. time	Pump Low oder High Abfragezeit in Sekunden



6.3.5 Grenzwerte - LIMIT 1...8/M10...17

Hinweis!

Bei Verwendung der Funktion "Batch" sind die Grenzwerte 1 und 2 fest einer Aktivierung bei Grenzwert "Vorwahlzähler" und "Voralarm" zugeordnet. Eine Parametrierung für diese Grenzwerte ist dann nicht möglich, sie sind in der Menüstruktur ausgeblendet.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Ref. num.	Input Lin. table	Auswahl, welcher Wert verwendet wird: ■ Input: Skalierter Wert aus Analogeingang ■ Lin. table: Wert aus Linearisierungstabelle
Function	Off Min Max Grad In band Out band Alarm	Auswahl der Grenzwert- und Störüberwachung. Die Relais werden bei Gerätefehlern oder bei fehlerhaften Eingangswerten (siehe Fehlergrenzen Range 1...4 in Kap. 6.3.11) entsprechend dem in Rel. Mode eingestellten Fehlerverhalten (s. Kap. 6.3.11) geschaltet. ■ Min: Minimum mit Hysterese (s. Seite 28) ■ Max: Maximum mit Hysterese (s. Seite 28) ■ Grad: Gradient (s. Seite 29) ■ In band: Gültigkeitsbereich innerhalb zweier Werte ■ Out band: Gültigkeitsbereich außerhalb zweier Werte ■ Alarm: Relais wird als Störmelderelais verwendet
Dec. point	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXXX X.XXXX	Anzahl der Nachkommastellen für den Grenzwert.
Setpoint A	-99999...99999 0.0	Messwert, an dem eine Änderung des Schaltzustandes auftritt (Steigung für Gradient). Vorgabe: 0,0
Setpoint B	-99999...99999 99999	Der zweite Setpoint ist für die Betriebsarten "In band" und "Out band" einstellbar und nur sichtbar, wenn für dieses Relais einer dieser beiden Funktionen gewählt wurde.
Hysterese	-99999...99999 99999	Eingabe der Hysterese zur Schaltschwelle bei Minimum / Maximum als Absolutwert.
Delay	0...99 0	Einstellung der Ansprechverzögerung des Grenzwertereignisses nach Erreichen der Schaltschwelle (in Sekunden) (s. Seite 30).
Alternate	No Yes	Bestimmt die Schaltfunktion für dieses Relais: ■ No: keine Alternierfunktion; feste Zuordnung Schalterpunkt zum Relais ■ Yes: Alternierfunktion (s. Seite 31)
Sw. delay	0...99 0	Mit Sw. delay lässt sich der Startzeitpunkt der 24h Zählung wählen. Die Zeitmessung der 24h und der Verzögerungszeit startet mit jedem Geräteset neu. Beispiel s. Seite 32
Sw. period	0...999 0	Grenzwert wird zyklisch alle 24h für [Sw. period] sec aktiviert. Durch Verändern des Stundenwertes wird die Aktivierung um [Sw.delay] Stunden verzögert (Beispiel s. Seite 32).
Runtime		Anzeige der Laufzeit des angeschlossenen Gerätes, z.B. Pumpe, in Stunden [h].
Count		Aufzeichnung der Schalthäufigkeit des Grenzwertes.
Reset	No Yes	Setzt die Laufzeit und Schalthäufigkeit für diesen Grenzwert zurück.
Simu Relais	Off Low High	Simulation des gewählten Grenzwertes. Wird beim Verlassen der Menüposition automatisch auf Off gesetzt.

Betriebsart Min

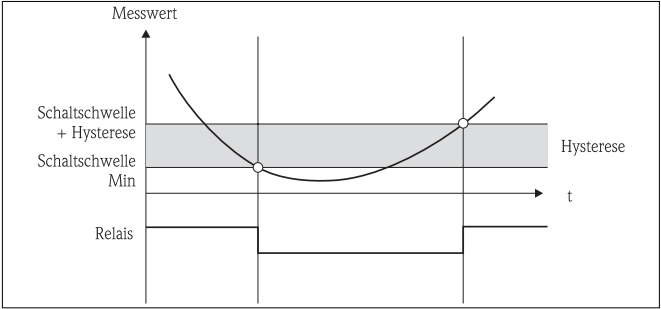


Abb. 16: Betriebsart Min

Folgende Parameter müssen eingestellt werden:

Menü	Funktion (Menüposition)	Einstellwert
LIMIT 1...8/M10...17	Function Setpoint A Hysterese	Min Wert für Schaltschwelle Wert für Hysterese

Betriebsart Max

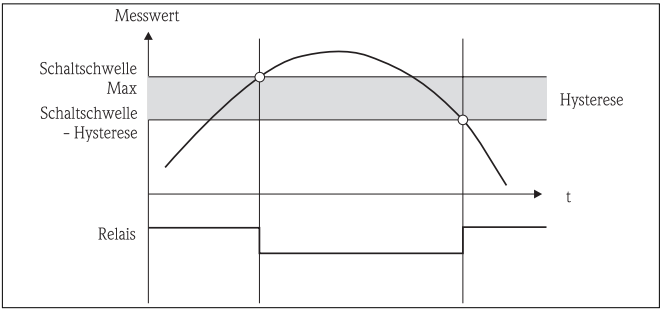


Abb. 17: Betriebsart Max

Folgende Parameter müssen eingestellt werden:

Menü	Funktion (Menüposition)	Einstellwert
LIMIT 1...8/M10...17	Function Setpoint A Hysterese	Max Wert für Schaltschwelle Wert für Hysterese

Betriebsart Grad

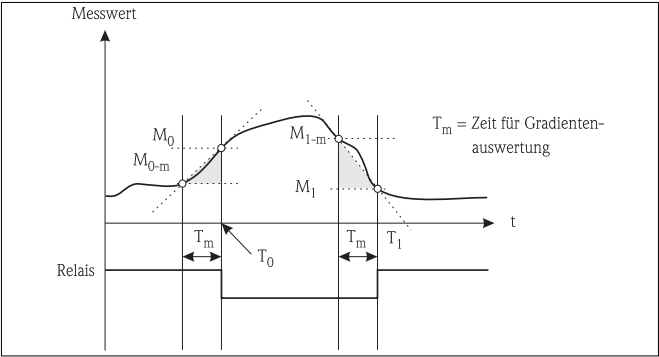


Abb. 18: Betriebsart Grad

Die Betriebsart "Grad" dient der Überwachung der zeitlichen Änderung des Eingangssignals. Die Zeitbasis t_m der Überwachung wird im Menü "PARAMETER/M55 -> Grad. time" eingestellt. Berechnet wird die Differenz aus dem Anfangswert M_{0-m} und dem Endwert M_0 des Intervalls. Ist der Betrag des errechneten Wertes größer als der unter "Setpoint A" eingestellte Wert, wird das Relais entsprechend dem in "Rel. Mode" eingestellten Fehlerverhalten (s. Kap. 6.3.11) geschaltet. Das Relais schaltet wieder ein, wenn der Betrag der Differenz aus M_{1-m} und M_1 unter den in "Hysterese" eingestellten Wert sinkt. Mit dem Vorzeichen wird die Richtung der Signaländerung bestimmt. Positive Werte überwachen ein Ansteigen des Messwertes, negative Werte ein Absinken. Sekündlich wird ein neuer Wert errechnet (gleitendes Intervall). Folgende Parameter müssen eingestellt werden:

Menü	Funktion (Menüposition)	Einstellwert
LIMIT 1...8/M10...17	Function Setpoint A Hysterese Grad. time	Grad Gradientenwert für Schaltschwelle Wert für Hysterese Intervallzeit in Sekunden

Betriebsart Alarm

Ein Relais mit der Betriebsart "Alarm" wird aktiviert, wenn folgende Ereignisse eintreten:

- Analogeingang (4-20 mA) < 3,6 mA (untere Namurgrenze) oder > 21,0 mA (obere Namurgrenze)
- HW-Fehler EEPROM (E101)
Das Relais bleibt auch nach Quittieren angezogen.
- Kalibrierdaten nicht plausibel (E103)
Das Relais bleibt auch nach Quittieren angezogen.
- Bus-Fehler beim Lesen der Min/Max-Daten nach Netz-ein (E104)
Das Relais bleibt auch nach Quittieren angezogen.
- Bus-Fehler beim Lesen der Relaisdaten nach Netz-ein (E105)
Das Relais bleibt auch nach Quittieren angezogen.
- HW-Fehler Universalkarte (E106)
Das Relais bleibt auch nach Quittieren angezogen.
- Impulsbuffer-Überlauf (E210)
- Pumpenfehler am entsprechenden Digitaleingang x (E22x)

Ansprechverzögerung - Delay

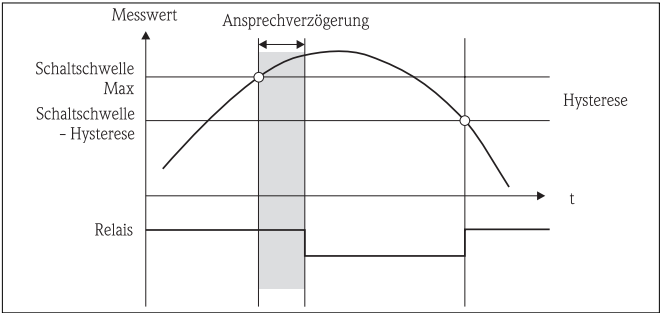


Abb. 19: Ansprechverzögerung

Folgende Parameter müssen eingestellt werden:

Menü	Funktion (Menüposition)	Einstellwert
LIMIT 1...8/M10...17	Setpoint A Hysterese Delay	Wert für Schaltschwelle Wert für Hysterese Verzögerungszeit in [s]

Alternierfunktion - Alternate

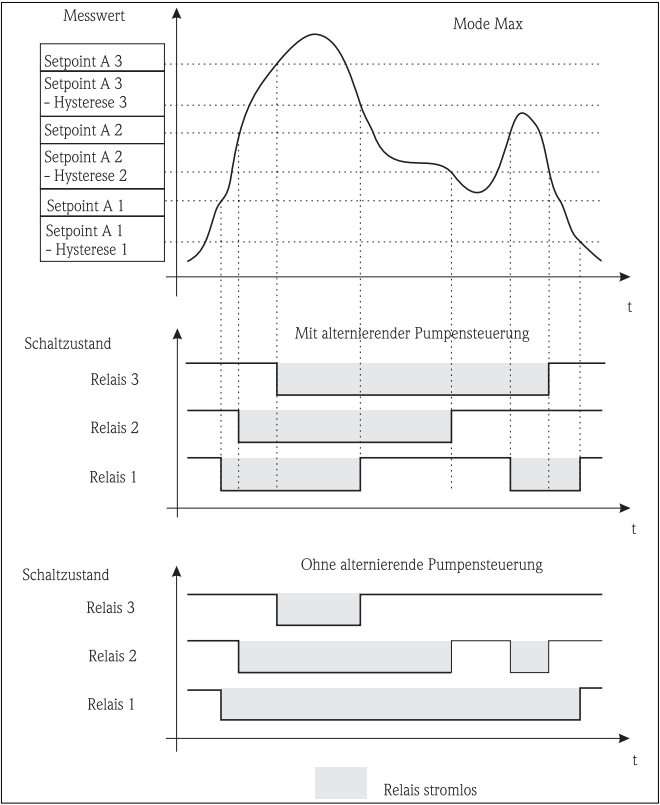


Abb. 20: Alternierende Pumpensteuerung

Die gleichmäßige Auslastung mehrerer Pumpen in Füllstandsregelungen wird durch das alternierende Schalten erreicht. Maßgebend für das Einschalten einer bestimmten Pumpe ist nicht ein fest zugeordneter Einschaltwert, sondern die Zeit, welche Pumpe am längsten außer Betrieb war. Insgesamt können die ersten 4 Relais (LIMIT 1..4) in die Alternierende Pumpensteuerung einbezogen werden.



Hinweis!

Nicht in die alternierende Pumpensteuerung einbezogene Relais stehen in bekannter Weise zur Verfügung.
Diese Funktion kann nicht auf einzelne Relais angewendet werden. Nicht einbezogene Relais werden nicht nach Ein- bzw. Ausschaltdauer bewertet.

Für obiges Beispiel müssen folgende Parameter eingestellt werden:

Menü	Funktion (Menüposition)	Einstellwert
LIMIT 1...3/M10...12	jeweils: Setpoint A jeweils: Hysterese jeweils: Alternate	Wert für Schaltschwelle Wert für Hysterese Yes

24h Aktivierungsfunktion

Pumpen mit langen Stillstandszeiten können mit der 24h Aktivierungsfunktion zyklisch für die in **Sw. period** definierte Zeit aktiviert werden.
Mit der Einstellung **Sw. delay** kann der Startzeitpunkt für das 24h Schrittimtervall verschoben werden.

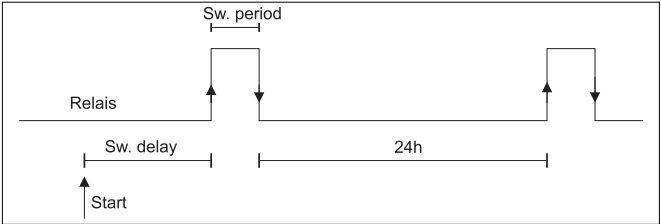


Abb. 21: 24h Aktivierungsfunktion

Beispiel: Uhrzeit zum Zeitpunkt der Einstellung 12:00 Uhr, gewünschter Start der 24h Zählung 22:00 Uhr ⇒ Sw. delay auf 10 stellen.



Hinweis!
Nach Netz-aus startet die Zeit für die 24h Aktivierungsfunktion neu.

Für obiges Beispiel müssen folgende Parameter eingestellt werden:

Menü	Funktion (Menüposition)	Einstellwert
LIMIT	Sw. delay Sw. period	Dauer der Aktivierung Verzögerung der Aktivierung

6.3.6 INTEGRATION/M18

Diese Funktion ist nur wählbar, wenn die Option Impulsausgang im Gerät vorhanden ist.



Hinweis!

Bei Verwendung der Funktion Vorwahlzähler (**Batch**) ist der Digitaleingang 1, sowie die Relais 1 und 2 fest dieser Funktion zugeordnet. Eine Parametrierung für diese Ein-/Ausgänge ist dann nicht möglich.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Ref. integr.	Input Lintab	Auswahl welcher Wert integriert werden soll. ■ Input = Messwert ■ Lintab = Linearisierter Messwert
Pre-counter	Off Count up Count down	Aktivierung des Vorwahlzählers Off = Vorwahlzähler aus Count up = Zählrichtung von Null aufsteigend bis Endwert Count down = Zählrichtung vom Startwert absteigend bis Null
Integr. base	Off sec min hour day	Zeitbasis für die Integration
Dec. factor	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Komposition des Umrechnungsfaktors
Factor	0 ..99999 1.0	Umrechnungsfaktor
Dimension	XXXXXXXX	Auswahl der Dimension aus Liste, oder Dimension als Freitext (max. Länge 9 Zeichen).
Dec. Point T	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Dezimalpunkt des Totalzählers
Set count A	999999 0.0	Endwert/Startwert für Vorwahlzähler; ist fest auf Relais 1 bezogen.
Set count B	999999 0.0	Wert für Voralarm; ist fest auf Relais 2 bezogen.
Totalizer	9999999	In dieser Position kann der Totalzähler angezeigt und editiert (z.B. mit einem Vorgabewert belegt) werden. Hinweis! Beim Überschreiten des Maximalwertes von 9999999 beginnt der Zähler wieder bei 0.
Reset Total	No Yes	Totalzähler zurücksetzen Hinweis! Nicht über ReadWin® 2000 parametrierbar.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Calc. Flow	No Curve Formula	Auswahl der Berechnung einer Durchflussmenge nach Gerinnart, oder über eine Formel anhand des analogen Eingangssignals (z.B. Füllstandssignal) ■ No = keine Integration ■ Curve = Durchflussberechnung mit Gerinnetyp. Nach Auswahl von "Curve" werden im Menü nur mögliche Gerinnentypen zur Parametrierung angezeigt (z.B. Venturi-Rinnen, Parshall-Rinnen, Wehre usw.) ■ Formula = Durchflussberechnung nach Formel Nach Auswahl von "Formula" werden im Menü nur mögliche Einstellparameter zur Formeleingabe angezeigt (Alpha, Beta, Gamma, C). Die Berechnung des Durchflusses erfolgt hierbei nach folgender Formel: $Q = C * (h^{\alpha} + \gamma * h^{\beta})$
Dim. Input	mm inch	Dimension der Gerinnemaße
Dec. flow	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Dezimalpunkt für Anzeige
Dim. flow	m3/s, l/s, hl/s, igal/s, usgal/s, barrels/s, inch3/s, ft3/s, Usmgal/s, Ml/s, m3/smin, l/min, hl/min, igal/min, usgal/min, barrels/min, inch3/min, ft3/min, Usmgal/min, Ml/min, m3/h, l/h, hl/h, igal/h, usgal/h, barrels/h, inch3/h, ft3/h, Usmgal/h, Ml/h	Dimension linearisierter Wert ■ l = Liter ■ hl = Hektoliter ■ m³ = Kubikmeter ■ Ml = Megaliter ■ USgal = US gallon ■ USKgal = US kilogallon ■ USMgal = US Megagallon ■ USbl = US barrel ■ igal = imperial gallon ■ ibl = imperial barrel ■ inch = inch ■ ft = feet 1 hl = 100 l 1 m³ = 1.000 l 1 Ml = 1.000.000 l 1 USgal = 3,79 l 1 USKgal = 3.785,41 l 1 USMgal = 3.785.411,78 l 1 USbl = 119,24 l 1 gal = 4,55 l 1 ibl = 163,66 l 1 inch = 25,4 mm 1 ft = 304,8 mm
Dec. point	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Dezimalpunkt für Formel (nur bei Auswahl Durchflussberechnung nach Formel)
Alpha	-99,999999	Durchfluss Exponent α (siehe Calc.flow)
Beta	-99,999999	Durchfluss Exponent β (siehe Calc.flow)
Gamma	-99,999999	Gewichtungsfaktor
C	-100	Skalierungskonstante C (siehe Calc.flow)
Flumes Weir	Kha Venturi ISO Venturi BST Venturi Parshall Palmer-Bow Rect. WTO Rect WThr NFXRectWTO NFXRectWThr Trap.W TO V-weir BST V-weir NFX V-weir	Kha-Venturi = Khafagi-Venturi-Rinnen ISO Venturi = ISO-Venturi-Rinnen BST Venturi = Venturi-Rinnen nach British Standard Parshall = Parshall-Rinnen Palmer-Bow = Parshall-Bowlus-Rinnen Rect. WTO = Rechteck-Wehre (w) Rect WThr = Rechteck-Wehre mit Einschnürung (w) NFXRectWTO = Rechteck-Wehre nach NFX (w) NFXRectWThr = Rechteck-Wehre nach NFX mit Einschn. (w) Trap.WTO = Trapez-Wehre (w) V-weir = Dreiecks-Wehre (w) BST V-weir = Dreieckswehre nach British Standard NFX V-weir = Dreieckswehre nach NFX (w) Width zusätzlich parametrieren

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Width	9999	Wert für Breite, wählbar nur für Gerinnetypen, die mit (w) gekennzeichnet sind (siehe Flumes-Weir)
Kha-Venturi	QV 302 QV 303 QV 304 QV 305 QV 306 QV 308 QV 310 QV 313 QV 316	Khafagi-Venturi-Rinnen QV 302 = Khafagi-Venturi-Rinne QV 302 QV 303 = Khafagi-Venturi-Rinne QV 303 QV 304 = Khafagi-Venturi-Rinne QV 304 QV 305 = Khafagi-Venturi-Rinne QV 305 QV 306 = Khafagi-Venturi-Rinne QV 306 QV 308 = Khafagi-Venturi-Rinne QV 308 QV 310 = Khafagi-Venturi-Rinne QV 310 QV 313 = Khafagi-Venturi-Rinne QV 313 QV 316 = Khafagi-Venturi-Rinne QV 316
ISO Venturi	415 425 430 440 450 480	ISO-Venturi-Rinnen 415 = ISO-Venturi-Rinne 415 425 = ISO-Venturi-Rinne 425 430 = ISO-Venturi-Rinne 430 440 = ISO-Venturi-Rinne 440 450 = ISO-Venturi-Rinne 450 480 = ISO-Venturi-Rinne 480
BST Venturi	4" 7" 12" 18" 30"	Venturi-Rinnen nach British Standard 4" = Venturi-Rinne n. British Standard 4 inch 7" = Venturi-Rinne n. British Standard 7 inch 12" = Venturi-Rinne n. British Standard 12 inch 18" = Venturi-Rinne n. British Standard 18 inch 30" = Venturi-Rinne n. British Standard 30 inch
Parshall	1" 2" 3" 6" 9" 1 ft 1.5 ft 2 ft 3 ft 4 ft 5 ft 6 ft 8 ft	Parshall-Rinnen 1" = Parshall-Rinne 1 inch 2" = Parshall-Rinne 2 inch 3" = Parshall-Rinne 3 inch 6" = Parshall-Rinne 6 inch 9" = Parshall-Rinne 9 inch 1 ft = Parshall-Rinne 1 ft 1.5 ft = Parshall-Rinne 1,5 ft 2 ft = Parshall-Rinne 2 ft 3 ft = Parshall-Rinne 3 ft 4 ft = Parshall-Rinne 4 ft 5 ft = Parshall-Rinne 5 ft 6 ft = Parshall-Rinne 6 ft 8 ft = Parshall-Rinne 8 ft
Palmer-Bow.	6" 8" 10" 12" 15" 18" 21" 24" 27" 30"	Palmer-Bowlus-Rinnen 6" = Palmer-Bowlus-Rinne 6 inch 8" = Palmer-Bowlus-Rinne 8 inch 10" = Palmer-Bowlus-Rinne 10 inch 12" = Palmer-Bowlus-Rinne 12 inch 15" = Palmer-Bowlus-Rinne 15 inch 18" = Palmer-Bowlus-Rinne 18 inch 21" = Palmer-Bowlus-Rinne 21 inch 24" = Palmer-Bowlus-Rinne 24 inch 27" = Palmer-Bowlus-Rinne 27 inch 30" = Palmer-Bowlus-Rinne 30 inch
Rect.WTO	5H T5	Rechteck-Wehre 5H = Rechteck-Wehr WTO/5H T5 = Rechteck-Wehre WTO/T5

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Rect.WThr	2H 3H 4H 5H 6H 8H TO T5 2T	Rechteck-Wehre mit Einschnürung 2H = Rechteckwehr mit Einschnürung 2H 3H = Rechteckwehr mit Einschnürung 3H 4H = Rechteckwehr mit Einschnürung 4H 5H = Rechteckwehr mit Einschnürung 5H 6H = Rechteckwehr mit Einschnürung 6H 8H = Rechteckwehr mit Einschnürung 8H TO = Rechteckwehr mit Einschnürung TO T5 = Rechteckwehr mit Einschnürung T5 2T = Rechteckwehr mit Einschnürung 2T
NFXRect.WTO	5H T5	Rechteck-Wehre NFX 5H = NFX Rechteck-Wehr TO/5H T5 = NFX Rechteck-Wehr TO/T5
NFXRect.WThr	2H 3H 4H 5H 6H 8H TO	Rechteck-Wehre NFX mit Einschnürung 2H = NFX Rechteck-Wehr mit Einschnürung 2H 3H = NFX Rechteck-Wehr mit Einschnürung 3H 4H = NFX Rechteck-Wehr mit Einschnürung 4H 5H = NFX Rechteck-Wehr mit Einschnürung 5H 6H = NFX Rechteck-Wehr mit Einschnürung 6H 8H = NFX Rechteck-Wehr mit Einschnürung 8H TO = NFX Rechteck-Wehr mit Einschnürung TO
Trap. W TO	3H T5	Trapez-Wehre 3H = Trapez-Wehr W TO/3H T5 = Trapez-Wehr W TO/T5
V-weir	22.5 30 45 60 90	Dreieck-Wehre 22.5 = Dreieck-Wehr 22,5 30 = Dreieck-Wehr 30 45 = Dreieck-Wehr 45 60 = Dreieck-Wehr 60 90 = Dreieck-Wehr 90
BST V-weir	22.5 45 90	Dreieck-Wehr nach British Standard 22.5 = Dreieck-Wehr nach British Standard 22.5 45 = Dreieck-Wehr nach British Standard 45 90 = Dreieck-Wehr nach British Standard 90
NFX V-weir	30 45 60 90	NFX Dreieck-Wehre 30 = NFX Dreieck-Wehr 30 45 = NFX Dreieck-Wehr 45 60 = NFX Dreieck-Wehr 60 90 = NFX Dreieck-Wehr 90

Integrationsfunktion

Mit dieser Funktion lässt sich der errechnete Wert aus der Linearisierungstabelle oder des Analogeinganges zusätzlich numerisch integrieren, um z.B. einen Mengenzähler zu erzeugen (Totalizer). Der Totalizer berechnet sich folgendermaßen:

$$Totalizer_{neu} = Totalizer_{alt} + Wert \cdot \frac{Messintervall}{Integrationsbasis} \cdot Umrechnungsfaktor$$

Das Messintervall beträgt 0,1 s.

Die Integrationsbasis ist in den meisten Fällen dieselbe Zeiteinheit, welche auch die Zeitbasis des zu integrierenden Signals ist.

Beispiel: Analogeingang l/s $\Rightarrow$ Integrationsbasis s !

Einfacher Vorwahlzähler

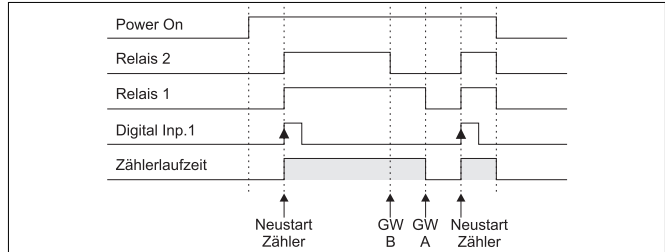


Abb. 22: Einfacher Vorwahlzähler

Bei Aktivierung des Vorwahlzählers sind die Grenzwerte 1 und 2 der Vorwahlzählerfunktion fest zugeordnet (Ausgang 1 = Hauptschaltung, Ausgang 2 = Vorabschaltung). Digitaleingang 1 ist fest der Funktion "Neustart Vorwahlzähler" zugeordnet.

Dadurch reduziert sich die Anzahl der frei verfügbaren Ein-/Ausgänge entsprechend. Die Bedienmenüs für diese Ein-/Ausgänge sind in diesem Fall ausgeblendet.

Set count B (GW B) definiert die Vorabschaltung, **Set count A** (GW A) definiert die Hauptschaltung. Grenzwert (bzw. Startwert, siehe Funktion "Pre-counter" auf Seite 33) für GW A und Voralarmwert für GW B sind frei einstellbar.

Zählrichtung positiv ist wie folgt definiert: Vom festen Startwert Null beginnend hochzählen, bis zum Erreichen des einstellbaren Grenzwertes (**Set count A**).

Zählrichtung negativ ist wie folgt definiert: Vom einstellbaren Startwert (**Set count A**) beginnend abwärts zählen, bis zum Erreichen des festen Grenzwertes Null.

Der Neustart des Zählers erfolgt über Digitaleingang 1 (**Digital Inp.1**). Flanke Digital Inp.1: Low-High = Start Zähler.

Berechnungsformel für Durchflussmessung

Wenn Sie für die Durchflussmessung "Formula" unter **Calc. flow** gewählt haben, wird die Berechnung anhand der folgenden Formel durchgeführt:

$$Q = C * (h^{\alpha} + \gamma * h^{\beta})$$

Hierbei ist:

- Q: Durchfluss in m³/h
- C: Skalierungskonstante
- h: Oberwasserpegel
- α, β: Durchflussexponenten
- γ: Gewichtungsfaktor



Hinweis!

Die Skalierungskonstante C muss immer auf Q in m³/h bezogen sein, d.h. liegt C in einer anderen Durchflusseinheit vor, muss C umgerechnet werden.

Beispiele:

- Q in l/h mit C = 2,11
1 l/h = 0,001 m³/h
⇒ C = 2,11 * 0,001 = 0,00211
- Q in USKgal/s mit C = 0,35
1 USKgal/s = 13627,4444 m³/h
⇒ C = 0,35 * 13627,4444 = 4769,60554

Eine Tabelle mit Werten für die Umrechnung verschiedener Durchflusseinheiten in m³/h finden Sie im Anhang.

6.3.7 Impulsausgang - PULSE OUT/M19

Alle für den Impulsausgang möglichen Einstellungen finden Sie in diesem Menüpunkt. Wählbar ist dieser nur, wenn Ihr Gerät mit dieser Option ausgestattet ist.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Dec. value	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Komposition der Impulswertigkeit.
Unit value	0..99999 1.0	Impulswertigkeit mit der die Impulse am Ausgang ausgegeben werden sollen.
Pulse width	0.04 .. 2000ms 1000.00	Einstellung der Impulsbreite am Impulsausgang.  Hinweis! Die maximale Ausgabefrequenz hängt von der Impulsbreite ab. $f(\max) = 1/(2 * \text{pulse width})$
Sim pulseout	Off 1 Hz 10 Hz 100 Hz 1000 Hz 10000 Hz	Gibt die ausgewählten Impulse am Impulsausgang aus, unabhängig vom Eingangswert. Wird beim Verlassen automatisch auf OFF gesetzt.

6.3.8 Min/Max-Speicher - MIN MAX/M20

Der RIA452 kann einen minimalen und einen maximalen Messwert speichern. Als Signalquelle stehen das Eingangssignal oder das mittels der Linearisierungstabelle bearbeitete Signal zur Verfügung. Das Rücksetzen des Speicher erfolgt manuell oder mittels Digitaleingang (s. Kap. 6.3.4).

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Ref. Min/Max	Input Lintab	Signalquelle für den Min/Max-Wert-Speicher. ■ Input = Eingangssignal ■ Lintab = Linearisiertes Eingangssignal
Dec. point	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Anzahl der Nachkommastellen für den Min/Max-Wert-Speicher.
Min. value	0..99999	Anzeige des aktuellen Minimalwertes im Speicher.
Max. value	0..99999	Anzeige des aktuellen Maximalwertes im Speicher.
Reset min	No Yes	Rücksetzen des Minimal-Wert-Speichers.
Reset max	No Yes	Rücksetzen des Maximal-Wert-Speichers.

6.3.9 Linearisierungstabelle - LIN. TABLE/M21

Zur Linearisierung von Eingangskenngrößen kann eine Linearisierungstabelle im Gerät abgespeichert werden, z. B. zur Korrektur des Füllstandsignals eines Behälters zur Volumenanzeige.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Counts	2..32 2	Anzahl der benötigten Stützstellen. Mindestens zwei Punkte müssen eingegeben werden.
Dimension	XXXXXXXX	Auswahl der Dimension aus Liste, oder Dimension als Freitext (max. Länge 9 Zeichen).
Dec. Y value	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Komposition für die Y-Werte der Linearisierungstabelle.
Del. points	No Yes	Alle programmierten Stützstellen löschen.
Show points	No Yes	Anzeige aller programmierten Stützstellen.

Tanklinearisierung

Beispiel:

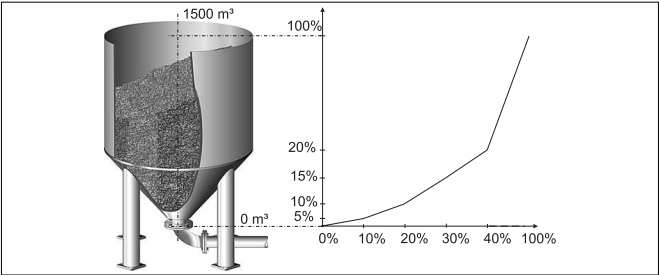


Abb. 23: Beispiel für Tanklinearisierung

In einem Silo soll die Menge des eingefüllten Getreides ermittelt, vor Ort angezeigt und an ein Prozessleitsystem übergeben werden. Ein 4-20 mA-Füllstandsensor ermittelt die Füllhöhe im Behälter, der Zusammenhang zwischen Füllhöhe (m) und Volumen (m³) ist bekannt, das Verhältnis Füllhöhe zu Sensorstrom proportional. Das errechnete Volumen wird am Analogausgang proportional zum Volumen als 0-20 mA -Signal ausgegeben. Bei Störung in der Anlage gibt der Analogausgang ein Fehlersignal von 21,0 mA aus.

- Behälter leer:
 - Sensorsignal 4 mA
 - Füllhöhe 0 m
 - numerische Anzeige soll 0 (m³) anzeigen
 - Bargraph soll 0% anzeigen
 - am Analogausgang sollen 0 mA anliegen
- Behälter voll:
 - Sensorsignal 20 mA
 - Füllhöhe 10 m

- numerische Anzeige soll 1500 (m³) anzeigen
- Bargraph soll 100% anzeigen
- am Analogausgang sollen 20 mA anliegen

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9	Point 10
Sensorsignal (mA)	X value 4,0	X value 4,32	X value 4,64	X value 4,96	X value 5,28	X value 5,6	X value 5,92	X value 6,24	X value 6,56	X value 20,0
Anzeigewert (m³)	Y value 0	Y value 20	Y value 50	Y value 85	Y value 115	Y value 160	Y value 210	Y value 280	Y value 400	Y value 1500

Für obiges Beispiel müssen folgende Parameter eingestellt werden:

Menü	Funktion (Menüposition)	Einstellwert
LIN. TABLE / M 21	Counts Dimension Show points	Anzahl der Stützstellen (10) Dimension des lin. Wertes (m³) Stützstellen anzeigen (Yes)
LINPOINTS 1...10 / M23...32	jeweils Point jeweils X value jeweils Y value	Punkt verwenden (Used) X-Wert (wie in Tabelle oben) Y-Wert (wie in Tabelle oben)
ANALOG OUT / M 3	Ref. num Out range Fail mode Fail value	Ausgabewert (Lintab) Signalart (0-20 mA) Fehlverhalten (Const) Wert im Fehlerfall (21 mA)
DISPLAY / M 2	Ref. num. Ref. bargraf	Anzeigewert am Display (Lin. table) Signalquelle für Bargraph (Lintab)



Hinweis!
Die Generierung einer Tanklinearisierungstabelle wird von der Bediensoftware ReadWin® 2000 unterstützt.
Dort finden Sie einen Tanklinearisierungsgenerator, mit dem Sie für norm- und kundenspezifische Tanks die Linearisierungstabelle erzeugen können.

6.3.10 Stützstellen der Linearisierungstabelle - LINPOINTS 1..X/ M23..MXX

Anzeige der eingestellten Wertepaare der Linearisierungstabelle. Dieser Menüpunkt ist nur sichtbar, wenn unter Kap. 6.3.9 eine Linearisierungstabelle parametrisiert wurde und im Menü "LIN. TABLE/M21" im Parameter "Show points" "Yes" gewählt ist.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Point	Used Discard	Stützstelle verwenden oder löschen.
X value	-99999..99999	X-Wert der Linearisierungstabelle. Entspricht dem Eingangswert.
Y value	-99999..99999	Y-Wert, der zum vorangegangenen X-Wert gehört. Entspricht dem umgerechneten Messwert.

6.3.11 Betriebsparameter - PARAMETER/M55

In diesem Menüpunkt sind Einstellmöglichkeiten wie Benutzercode, Fehlerverhalten des RIA452 nach NAMUR usw. einstellbar.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
User code	9999	Nach Eingabe einer 4stelligen Ziffernfolge (Grenzwertcode) wird die Editiermöglichkeit der Bedienparameter gesperrt. Diese Verriegelung wird im Display mit dem "Schlüssel"-Symbol angezeigt.
Limit Code	Off On	Durch die Aktivierung der Funktion Grenzwertcode wird nur die Parametrierung der Grenzwerte zugelassen, alle anderen Bedienparameter sind nicht veränderbar. Die Aktivierung der eingeschränkten Bedienung wird im Display mit dem "Schlüssel"-Symbol angezeigt. Der Menüpunkt wird nur angezeigt, wenn ein Benutzercode vergeben wurde.
Prog. name	ILU00xA	Anzeige des Namens der aktuell installierten Gerätesoftware.
Version	V X.XX.XX	Version der aktuell installierten Gerätesoftware.
Func. alt.	Time Count	Einstellung für Steuerung der Pumpenrotation bei alternierender Pumpensteuerung. - Time = Schaltdauer des Relais - Count = Schalthäufigkeit des Relais
Lock time	99,9	Sperrzeit der Relais, 0...99,9 s
Rel. Mode	Off On	Fehlerverhalten der Relais. - Off = Relais fallen ab bei Fehler oder Gerätestörung - On = Relais ziehen an bei Fehler oder Gerätestörung
Grad. Time	1..100	Einstellung der Zeit für die Gradientenauswertung, 1...100 s
Namur	No Yes	Auswertung des Sensors nach NAMUR (z.B. Leitungsbruch). Nur bei 4...20 mA Stromsignal.
Range 1	3.6 (0.0...22.0)	Fehlergrenzen für das Eingangssignal. In der Betriebsart "NAMUR=Yes" sind Range 1...4 mit den nach Namur NE 43 vorgegebenen Grenzen belegt und können nicht verändert werden. In der Betriebsart "NAMUR=No" können die Fehlergrenzen frei gewählt werden. Hierbei ist zu beachten, dass Range 1 < Range 2 < Range 3 < Range 4 gilt. Das Verletzen dieser Grenzen kann z.B. mit einem Relais ausgewertet werden (Betriebsart "Alarm").
Range 2	3.8 (0.0...22.0)	
Range 3	20.5 (0.0...22.0)	
Range 4	21.0 (0.0...22.0)	
Contrast	0...99	Einstellung für den Kontrast des Display. 0 = niedriger Kontrast 99 = hoher Kontrast

7 Wartung

Das Gerät erfordert keine speziellen Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten.

8 Zubehör

Bezeichnung	Bestell-Nr.
PC-Konfigurationssoftware ReadWin® 2000 und serielles Konfigurationskabel mit Klinenstecker 3,5 mm für RS232 Port.	RIA452A-VK
PC-Konfigurationssoftware ReadWin® 2000 und serielles Konfigurationskabel für USB-Port mit CDI-Stecker.	TXU10A-xx
Feldgehäuse in IP65.	51009957

9 Störungsbehebung

Um Ihnen eine erste Hilfe zur Störermittlung zu geben, finden Sie nachfolgend eine Übersicht der möglichen Fehlerursachen.

9.1 Fehlersuchanleitung



Warnung!

Bei Ex-Geräten kann **keine** Fehlerdiagnose am offenen Gerät durchgeführt werden, weil dadurch die Zündschutzart aufgehoben wird.

Anzeige	Ursache	Behebung
keine Messwertanzeige	keine Hilfsenergie angeschlossen	Überprüfen Sie die Hilfsenergie des Gerätes.
	Hilfsenergie liegt an, Gerät defekt	Das Gerät muss ausgetauscht werden.
Die rote Markierung für Über-/Unterbereich am Bargraf blinkt.	Analogausgang liegt > 10% über bzw. unter dem skalierten Bereich.	Überprüfen Sie die Skalierung des Analogausgangs (Out 100% bzw. Out 0%).



Hinweis!

Fehler, für die ein Fehlercode im Display angezeigt wird, sind in Abschnitt 9.2 beschrieben. Weitere Informationen zur Anzeigendarstellung finden Sie auch im Abschnitt 5.2.1.



9.2 Prozessfehlermeldungen

Hinweis!

Störungen haben die höchste Priorität. Der entsprechende Fehlercode wird angezeigt. Eine Störung liegt vor, wenn der Speicherbaustein zum Schreiben und Lesen von Daten defekt ist oder Daten nicht korrekt gelesen werden konnten.

9.2.1 Gerätестörung

Fehlercode	Ursache	Wirkung	Behebung
E 101	Busfehler beim Lesen der Config-/Kalibrierdaten nach Netzein	Fehlerhafte Funktion des Gerätes	Gerätefehler, Service informieren
E 102	nicht plausible Biediendaten (Prüfsumme)	Verlust der Konfiguration	Preset durchführen
E 103	Kalibrierdaten nicht plausibel	Fehlerhafte Funktion des Gerätes	Gerätefehler, Service informieren
E 104	Bus-Fehler beim Lesen der Min-/Max-Daten nach Netzein	Fehlerhafte Min-/Max-Werte	Min-/Max-Werte zurücksetzen
E 105	Bus-Fehler beim Lesen der Relaisdaten nach Netzein	Fehlerhafte Relaisdaten	Relaisdaten zurücksetzen
E 106	Bus-Fehler Universalkarte	Fehlerhafte Funktion des Universaleingangs	Universalkarte austauschen, Service informieren
E 210	Impulsausgang Impulsbufferüberlauf	maximal 10 Impulse werden gepuffert	Parameter des Impulsausgangs so setzen, dass maximale Frequenz nicht überschritten wird
E 221	Pumpenfehler Digitaleingang 1	Relais geht in Fehlerverhalten	Quittieren des Fehlers über Bedienung oder Netz Aus/Ein
E 222	Pumpenfehler Digitaleingang 2		
E 223	Pumpenfehler Digitaleingang 3		
E 224	Pumpenfehler Digitaleingang 4		
E 290	Zahlenüberschreitung durch Kommaverstellung	Kommaposition kann nicht geändert werden	Kommaposition und Zahlenbereich prüfen

9.2.2 Fehleingabe

Fehlercode	Beschreibung	Reaktion am Gerät
E 290	Die Anzahl der Nachkommastellen kann wegen Zahlenüberlauf der abhängigen Parameter nicht erhöht werden.	Fehlercode wird solange in der Anzeige angezeigt, bis eine Taste gedrückt wird.

9.3 Ersatzteile

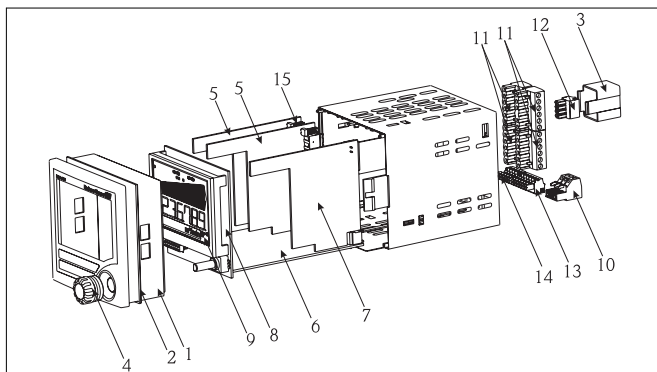


Abb. 24: Ersatzteile RIA452

Pos.-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.
1	Gehäuse Front	RIA452X-HA
2	Dichtung Gehäuse	50070730
3	Ex-Abdeckung (Rückwand)	51008272
4	Drehknopf mit Dichtung	RIA452X-HB
5	Relaisboard	RIA452X-RA
6	Mainboard 90...250 V, 50/60 Hz	RIA452X-MA
	Mainboard 20...36 V DC; 20...28 V AC, 50/60 Hz	RIA452X-MB
7	Eingangskarte Standard	RIA452X-IA
	Eingangskarte Standard ATEX, FM, CSA Zulassung	RIA452X-IB
	Eingangskarte Multifunktion	RIA452X-IC
8	Displayboard komplett	RIA452X-DA
9	LC-Display (Glas mit Hintergrundbeleuchtung)	RIA452X-DB
10	Klemme (Netz) 3-polig	50078843
11	Klemme (Relais 1-8) 6-polig	51005104
12	Klemme (Analogeingang) 4-polig	51009302
13	Klemme (Analogausgang, Open Collector, MUS) 6-polig	51008588
14	Klemme (Digitaleingänge) 5-polig	51008587
15	Jumper Bedienverriegelung	50033350
o. Pos.-Nr.	Tubebefestigungsspanne RIA452 (1 Stück)	50084623

9.4 Rücksendung

Für eine Rücksendung, z. B. im Reparaturfall, ist das Gerät geschützt zu verpacken. Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung. Reparaturen dürfen nur durch die Serviceorganisation Ihres Lieferanten durchgeführt werden.



Hinweis!

Bitte legen Sie für die Einsendung zur Reparatur eine Notiz mit der Beschreibung des Fehlers und der Anwendung bei.

9.5 Entsorgung

Das Gerät enthält elektronische Bauteile und muss deshalb, im Falle der Entsorgung, als Elektronikschrott entsorgt werden. Beachten Sie bitte insbesondere die örtlichen Entsorgungsvorschriften Ihres Landes.

10 Technische Daten

10.0.1 Eingangskenngrößen

Messgröße	Strom (Standard) Digitaleingänge (Standard) Strom/Spannung, Widerstand, Widerstandsthermometer, Thermoelemente (Option Universaleingang)
Messbereiche	Stromeingang: ■ 0/4...20 mA +10% Überbereich, 0...5 mA ■ Kurzschlussstrom: max. 150 mA ■ Eingangsimpedanz: $\leq 5 \Omega$ ■ Reaktionszeit: ≤ 100 ms Universaleingang: Strom: ■ 0/4...20 mA +10% Überbereich, 0...5 mA ■ Kurzschlussstrom: max. 100 mA ■ Eingangsimpedanz: $\leq 50 \Omega$ Spannung: ■ ± 150 mV, ± 1 V, ± 10 V, ± 30 V, 0...100 mV, 0...200 mV, 0...1 V, 0...10 V ■ Eingangsimpedanz: ≥ 100 kΩ Widerstand: ■ 30...3.000 Ω in 3-/4-Leitertechnik Widerstandsthermometer: ■ Pt100/500/1000, Cu50/100, Pt50 in 3-/4-Leitertechnik ■ Messstrom für Pt100/500/1000 = 250 μA Thermoelementtypen: ■ J, K, T, N, B, S, R nach IEC584 ■ D, C nach ASTM E998 ■ U, L nach DIN43710/GOST ■ Reaktionszeit: ≤ 100 ms Digitaleingang: ■ Spannungslevel -3...5 V low, 12...30 V high (nach DIN19240) ■ Eingangsspannung max. 34,5 V ■ Eingangsstrom typ. 3 mA mit Überlastungs- und Verpolungsschutz ■ Abtastfrequenz max. 10 Hz
Galvanische Trennung	zu allen anderen Stromkreisen

10.0.2 Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal	Relais, Messumformerspeisung (Standard) Strom, Spannung, Impuls, eigensichere Messumformerspeisung (Option)
Ausfallsignal	Kein Messwert in der LC-Anzeige sichtbar, keine Hintergrundbeleuchtung, keine Sensorversorgung, keine Ausgangssignale, Relais verhalten sich sicherheitsgerichtet.
Strom-/Spannungsausgang	Spanne: ■ 0/4...20 mA (aktiv), 0...10 V (aktiv) Bürde: ■ $\leq 600 \Omega$ (Stromausgang)

- Max. Ausgangsstrom 22 mA (Spannungsausgang)

Signalcharakterisierung:

- Signal frei skalierbar

Galvanische Trennung zu allen anderen Stromkreisen

Impulsausgang

- Frequenzbereich bis 12,5 kHz
- $I_{\max} = 200 \text{ mA}$
- $U_{\max} = 28 \text{ V}$
- $U_{\text{low}/\max} = 2 \text{ V}$ bei 200 mA
- Impulsbreite = 0,04 bis 2000 ms

Relais

Signalcharakterisierung:

- Binär, schaltet beim Erreichen des Grenzwertes

Schaltfunktion: Grenzwertrelais schaltet bei den Betriebsarten:

- Min-/Maximumsicherheit
- alternierende Pumpensteuerfunktion
- Batch-Funktion
- Zeitsteuerung
- Fensterfunktion
- Gradient
- Gerätestörung
- Sensorstörung

Schaltschwelle:

- frei programmierbar

Hysterese:

- 0 bis 99%

Signalquelle:

- Analoges Eingangssignal
- Integrierter Wert
- Digitaleingang

Anzahl:

- 4 in Grundgerät (erweiterbar auf 8 Relais, Option)

Elektrische Spezifikation:

- Relaisart: Wechsler
- Schaltvermögen: 250 V AC / 30 V DC, 3 A
- Schaltzyklen: typisch 10^5
- Schaltfrequenz: max. 5 Hz
- Minimale Schaltlast: 10 mA / 5 V DC

Galvanische Trennung zu allen anderen Stromkreisen



Hinweis! Belegung:

Die Mischbelegung von Nieder- und Kleinstspannungskreisen bei benachbarten Relais ist nicht zulässig.

Messumformerspeisung (MUS)

MUS 1, Klemme 81/82 (optional eigensicher):

Elektrische Spezifikation:

- Ausgangsspannung: $24 \text{ V} \pm 15\%$
- Ausgangsstrom: max. 22 mA (bei $U_{\text{aus}} \geq 16 \text{ V}$, dauerkurzschlussfest)
- Impedanz: $\leq 345 \Omega$

Zulassungen:

- ATEX
- FM
- CSA

Option Universaleingang

Anstelle des Stromeingangs kann das Gerät optional mit einem Universaleingang ausgerüstet werden.

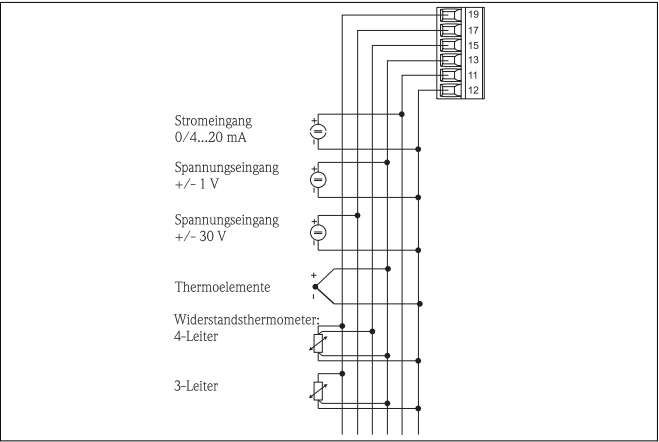


Abb. 26: Klemmenbelegung Universaleingang

Versorgungsspannung	Niederspannungsnetzteil 90...250 V AC 50/60 Hz Kleinspannungsnetzteil 20 bis 36 V DC bzw. 20 bis 28 V AC 50/60 Hz
---------------------	--

Leistungsaufnahme	max. 24 VA
-------------------	------------

Anschlussdaten Schnittstellen	RS232 ■ Anschluss: Klinkenbuchse 3,5 mm, Geräterückseite ■ Übertragungsprotokoll: ReadWin® 2000 ■ Übertragungsrate: 38.400 Baud
-------------------------------	--

10.0.4 Messgenauigkeit

Referenzbedingungen	Spannungsversorgung: 230 V AC $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 0,5$ Hz Warmlaufzeit: 90 min Umgebungstemperatur: 25 °C (77 °F)
---------------------	---

Messabweichung	<i>Stromeingang:</i> <table><tr><td>Genauigkeit</td><td>0,1% vom Messbereichsendwert</td></tr><tr><td>Auflösung</td><td>13 Bit</td></tr><tr><td>Temperaturdrift</td><td>$\leq 0,4\%/10$ K ($\leq 0,4\%/18$ °F)</td></tr></table>	Genauigkeit	0,1% vom Messbereichsendwert	Auflösung	13 Bit	Temperaturdrift	$\leq 0,4\%/10$ K ($\leq 0,4\%/18$ °F)
Genauigkeit	0,1% vom Messbereichsendwert						
Auflösung	13 Bit						
Temperaturdrift	$\leq 0,4\%/10$ K ($\leq 0,4\%/18$ °F)						

Universaleingang:

Genauigkeit	Eingang:	Bereich:	Messabweichung vom Messbereich (vMB):
	Strom	0...20 mA, 0...5 mA, 4...20 mA; Überbereich: bis 22 mA	± 0,10%
	Spannung > 1 V	0...10 V, ± 10 V, ± 30 V	± 0,10%
	Spannung ≤ 1 V	± 1 V, 0...1 V, 0...200 mV, 0...100 mV, ± 150 mV	± 0,10%
Widerstandsthermometer		Pt100, -200...600 °C (-328...1112 °F) (IEC751, JIS1604, GOST) Pt500, -200...600 °C (-328...1112 °F) (IEC751, JIS1604) Pt1000, -200...600 °C (-328...1112 °F) (IEC751, JIS1604)	4-Leiter: ± (0,10% vMB + 0,3 K (0,54 °F)) 3-Leiter: ± (0,15% vMB + 0,8 K (1,44 °F))
		Cu100, -200...200 °C (-328...392 °F) (GOST) Cu50, -200...200 °C (-328...392 °F) (GOST) Pt50, -200...600 °C (-328...1112 °F) (GOST)	4-Leiter: ± (0,20% vMB + 0,3 K (0,54 °F)) 3-Leiter: ± (0,20% vMB + 0,8 K (1,44 °F))
Widerstandsmessung		30...3000 Ω	4-Leiter: ± (0,20% vMB + 0,3 K (0,54 °F)) 3-Leiter: ± (0,20% vMB + 0,8 K (1,44 °F))
Thermoelemente	Typ J (Fe-CuNi),	-210...999,9 °C (-346...1382 °F) (IEC584)	± (0,15% vMB + 0,5 K (0,9 °F)) ab -100 °C (-148 °F)
	Typ K (NiCr-Ni),	-200...1372 °C (-328...2502 °F) (IEC584)	± (0,15% vMB + 0,5 K (0,9 °F)) ab -130 °C (-234 °F)
	Typ T (Cu-CuNi),	-270...400 °C (-454...752 °F) (IEC584)	± (0,15% vMB + 0,5 K (0,9 °F)) ab -200 °C (-328 °F)
	Typ N (NiCrSi-NiSi),	-270...1300 °C (-454...2372 °F) (IEC584)	± (0,15% vMB + 0,5 K (0,9 °F)) ab -100 °C (-148 °F)
	Typ B (Pt30Rh-Pt6Rh),	0...1820 °C (32...3308 °F) (IEC584)	± (0,15% vMB + 1,5 K (2,7 °F)) ab 600 °C (1112 °F)
	Typ D (W3Re/W25Re),	0...2315 °C (32...4199 °F) (ASTME998)	± (0,15% vMB + 1,5 K (2,7 °F)) ab 500 °C (932 °F)
	Typ C (W5Re/W26Re),	0...2315 °C (32...4199 °F) (ASTME998)	± (0,15% vMB + 1,5 K (2,7 °F)) ab 500 °C (ab 932 °F)
	Typ L (Fe-CuNi),	-200...900 °C (-328...1652 °F) (DIN43710, GOST)	± (0,15% vMB + 0,5 K (0,9 °F)) ab -100 °C (-148 °F)
	Typ U (Cu-CuNi),	-200...600 °C (-328...1112 °F) (DIN 43710)	± (0,15% vMB + 0,5 K (0,9 °F)) ab -100 °C (-148 °F)
	Typ S (Pt10Rh-Pt),	0...1768 °C (32...3214 °F) (IEC584)	± (0,15% vMB + 3,5 K (6,3 °F)) für 0...100 °C (32...212 °F) ± (0,15% vMB + 1,5 K (2,7 °F)) für 100...1768 °C (232...3214 °F)
	Typ R (Pt13Rh-Pt),	-50...1768 °C (-58...4199 °F) (IEC584)	± (0,15% vMB + 3,5 K (6,3 °F)) für 0...100 °C (32...212 °F) ± (0,15% vMB + 1,5 K (2,7 °F)) für 100...1768 °C (232...3214 °F)
Auflösung		16 Bit	
Temperaturdrift		Temperaturdrift: ≤ 0,1%/10 K (0,1%/18 °F)	

Stromausgang:

Linearität	0,1% vom Messbereichsendwert
Auflösung	13 Bit
Temperaturdrift	≤ 0,1%/10K (0,1%/18 °F)
Output Ripple	10 mV an 500 Ω für Frequenzen ≤ 50 kHz

Spannungsausgang

Linearität	0,1% vom Messbereichsendwert
Auflösung	13 Bit
Temperaturdrift	≤ 0,1%/10K (0,1%/18 °F)

10.0.5 Einbaubedingungen

Einbauhinweise

Einbauort

Schalttafel, Ausschnitt 92 x 92 mm (3,62x3,62 inch) (siehe 'Konstruktiver Aufbau').

Einbaulage

Horizontal +/- 45° in jede Richtung

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur

-20 bis +60 °C (-4 bis 140 °F)

Lagertemperatur

-30 bis +70 °C (-22 bis 158 °F)

Einsatzhöhe

< 3000 m über NN (9800 ft)

Klimaklasse

nach IEC 60654-1, Klasse B2

Betauung

Front: zulässig

Gerätetubus: nicht zulässig

Schutzart

Front IP 65 / NEMA 4

Gerätetubus IP 20

Stoß- und Schwingungsfestigkeit

2(+3/-0) Hz - 13,2 Hz: ±1,0 mm

13,2 Hz - 100 Hz: 0,7 g

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

■ Störfestigkeit:

Nach IEC 61326 Industrieumgebung / NAMUR NE 21

■ Störaussendungen:

Nach IEC 61326 Klasse A

10.0.6 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

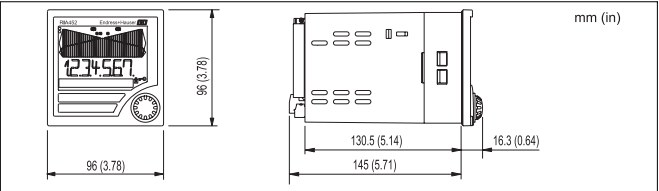


Abb. 27: Abmessungen des RIA452

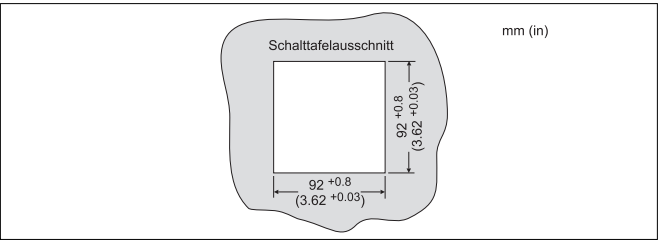


Abb. 28: Schalttafelausschnitt

Gewicht ca. 500 g (17,64 oz)

Werkstoffe

- Gehäusefront: Kunststoff ABS, galvanisiert
- Gehäusetubus: Kunststoff PC10GF

Anschlussklemmen Steckbare Schraubklemmen, Klemmbereich 1,5 mm² (16 AWG) massiv, 1,0 mm² (18 AWG) Litze mit Adernhülse

10.0.7 Anzeige- und Bedienoberfläche

Anzeigeelemente

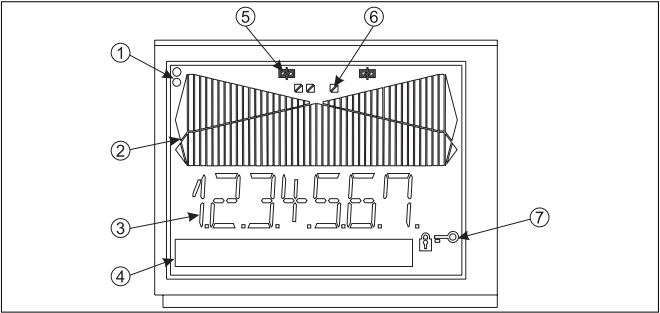


Abb. 29: LC-Anzeige des Prozessanzeigers
Pos 1: Gerätestatus LED's: grün - Gerät funktionsbereit; rot - Geräte- oder Sensorstörung
Pos. 2: Bargraph mit Über- und Unterbereich
Pos. 3: 7-stellige 14-Segmentanzeige
Pos. 4: Einheiten- und Textfeld 9x77 Dot-Matrix
Pos. 5: Statusanzeige Relais: Ist ein Relais bestromt, wird das Symbol angezeigt
Pos. 6: Statusanzeige Digitaleingänge
Pos. 7: Symbol für 'Gerätebedienung gesperrt'

- Anzeigenbereich
-99999 bis +99999
- Signalisierung
 - Aktivierung Relais
 - Messbereichsüber- /unterschreitung

Bedienelemente

Drück-Drehrad (Jog-Shuttle)

Fernbedienung

Parametrierung
Das Gerät ist mit der PC-Software ReadWin® 2000 parametrierbar.

Schnittstelle
CDI-Interface am Gerät; Verbindung zum PC via USB-Box (siehe 'Zubehör')
RS232-Interface am Gerät; Verbindung mit seriellem Schnittstellenkabel (siehe 'Zubehör')

10.0.8 Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EU-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

Ex-Zulassung

Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA, usw.) erhalten Sie bei Ihrer E+H-Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie bei Bedarf ebenfalls anfordern können.

Externe Normen und Richtlinien

- IEC 60529:
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- IEC 61010-1:
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- CSA 1010.1

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use -
General requirements

- FM 3610
Intrinsically safe apparatus and associated apparatus for use in class 1, 2 and 3, division 1 hazardous (classified) locations
- CSA C22.2.157
Intrinsically safe & non-incendive equipment for use in hazardous locations
- CSA E79-11
Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - intrinsic safety "I"
- EN 50020
Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche - Eigensicherheit "I"

10.0.9 Ergänzende Dokumentation

- ☐ Systemkomponenten - Anzeiger, Hutschiengeräte, Überspannungsschutz und Energierechner (FA016K/09/de)
- ☐ Ex-Zusatzdokumentationen:
ATEX II(1)GD: XA 053R/09/a3

11 Anhang

11.1 Umrechnung Durchfluss

Umrechnung verschiedener Einheiten in m^3/h

Einheit	Umrechnung
Liter	1 l/s = $3,6 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 l/min = $0,06 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 l/s = $0,001 \text{ m}^3/\text{h}$
Hektoliter	1 hl/s = $360 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 hl/min = $6 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 hl/h = $0,1 \text{ m}^3/\text{h}$
Kubikmeter	1 m^3/s = $3600 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 m^3/min = $60 \text{ m}^3/\text{h}$
Megaliter	1 Ml/s = $3.600.000 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 Ml/min = $6.000 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 Ml/h = $1000 \text{ m}^3/\text{h}$
US Gallon	1 USgal/s = $13,6274 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 USgal/min = $0,2271 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 USgal/h = $0,003785 \text{ m}^3/\text{h}$
US Kilogallon	1 US Kgal/s = $13627,4444 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 US Kgal/min = $227,1241 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 US Kgal/h = $3,7854 \text{ m}^3/\text{h}$

Einheit	Umrechnung
US Megagallon	1 USMgal/s = $13.627.481,6155 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 USMgal/min = $227.124,6936 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 USMgal/h = $3785,4118 \text{ m}^3/\text{h}$
US Barrel	1 US bl/s = $429,264 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 US bl/min = $7,1544 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 US bl/h = $0,1192 \text{ m}^3/\text{h}$
Imperial Gallon	1 Imp. gal/s = $16,3659 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 Imp gal/min = $0,2728 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 Imp gal/h = $0,004546 \text{ m}^3/\text{h}$
Imperial Barrel	1 Imp. bl/s = $589,1955 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 Imp. bl/min = $9,8195 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 Imp. gal/h = $0,1637 \text{ m}^3/\text{h}$
Cubic Inch	1 in^3/s = $0,05899 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 in^3/min = $0,00098322 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 in^3/h = $0,000016387 \text{ m}^3/\text{h}$
Cubic Foot	1 ft^3/s = $101,9406 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 ft^3/min = $1,699 \text{ m}^3/\text{h}$
	1 ft^3/h = $0,0283 \text{ m}^3/\text{h}$

Stichwortverzeichnis

Numerics

0% value (Funktion)	22
100% value (Funktion)	22
24h Aktivierungsfunktion	32

A

Alpha (Funktion)	34
Alternate (Funktion)	27
Alternierende Pumpensteuerung	31
Alternierfunktion	31
Analogausgang	
Parameter	24
Analogeingang	
Anpassung	22
Parameter	21
Anpassung des Analogeingangs	22
Anschluss externer Sensoren	13
Stromeingang	14
Universaleingang	14
Anschluss Hilfsenergie	13
Ansprechverzögerung	30
Anzeige	
Parameter	23
Anzeige- und Bedienoberfläche	53
Anzeigendarstellung	18
Ausgangskenngrößen	46

B

Bar 0% (Funktion)	23
Bar 100% (Funktion)	23
Bar rise (Funktion)	23
Bedienmatrix	15
Benutzercode	20
Beta (Funktion)	34
Betriebsart	
Alarm	30
Grad	29
Max	28
Min	28
Betriebsparameter	
Einstellungen	41
BST Venturi (Funktion)	35
BST V-weir (Funktion)	36

C

C (Funktion)	34
Calc. flow (Funktion)	34
Code	
Benutzer	20
Comp. Temp (Funktion)	22
Connection (Funktion)	22
Const. temp (Funktion)	22
Contrast (Funktion)	41
Count (Funktion)	27
Counts (Funktion)	39
Curve (Funktion)	22

D

Damp (Funktion)	22
Dec. factor (Funktion)	33
Dec. flow (Funktion)	34
Dec. point (Funktion)	22–24, 27, 34, 38
Dec. value (Funktion)	38
Dec. Y value (Funktion)	39
Dec.point T (Funktion)	33
Del. points (Funktion)	39
Delay (Funktion)	27
Digitaleingang	
Parameter	25
Dim. flow (Funktion)	34
Dim. input (Funktion)	34
Dimension (Funktion)	22, 33, 39
Display sw. (Funktion)	23
Durchflussmessung	
Berechnungsformel	37
Skalierungskonstante	37

E

Einbaubedingungen	51
Einbaulage	9
Einbaumasse	9
Einbauort	9
Eingabe von Text	19
Eingangskenngrößen	46
Einheiten	
Cubic Foot	55
Cubic Inch	55
Hektoliter	55
Imperial Barrel	55
Imperial Gallon	55
Kubikmeter	55
Liter	55
Megaliter	55
Umrechnung	55
US Barrel	55
US Gallon	55
US Kilogallon	55
US Megagallon	55
Einstellungen	
Betriebsparameter	41
Elektrischer Anschluss	
Anschlusskontrolle (Checkliste)	14
Ergänzende Dokumentation	54

F

Factor (Funktion)	33
Fail mode (Funktion)	24
Fail value (Funktion)	24
Fehl eingabe	43
Fehlercodes	43
Flumes Weir (Funktion)	34
Func. alt. (Funktion)	41
Function (Funktion)	25, 27

G		
Gamma (Funktion)	34	
Gerätestörung	43	
Grad. Time (Funktion)	41	
Grenzwerte		
Parameter	27	
H		
Hardware-Verriegelung	20	
Hilfsenergie	13, 48	
Hysterese (Funktion)	27	
I		
Impuls Ausgang		
Parameter	38	
Integr. base (Funktion)	33	
Integration		
Parameter	33	
Integration (Funktion)	33	
Integrationsfunktion	36	
ISO Venturi (Funktion)	35	
K		
Kha-Venturi (Funktion)	35	
Klemmenbelegung	10	
Universaleingang	13	
Konstruktiver Aufbau	52	
L		
Level (Funktion)	25	
Limit code (Funktion)	41	
Linearisierungsfunktion	39	
Linearisierungstabelle		
Parameter	39	
Lock time (Funktion)	41	
M		
Max. value (Funktion)	38	
Menü		
Analog Out	24	
Digital Inp.	25	
Display	23	
Input	21	
Limit	27	
LIN. Table	39	
LINPOINTS 1..X	40	
MIN MAX	38	
PARAMETER	41	
Pulse out	38	
Messgenauigkeit	49	
Min. value (Funktion)	38	
Min/Max-Speicher		
Parameter	38	
N		
Namur (Funktion)	41	
NFX V-weir (Funktion)	36	
NFXRect.WThr (Funktion)	36	
NFXRect.WTO (Funktion)	36	
O		
Offset (Funktion)	22, 24	
Open circ. (Funktion)	22	
Out 0% (Funktion)	24	
Out 100% (Funktion)	24	
Out damp (Funktion)	24	
Out range (Funktion)	24	
P		
Palmer-Bow. (Funktion)	35	
Parameter		
Analogausgang	24	
Analogeingang	21	
Anzeige	23	
Digitaleingang	25	
Grenzwerte	27	
Impuls Ausgang	38	
Integration	33	
Linearisierungstabelle	39	
Min/Max-Speicher	38	
Stützstellen	40	
Parametrierung sperren	20	
Parshall (Funktion)	35	
Point (Funktion)	40	
Pre-counter (Funktion)	33	
Prog. name (Funktion)	41	
Pulse width (Funktion)	38	
Pumpenüberwachungsfunktion	25	
R		
Range 1 (Funktion)	41	
Range 2 (Funktion)	41	
Range 3 (Funktion)	41	
Range 4 (Funktion)	41	
Rect.WThr (Funktion)	36	
Rect.WTO (Funktion)	35	
Ref. bargraf (Funktion)	23	
Ref. integr. (Funktion)	33	
Ref. Min/Max (Funktion)	38	
Ref. num. (Funktion)	23–24, 27	
Rel. Mode (Funktion)	41	
Reparaturen	6, 45	
Reset (Funktion)	27	
Reset max (Funktion)	38	
Reset min (Funktion)	38	
Runtime (Funktion)	27	
S		
Sampl. time (Funktion)	25	
Sensoren		
Anschluss externer	13	
Set count A (Funktion)	33	
Set count B (Funktion)	33	
Setpoint A (Funktion)	27	
Setpoint B (Funktion)	27	
Show points (Funktion)	39	
Signal type (Funktion)	21	
Sim pulseout (Funktion)	38	
Simu mA (Funktion)	24	

Simu Relais (Funktion)	27
Simu V (Funktion)	24
Skalierung des Analogeingangs	22
Sperren	
Parametrierung	20
Stromeingang	
Anschluss externer Sensoren	14
Stützstellen	
Parameter	40
Sw. delay (Funktion)	27
Sw. period (Funktion)	27

T

Tanklinearisierung	39
Technische Daten	
Anzeige- und Bedienoberfläche	53
Ausgangskenngrößen	46
Einbaubedingungen	51
Eingangskenngrößen	46
Ergänzende Dokumentation	54
Hilfsenergie	48
Konstruktiver Aufbau	52
Messgenauigkeit	49
Zertifikate und Zulassungen	53
Texteingabe	19
Totalizer (Funktion)	33
Trap. W TO (Funktion)	36
Typenschild	8

U

Unit value (Funktion)	38
Universaleingang	12
Anschluss externer Sensoren	14
Klemmenbelegung	13
User code (Funktion)	41

V

Version (Funktion)	41
Vorwahlzähler	37
V-weir (Funktion)	36

W

Width (Funktion)	35
----------------------------	----

X

X value (Funktion)	40
------------------------------	----

Y

Y value (Funktion)	40
------------------------------	----

Z

Zertifikate und Zulassungen	53
---------------------------------------	----



Prozessanzeiger

Betriebsanleitung

(Bitte lesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen)

Gerätenummer:.....

Deutsch
ab Seite 3



Process display unit

Operating manual

(Please read before installing the unit)

Unit number:.....

English
from page 59

Brief overview

For rapid and easy commissioning:

Safety instructions	Page 62
▼	
Installation	Page 65
▼	
Wiring	Page 66
▼	
Display and operating elements	Page 73
▼	
Commissioning	Page 77
Device configuration - explanation and use of all the configurable device functions with the associated value ranges and settings.	

Block circuit diagram

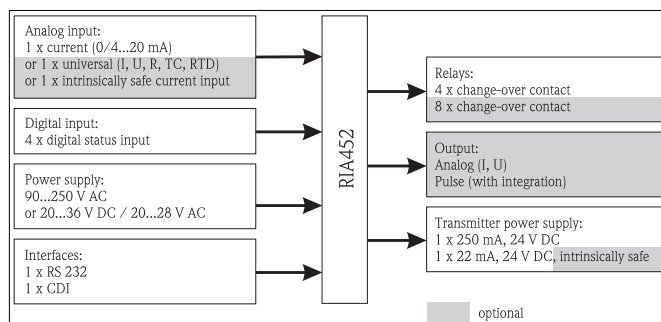


Fig. 1: RIA452 block circuit diagram

Table of contents

1	Safety instructions	62
1.1	Designated use	62
1.2	Installation, commissioning and operation	62
1.3	Operational safety	62
1.4	Return	62
1.5	Notes on safety conventions and icons	63
2	Identification	64
2.1	Device designation	64
2.2	Scope of delivery	64
2.3	Certificates and approvals	64
3	Installation	65
3.1	Installation conditions	65
3.2	Installation instructions	65
4	Wiring	66
4.1	Quick wiring guide	66
4.2	Connecting the device	69
4.3	Post-connection check	70
5	Operation	71
5.1	Quick operation guide	71
5.2	Display and operating elements	73
5.3	Local operation	74
6	Commissioning	77
6.1	Function check	77
6.2	Switching on the measuring device	77
6.3	Device configuration	77
7	Maintenance	98
8	Accessories	98
9	Troubleshooting	98
9.1	Troubleshooting instructions	98
9.2	Process error messages	99
9.3	Spare parts	100
9.4	Return	101
9.5	Disposal	101
10	Technical data	102
11	Appendix	111
11.1	Flow conversion	111
	Index	112

1 Safety instructions

Safe operation of the process display unit is only guaranteed if these Operating Instructions have been read and the safety instructions have been observed.

1.1 Designated use

The RIA452 process display unit analyzes analog process variables and depicts them on its multicolored display. Processes can be monitored and controlled using analog and digital outputs and limit relays. RIA452 provides the user with a wide range of software functions for this purpose. Power can be supplied to 2-wire sensors with the integrated transmitter power supply.

- The device is seen as an associated electrical apparatus and may not be installed in hazardous areas.
- The manufacturer does not accept liability for damage caused by improper or non-designated use. The device may not be converted or modified in any way.
- The device is designed for installation in a panel and may only be operated in an installed state.

1.2 Installation, commissioning and operation

This device has been constructed to state-of-the-art technology and meets all applicable standards and EU directives. The device, however, can be a source of application-related danger if used improperly or other than intended.

Installation, wiring, commissioning and maintenance of the device must only be carried out by trained technical personnel. They must have read and understood these Operating Instructions and must follow the instructions they contain. The information in the electrical wiring diagrams (see Section 4 'Wiring') must be observed closely.

1.3 Operational safety

Technical improvement

The manufacturer reserves the right to adapt technical details to the most up-to-date technical developments without any special announcement. Contact your local sales center for information about the current state of and possible extensions to the Operating Instructions.

1.4 Return

For a return, e.g. in case of repair, the device must be sent in protective packaging. The original packaging offers the best protection. Repairs must only be carried out by your supplier's service organization.



Note!

Please enclose a note describing the fault and the application when sending the unit in for repair.

1.5 Notes on safety conventions and icons

The safety instructions in these Operating Instructions are labeled with the following safety icons and symbols:



Caution!

This symbol indicates an action or procedure which, if not performed correctly, can result in incorrect operation or destruction of the device.



Warning!

This symbol indicates an action or procedure which, if not performed correctly, can result in injury, a safety hazard or the destruction of the device.



Note!

This symbol indicates an action or procedure which, if not performed correctly, can have an indirect effect on operation or trigger an unexpected response on the part of the device.

2 Identification

2.1 Device designation

2.1.1 Nameplate

Compare the nameplate on the device with the following diagram:

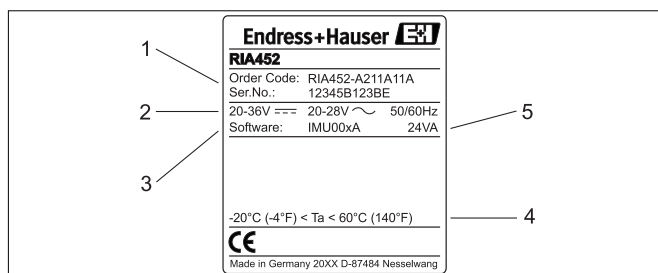


Fig. 2: Nameplate of the process display unit (example)

- 1 Order code and serial number of the device
- 2 Power supply
- 3 Software version number
- 4 Ambient temperature
- 5 Performance

2.2 Scope of delivery

The scope of delivery of the process display unit comprises:

- Process display unit for panel mounting
- Operating Instructions
- CD-ROM with PC configuration software and interface cable RS232 (optional)
- Fixing clips
- Sealing ring



Note!

Please note the device accessories in Section 8 'Accessories'.

2.3 Certificates and approvals

CE mark, declaration of conformity

The process display unit is designed to meet state-of-the-art safety requirements, has been tested and left the factory in a condition in which it is safe to operate. The device meets the relevant standards and directives as per IEC 61 010-1 "Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use".

The device described in these Operating Instructions thus meets the legal requirements of the EU directives. The manufacturer confirms that the device has been tested successfully by affixing the CE mark.

3 Installation

3.1 Installation conditions

The permitted ambient conditions (see Section 10 "Technical data") must be observed when installing and operating. The device must be protected against the effects of heat.

3.1.1 Dimensions

Please note the installation depth of 150 mm (5.91 inches) for the measuring instrument plus cable. Additional dimensions are provided in Fig. 3 and Section 10 "Technical data".

3.1.2 Mounting location

Installation in panel with 92x92mm cutout (as per EN 60529). The mounting location must be free from vibrations.

3.1.3 Orientation

Horizontal $\pm 45^\circ$ in every direction.

3.2 Installation instructions

The required panel cutout is 92x92 mm (3.62x3.62 inches). Please note the installation depth of 150 mm (5.91 inches) for the measuring instrument plus cable.

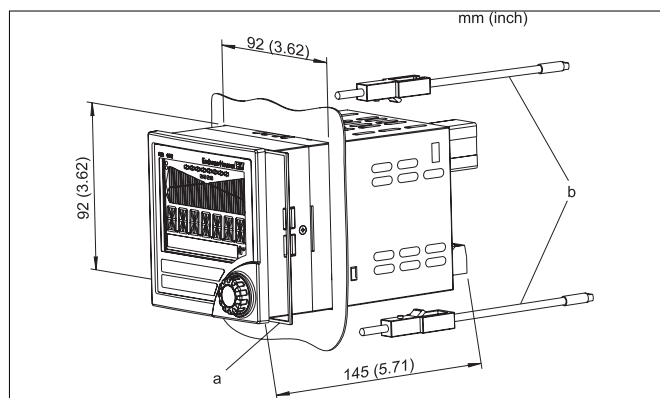


Fig. 3: Installation in panel

1. Push the device with the sealing ring (item a) through the panel cutout from the front.
2. Keep the device horizontal and suspend the two fixing clips (item b) in the recesses provided.
3. Tighten the screws of the fixing clips evenly with a screwdriver.
4. Remove the protective strip from the display.

The dimensions of the process display unit are provided in the "Technical data" Section.

4 Wiring

4.1 Quick wiring guide

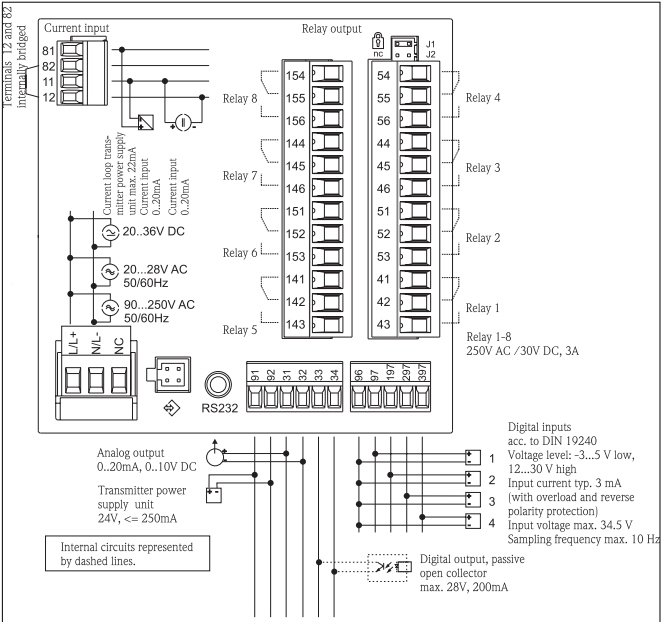


Fig. 4: Terminal assignment of the process display unit (universal input see Page 68)

Terminal assignment

Terminal	Terminal assignment	Type
L/L+	L for AC L+ for DC	Power supply
N/L-	N for AC L- for DC	
NC	Not connected	
J1	Jumper for locking device operation via hardware. If the jumper is set to J1, the configuration cannot be modified.	Note! The measuring instrument can always be config- ured with Readwin® 2000 via RS232 even if the jumper is set to J1.
J2	Not connected	

Terminal	Terminal assignment	Type
11	+ 0/4 to 20 mA signal	
12	Signal ground (current)	
81	24 V sensor power supply 1	Transmitter power supply (optionally intrinsically safe)
82	Ground, sensor power supply 1	
41	Normally closed (NC)	Relay 1
42	Common (COM)	
43	Normally open (NO)	
51	Normally closed (NC)	Relay 2
52	Common (COM)	
53	Normally open (NO)	
44	Normally closed (NC)	Relay 3
45	Common (COM)	
46	Normally open (NO)	
54	Normally closed (NC)	Relay 4
55	Common (COM)	
56	Normally open (NO)	
141	Normally closed (NC)	Relay 5 (optional)
142	Common (COM)	
143	Normally open (NO)	
151	Normally closed (NC)	Relay 6 (optional)
152	Common (COM)	
153	Normally open (NO)	
144	Normally closed (NC)	Relay 7 (optional)
145	Common (COM)	
146	Normally open (NO)	
154	Normally closed (NC)	Relay 8 (optional)
155	Common (COM)	
156	Normally open (NO)	

Terminal	Terminal assignment	Type
96	Ground for digital status inputs	Digital inputs
97	+ digital status input 1	
197	+ digital status input 2	
297	+ digital status input 3	
397	+ digital status input 4	
31	+ analog output	Analog output (optional)
32	Ground, analog output	
33	+ digital output	Digital output (optional)
34	Ground, digital output	
91	24 V sensor power supply 2	Transmitter power supply
92	Ground, sensor power supply 2	

Universal input option

The device can be optionally equipped with a universal input instead of a current input.

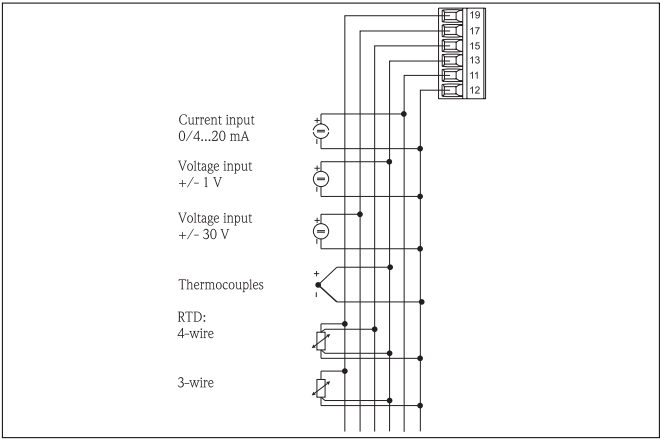


Fig. 5: Universal input terminal assignment

Terminal assignment

Terminal	Terminal assignment
11	+ 0/4 to 20 mA signal
12	Signal ground (current, voltage, temperature)
13	+ 1 V, + thermocouples, - resistance thermometer signal (3/4 wire)
15	+ resistance thermometer signal (4-wire)
17	+ 30 V
19	+ resistance thermometer power supply (3-wire/4-wire)

4.2 Connecting the device**Caution!**

Do not install or wire the device when it is connected to the power supply. Failure to comply with this precaution can result in irreparable damage to the electronics.

4.2.1 Connecting the power supply**Caution!**

- Before wiring the device, ensure that the supply voltage corresponds to the specification on the nameplate.
- For the 90 to 250 V AC version (power supply connection), a switch marked as a separator, as well as an overvoltage organ (rated current ≤ 10 A), must be fitted in the supply line near the device (easy to reach).

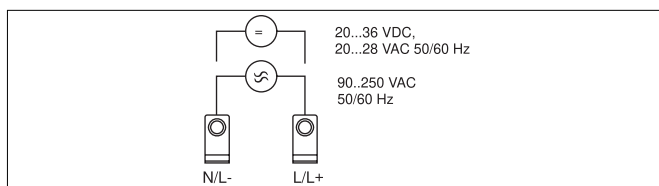


Fig. 6: Connecting the power supply

4.2.2 Connecting external sensors**Note!**

Active and passive sensors with analog, TC, resistance and RTD sensors can be attached to the device.

Depending on the type of signal of the sensor in question, the terminals can be freely selected.

Current input 0/4 to 20 mA

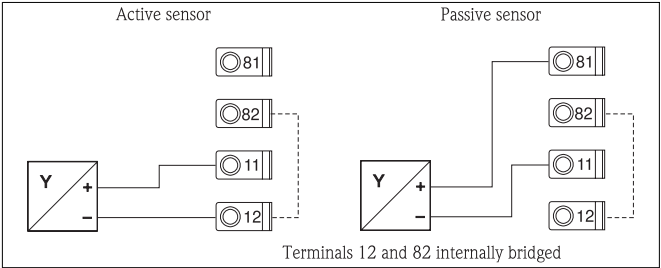


Fig. 7: Connection of the two-wire sensor to the current input 0/4 to 20 mA

Universal input

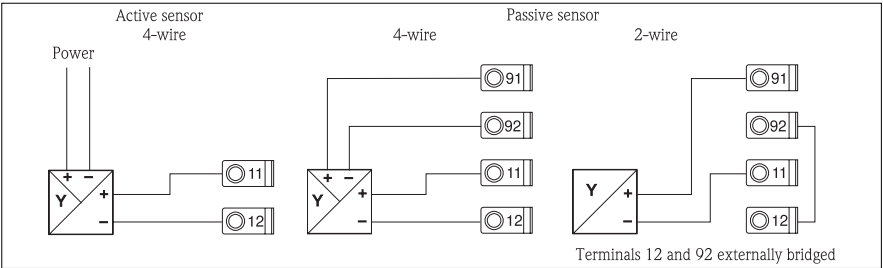


Fig. 8: Connection of the four-wire sensor, transmitter power supply and universal input

4.3 Post-connection check

Device condition and specifications	Notes
Is the device or cable damaged (visual inspection)?	-
Electrical connection	Notes
Does the supply voltage match the specifications on the nameplate?	90 to 250 V AC (50/60 Hz) 20 to 36 V DC 20 to 28 V AC (50/60 Hz)
Are all of the terminals firmly engaged in their correct slots? Is the coding on the individual terminals correct?	-
Are the mounted cables strain relieved?	-
Are the power supply and signal cables correctly connected?	See wiring diagram on the housing
Are all screw terminals firmly tightened?	-

5 Operation

5.1 Quick operation guide

M1	<i>Analog input</i> INPUT	<i>Signal type</i>	<i>Connection type*</i>	<i>Curve</i>	<i>Signal damp- ing</i>	<i>Dimension</i>	<i>Decimal point</i>	
		Signal type	Connection	Curve	Damp	Dimension	Dec. point	
		0% value	100% value	Offset	<i>Comparative temperature*</i>	<i>Fixed comparative temperature*</i>	<i>Open circuit detection</i>	
		0% value	100% value	Offset	Comp. temp.	Const. temp.	Open circ.	
M2	<i>Display</i> DISPLAY.	<i>Assign numerical display</i>	<i>Alternating display</i>	<i>Assign bargraph</i>	<i>Decimal point bargraph</i>	<i>Bargraph 0% value</i>	<i>Bargraph 100% value</i>	<i>Assign bargraph</i>
		Ref. num.	Displ. sw.	Ref. bargraf	Dec. point	Bar 0%	Bar 100%	Ref. bargraf
M3	<i>Analog output*</i> ANALOG OUT	<i>Assignment</i>	<i>Damping</i>	<i>Output range</i>	<i>Decimal point</i>	<i>0% value</i>	<i>100% value</i>	
		Ref. num.	Out damp	Out range	Dec. point	Out 0%	Out 100%	
		<i>Offset</i>	<i>Output in the event of a fault</i>	<i>Value in the event of a fault</i>	<i>Simulation mA</i>	<i>Simulation Volt</i>		
		Offset	Fail mode	Fail value	Simu mA	Simu V		
M5	<i>Digital input 1-4</i> DIGITAL INP.	<i>Function, digital input 1-4</i>	<i>Active level 1-4</i>	<i>Pump monitoring sampling time</i>				
		Function	Level	Sampl. time				
M10 - M17	<i>Limit 1-4 (8)*</i> LIMIT	<i>Assignment</i>	<i>Function 1-4 (8)</i>	<i>Decimal point</i>	<i>Switch point A</i>	<i>Switch point B</i>	<i>Hysteresis or switchback gradient</i>	<i>Switching delay 1-4 (8) in seconds</i>
		Ref. num	Function	Dec. point	Setpoint A	Setpoint B	Hysteresis	Delay
		<i>Alternate function 1-4</i>	<i>Delay for 1st switch-on every 24h</i>	<i>Switch-on period for switch-on every 24h</i>	<i>Display run-time 1-8</i>	<i>Switching freq. display 1-8</i>	<i>Reset switching freq. and runtime</i>	<i>Relay simulation</i>
		Alternate	Sw. delay	Sw. period	Runtime	Count	Reset	Simu relay

M18	<i>Integration *</i> Integration	<i>Signal source for integration</i>	<i>Pre-counter</i>	<i>Integration base</i>	<i>Decimal point for factor</i>	<i>Conversion factor</i>	<i>Dimension totalizer</i>	<i>Decimal point totalizer</i>
		Ref. Integr.	Pre-counter	Integr. base	Dec. factor	Factor	Dimension	Dec. point T
		<i>Set pre-counter</i>	<i>Set preliminary alarm</i>	<i>Display totalizer</i>	<i>Reset totalizer</i>	<i>Flow calculation</i>	<i>Dimension of input signal</i>	
		Set count A	Set count B	Totalizer	Reset total	Calc flow	Dim. Input	
		<i>Dimension of linearized value</i>	<i>Decimal point for formula</i>	<i>Decimal point for display</i>	<i>Alpha value</i>	<i>Beta value</i>	<i>Gamma value</i>	<i>C value</i>
		Dim. flow	Dec. flow	Dec. point	Alpha	Beta	Gamma	C
		<i>Khafagi-Venturi channels</i>	<i>Iso-Venturi channels</i>	<i>Venturi channels as per British Standard</i>	<i>Parshall channels</i>	<i>Parshall-Bowls channels</i>	<i>Rectangular weirs</i>	<i>Rectangular weirs with constriction</i>
		Kha Venturi	Iso-Venturi	BST-Venturi	Parshall	Parshall-Bow	Rect. WTO	Rect. WThr
		<i>Rectangular weirs as per NFX</i>	<i>Rectangular weirs as per NFX with constriction</i>	<i>Trapezoidal weirs</i>	<i>Triangular weirs</i>	<i>Triangular weirs as per British Standard</i>	<i>Triangular weirs as per NFX</i>	<i>Width</i>
		NFX Rect. WTO	NFX Rect. WThr	Trap. WTO	V. weir	BST V. weir	NFX V. weir	width
M19	<i>Pulse output *</i> PULSE OUT	<i>Decimal point pulse value</i>	<i>Pulse value</i>	<i>Pulse width</i>	<i>Pulse output simulation</i>			
		Dec value	Unit Value	Pulse width	Sim pulseout			
M20	<i>Min/Max memory</i> MIN/MAX	<i>Signal source for min/max</i>	<i>Decimal point</i>	<i>Display minimum value</i>	<i>Display maximum value</i>	<i>Reset minimum value</i>	<i>Reset maximum value</i>	
		Ref. min/max	Dec. point	Min. value	Max. value	Reset min	Reset max	
M21	<i>Linearization table</i>	<i>Number of support points</i>	<i>Dimension linearized value</i>	<i>Decimal point Y-axis</i>	<i>Delete all support points</i>	<i>Display all support points</i>		
		Counts	Dimension	Dec. Y value	Del points	Show points		
M23 - Mxx	<i>Lin. support points</i> NO 01 NO 32	<i>X-axis</i>	<i>Y-axis</i>					
		X value	Y value					
M55	<i>Operating parameters</i> PARAMETERS	<i>User code</i>	<i>Limit value lock</i>	<i>Program name</i>	<i>Program version</i>	<i>Pump rotation function</i>	<i>Relay lock time</i>	<i>Relay failsafe mode</i>
		User code	Limit lock	Prog. name	Version	Func. alt.	Lock time	Rel. Mode
		<i>Time for gradient evaluation</i>	<i>Failsafe mode at 4-20 mA input</i>	<i>Error limit 1</i>	<i>Error limit 2</i>	<i>Error limit 3</i>	<i>Error limit 4</i>	<i>Display contrast</i>
		Grad. Time	Namur	Range 1	Range 2	Range 3	Range 4	Contrast

M56	SERVICE	Only for service staff. The service code must be entered.
M57	EXIT	Exit the menu. If you have changed parameters, you are asked whether you want to save the changes.
M58	SAVE	Changes are saved and you exit the menu.

*) Only available if the option in question is installed in the device

5.2 Display and operating elements

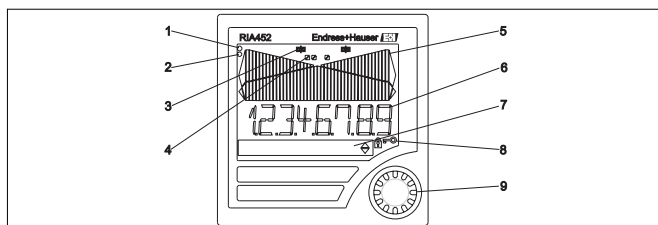


Fig. 9: Display and operating elements

- 1) Green operating indicator, lights up when supply voltage is applied
- 2) Red fault indicator, flashes in event of sensor or device error
- 3) Limit value display: if power is supplied to a relay, the symbol is displayed.
- 4) Digital input status: green indicates ready for operation, yellow indicates a signal is present
- 5) Bar graph yellow, 42-section with orange/red range overshoot and undershoot
- 6) 7-digit 14-segment display in white for measured values
- 7) 9x7 DOT matrix in white for text, units and menu icons
- 8) Key or lock symbol indicates whether device operation is locked (see Section 5.3.3)
- 9) Jog/shuttle dial for local device operation

5.2.1 Display

Range	Display	Relay	Analog output	Integration
Input current is < lower error limit	Display "nnnnn"	Fault condition	Set failsafe mode	No integration
Input current above lower error limit and below lower limitations of validity	Display "-----"	Normal limit value behavior	Normal behavior with max. 10% overrange. No output < 0 mA/0 V possible	Normal behavior (negative integration not possible)
Input current in valid range	Display scaled measured value	Normal limit value behavior	Normal behavior with max. 10% overrange. No output < 0 mA/0 V possible	Normal behavior (negative integration not possible)
Input current below upper error limit and above upper limitations of validity	Display "-----"	Normal limit value behavior	Normal behavior with max. 10% overrange. No output < 0 mA possible.	Normal behavior (negative integration not possible)
Input current above upper error limit	Display "uuuuu"	Fault condition	Set failsafe mode	No integration

Relay display

No power to relay: no display

Power to relay:  (symbol lit)

Digital input status display

Digital input configured:  (green)

Signal at digital input:  (yellow)



Note!
Information on troubleshooting can be found in Sections 9.1 and 9.2 of these Operating Instructions.

5.3 Local operation

Operating menu activated by pressing the jog/shuttle dial for 3 seconds at least.

5.3.1 Operation via the jog/shuttle dial

A) E+H 3-key function

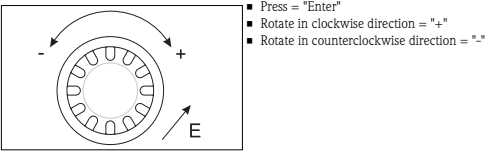


Fig. 10: Operation via jog/shuttle dial

B) Selection from list

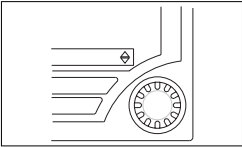


Fig. 11: Selecting from list via jog/shuttle dial

- ▼ Arrow pointing down:
Option is at the top of the picklist. The other entries become visible when the jog/shuttle is turned in the clockwise direction.
- ▲ Both arrows visible:
User is in the middle of the picklist.
- ▲ Arrow pointing up:
The end of the picklist is reached. The user moves back towards the start when the jog/shuttle is turned in the counterclockwise direction.

5.3.2 Entering text

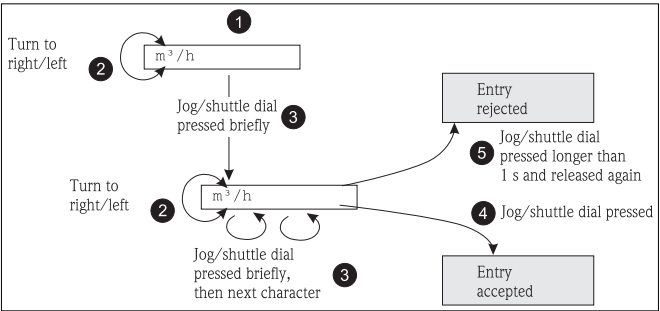


Fig. 12: Entering text with RIA452

Item No.	Description
1	Activate the operating menu by pressing the jog/shuttle dial for at least 3 seconds. The first character then starts flashing.
2	You can change the flashing (selected) character by turning the jog/shuttle dial (see "Possible characters"). You can go back to the previous character by selecting the back symbol (arrow to left).
3	Press the jog/shuttle dial to select the selected character and to switch to the next character (in our example, the second character is now flashing).
4	Press the jog/shuttle dial briefly for the last character to accept the entry.
5	Press the jog/shuttle dial for longer than 1 second (max. 2 seconds) to reject the entry at the point in question.

Possible characters

The following characters can be entered:
Space +ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789/
\%²²³+,-,;,*() followed by return symbol (arrow to left)

5.3.3 Disabling the programming mode

User code

The configuration can be protected against unintentional access by means of a four-digit code. This code is defined in the submenu "Parameter/User Code". All the parameters remain visible on the display but the "key" symbol is shown on the display. If you then want to change a parameter, you first have to set the valid user code.

Hardware locking

In addition, configuration can also be locked using a connector on the rear of RIA452 (see drawing). This is indicated by the "padlock" symbol on the display.

To hardware-lock the measuring instrument, insert the jumper into position J1 in the top right-hand corner on the rear of the instrument.

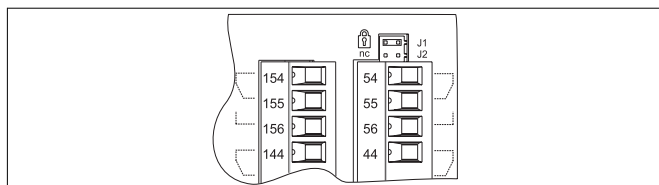


Fig. 13: Position of the jumper on the rear of the instrument



Note!

Hardware locking has no effect on the PC operating software Readwin® 2000.

6 Commissioning

6.1 Function check

Make sure that all post-connection checks have been carried out before you commission your device:

- Checklist Section 4.3 'Post-connection check'



Note!

Remove the protective strip from the display as this restricts display legibility otherwise.

6.2 Switching on the measuring device

Once the operating voltage is applied, the green LED indicates that the instrument is operational.

- When the unit is delivered, the device parameters are used as per the factory settings.
- When commissioning a device already configured or preset, measuring is immediately started as per the settings. The limit values only switch once the first measured value has been determined.
- The limit values are only activated as per their configuration once a valid measured value is present.

6.3 Device configuration

This section describes all the configurable instrument parameters with the associated value ranges and factory settings (default values, marked in bold).

6.3.1 Analog input - INPUT/M1

All the parameters that can be selected for the input can be found under the analog input menu item which is marked as INPUT in the device.

Function (menu item)	Parameter setting	Description
Signal type	4 - 20 mA 0 - 20 mA 0 - 5 mA (*) 0 - 100 mV (*) 0 - 200 mV (*) 0 - 1 V (*) 0 - 10 V (*) ± 150 mV (*) ± 1 V (*) ± 10 V (*) ± 30 V (*) Type B (IEC584) (*) Type J (IEC584) (*) Type K (IEC584) (*) Type L (DIN43710) (*) Type L (GOST) (*) Type N (IEC584) (*) Type R (IEC584) (*) Type S (IEC584) (*) Type T (IEC584) (*) Type U (DIN43710) (*) Type D (ASTME998) (*) Type C (ASTME998) (*)	Selects the signal type of the connected sensor. Parameters marked with an asterisk (*) can only be selected with the universal input option.

Function (menu item)	Parameter setting	Description
Signal type	PT50 (GOST) (*) PT100 (IEC751) (*) PT100 (JIS1604) (*) PT100 (GOST) (*) PT500 (IEC751) (*) PT500 (JIS1604) (*) PT500 (GOST) (*) PT1000 (IEC751) (*) PT1000 (JIS1604) (*) PT1000 (GOST) (*) Cu50 (GOST) (*) Cu100 (GOST) (*) 30 - 3000 Ohm (*)	Selects the signal type of the connected sensor. Parameters marked with an asterisk (*) can only be selected with the universal input option.
Connection	3 Wire 4 Wire	Configures the sensor connection in 3-wire or 4-wire technology. Can only be selected for "Signal type" 30-3000 Ω, PT50/100/1000, Cu50/100
Curve	Linear Quad. °C °F Kelvin	Linear or quadratic (quad.) characteristic of the sensor used. Can be selected for analog signals. °C, °F, Kelvin physical measured variable, can be selected for temperature sensors.
Damp	0..99.9 0	Signal damping of measuring input with 1st order low pass. Time constant can be selected from 0 to 99.9 sec.
Dimension	XXXXXXXXX %	The technical unit or an arbitrary text for the measured value of the sensor can be configured here. Max. length 9 characters.
Dec. point	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Number of places after the decimal point for displaying the measured value.
0% value	-.99999..99999 0	Start value of measured value, can be selected for analog signal types
100% value	-.99999..99999 100.0	End value of measured value, can be selected for analog signal types
Offset	-.99999..99999 0.0	Shifts the zero point of the response curve. This function is used to adjust the sensor.
Comp. temp	Intern const	Comparative temperature for thermocouple measurement. An internal cold junction (= Intern) or a constant value (= const) can be selected.
Const. temp	9999.9 20.0	Fixed comparative temperature. This can only be selected if const is set for "Cmp. Temp".
Open circ.	No Yes	Switch cable open circuit detection off or on

Adjusting the analog input

The input can be adjusted to the sensor with the aid of the following parameters.

For current, voltage and resistance sensors, a scaled value is calculated from the sensor signal:

$$\text{Scaled value} = \frac{\text{Input value [in \%]}}{100} * (\text{scaling}_{[100\%]} - \text{scaling}_{[0\%]}) + \text{offset}$$

For temperature outputs, the scaled value is calculated from linearization tables. The temperature value can be converted to degrees Celsius, degrees Fahrenheit or Kelvin. In addition, the temperature value can be corrected by means of an offset.

6.3.2 Display - DISPLAY/M2

All the settings for the device display are grouped under this menu item.

Function (menu item)	Parameter setting	Description
Ref. num.	Input Lin.table Total (*) Inp.+Lint. Inp.+Tot. (*) Lint.+Tot. (*) In+Lin+Tot (*) Batch (*)	For choosing the display value on the display. (If a combination is selected, e.g. "Inp.+Lint", the display alternates between the selected display values, e.g. measured value (Inp.) and linearized measured value (Lint.)) ■ Input = measured value ■ Lin. table = linearized measured value ■ Total = integrated value ■ Inp.+Lint. = alternates between measured value and linearized measured value ■ Inp.+Tot. = alternates between measured value and integrated value ■ Lint.+Tot. = alternates between linearized measured value and integrated value ■ In+Lin+Tot = measured value, linearized measured value or integrated value ■ Batch = preset counter Settings marked with an asterisk (*) are only available if the pulse output or integration option is available and has been configured
Display sw.	0 to 99 sec 0	Selectable period for displaying the individual values if combinations of display values have been selected under Ref. num. This setting is only available if the pulse output or integration option is available and has been configured
Ref. bargraf	Input Lintab	Selects the signal source for the bar graph
Dec. point	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Number of digits after the decimal point for bar graph scaling.
Bar 0%	-99999..99999 0.0	Start value for the bar graph
Bar 100%	-99999..99999 100.0	End value for the bar graph
Bar rise	Right Left	Bar graph orientation. ■ Right = 100% value (rising from left to right) ■ Left = 100% value left (falling from left to right)

6.3.3 Analog output - ANALOG OUT/M3

All configurable parameters for the analog output can be found under the analog output menu item which is marked as ANALOG OUT in the device.



Note!

This item is only available if the "Analog output" option is available in your device.

Function (menu item)	Parameter setting	Description
Ref. num.	Input Lintab	Selects which value is output at the analog output. ■ Input = measured value ■ Lintab = linearized measured value
Out damp	0..99.9 0.0	Signal damping of measuring input with 1st order low pass. Time constant can be selected from 0 to 99.9 sec.
Out range	Off 0 - 20 mA 4 - 20 mA 0 - 10 V 2 - 10 V 0 - 1 V	Signal type of output  Note! "Off" switches the output signal off completely.
Dec. point	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Number of places after the decimal point for outputting the measured value. Can be selected for analog signal types
Out 0%	-99999..99999 0.0	Start value of the output signal
Out 100%	-99999..99999 100.0	End value of the output signal
Offset	-999.99..999.99 0.00	Shifts the zero point of the output curve in mA or V.
Fail mode	Hold const Min Max	Output value if a sensor or device error occurs. ■ Hold = last valid value ■ Const = freely selectable value ■ Min = output value 3.5 mA for 4 to 20 mA, otherwise 0 V or 0 mA ■ Max = output value 22.0 mA for 0/4 to 20 mA, otherwise 1.1 V or 11 V
Fail value	0..999.99 0.00	The freely selectable value for "Fail mode = Const" can be set here. Current output: 0 to 22 mA Voltage output: 0 to 11 V
Simu mA	OFF 0.0 mA 3.6 mA 4 mA 10 mA 12 mA 20 mA 21 mA	Simulates the current output and outputs the selected current at the output, regardless of the input value. Is automatically set to OFF when the Simu mA menu item is exited.
Simu V	OFF 0.0 V 5.0 V 10.0 V	Simulates the voltage output and outputs the selected voltage at the output, regardless of the input value. Is automatically set to OFF when the Simu V menu item is exited.

6.3.4 Digital input - DIGITAL INP./M5

The settings for the digital status inputs, e.g. for monitoring pumps, starting/stopping the counter or resetting the min/max-value memory are grouped in this section.



Note!

- The digital inputs 1 to 4 are permanently assigned to relays 1 to 4 in the PUMP function. Relay 1 is monitored by digital input 1, relay 2 by digital input 2 etc.
- When the "Batch" function is used, digital input 1 is permanently assigned to a preset value count function. Configuration for this digital input is then not possible.

Function (menu item)	Parameter setting	Description
Function	Off Pump Res Tot. Start/Stop Res MinMax	Function of the selected digital input. ■ Off ■ Pump = pump monitoring (see Pump monitoring function) ■ Res Tot. = reset the totalizer* ■ Start/Stop = start or stop the totalizer* ■ Res MinMax = reset the min/max memory values  Note! Parameters marked with an asterisk (*) are only available for the pulse output option if this function has been configured.
Level	Low High	Selects the side for evaluation. ■ Low = descending side ■ High = increasing side
Sampl. time	0..99 0	Defines the time (in seconds) within which pump feedback at the digital input is to be expected. If there is no feedback within the defined time, an error message is generated and a second pump is activated if more than one pump is available.

Pump monitoring function

The digital inputs 1-4 are permanently assigned to each relay 1-4. If the function of the digital input is set to pump monitoring, the sampling time starts when the relay is switched on. The pump relay remains picked up if pump feedback is activated at the digital input within the defined sampling time. Otherwise, the relay is switched off immediately and a fault message is output. Similarly, a pump that is already active is switched off if the digital status signal changes during the time the pump is running.

If the alternate function for this relay is activated, a relay with an alternate function is also searched for and switched on.

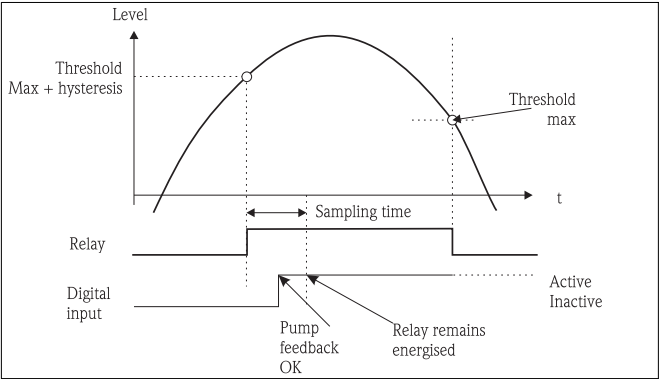


Fig. 14: Pump monitoring, pump OK

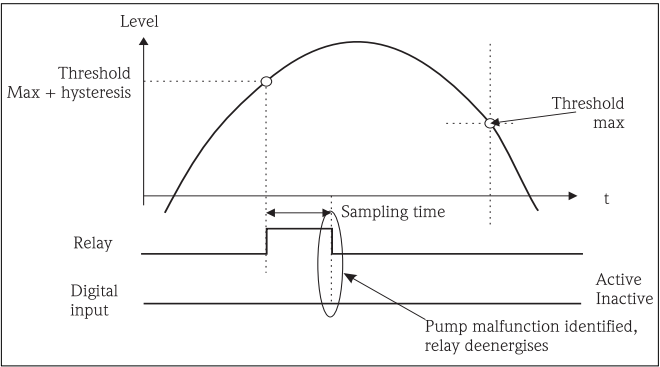


Fig. 15: Pump monitoring, pump fault

The following parameters must be configured:

Menu	Function (menu item)	Setting value
DIGITAL INP./M5	Function Level Sampl. time	Pump Low or High Sampling time in seconds



6.3.5 Limit values - LIMIT 1 to 8/M10 to 17

Note!

If the "Batch" function is used, limit values 1 and 2 are permanently assigned activation in the event of a "preset counter" and "preliminary alarm" limit value. These limit values cannot be configured. They are not shown in the menu structure.

Function (menu item)	Parameter setting	Description
Ref. num.	Input Lin. table	Selects which value is used: - Input: scaled value from analog input - Lin. table: value from linearization table
Function	Off Min Max Grad In band Out band Alarm	Selects limit value and fault monitoring. In the event of device errors or incorrect input values (see error limits Range 1 to 4 in Section 6.3.11), the relays are switched in accordance with the failsafe mode configured in Rel. Mode (see Section 6.3.11). - Min: minimum with hysteresis (see Page 84) - Max: maximum with hysteresis (see Page 84) - Grad: gradient (see Page 85) - In band: validity range within two values - Out band: validity range outside of two values - Alarm: relay is used as an alarm relay
Dec. point	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Number of digits after the decimal point for the limit value.
Setpoint A	-99999 to 99999 0.0	Measured value at which a change in the switch status occurs (slope for gradient). Default: 0.0
Setpoint B	-99999 to 99999 99999	The second setpoint can be configured for the "In band" and "Out band" operating modes and is only visible if one of these two functions was selected for this relay.
Hysteresis	-99999 to 99999 99999	For entering the hysteresis for the threshold at minimum/maximum as an absolute value.
Delay	0 to 99 0	Sets the limit value event delay once the threshold is reached (in seconds) (see Page 86).
Alternate	No Yes	Determines the switching function for this relay: - No: no alternating function; switch point permanently assigned to relay - Yes: alternate function (see Page 87)
Sw. delay	0..99 0	The starting time for 24-hour counting can be selected with Sw. delay. Every time the instrument is reset, the process of measuring 24 hours and the delay time is restarted. Example see Page 88
Sw. period	0..999 0	Limit value is activated cyclically every 24 hours for [Sw. period] seconds. The activation is delayed by [Sw.delay] hours by changing the hour value (example see Page 87).
Runtime		Displays the run time of the connected device, e.g. pump, in hours [h].
Count		Records the switching frequency of the limit value.
Reset	No Yes	Resets the run time and switching frequency for this limit value.
Simu relay	Off Low High	Simulation of the selected limit value. Is automatically set to Off when the menu item is exited.

Min operating mode

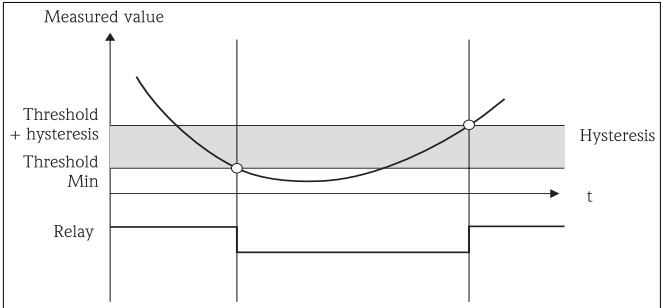


Fig. 16: Min operating mode

The following parameters must be configured:

Menu	Function (menu item)	Setting value
LIMIT 1 to 8/M10 to 17	Function Setpoint A Hysteresis	Min Value for threshold Value for hysteresis

Max operating mode

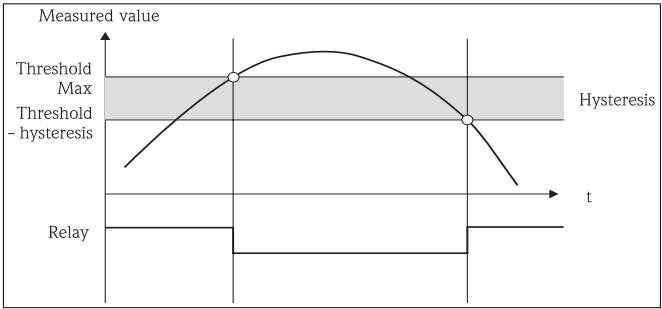


Fig. 17: Max operating mode

The following parameters must be configured:

Menu	Function (menu item)	Setting value
LIMIT 1 to 8/M10 to 17	Function Setpoint A Hysteresis	Max Value for threshold Value for hysteresis

Grad operating mode

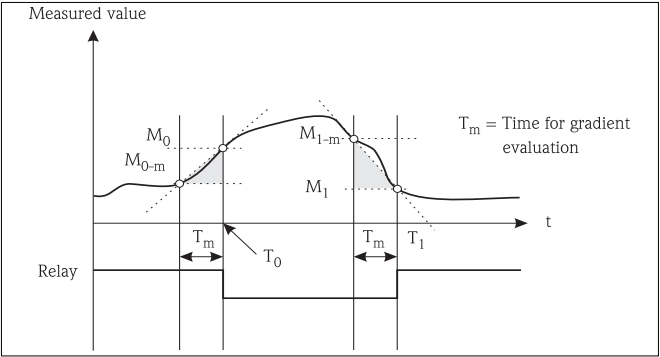


Fig. 18: Grad operating mode

The "Grad" operating mode is used for monitoring the changes in the input signal over time. The time basis t_m of the monitoring system is configured in the "PARAMETER/M55 -> Grad. time" menu.

The difference between the lower range value M_{0-m} and the upper range value M_0 of the interval is calculated. If the calculated value is greater than the value set under "Setpoint A", the relay is switched in accordance with the failsafe mode configured in "Rel. Mode" (see Section 6.3.11).

The relay is switched on again once the difference between M_{1-m} and M_1 drops below the value set in "Hysteresis". The sign determines the direction of signal change. Positive values monitor an increase in the measured value while negative values monitor a decrease. A new value is calculated every second (floating interval).

The following parameters must be configured:

Menu	Function (menu item)	Setting value
LIMIT 1 to 8/M10 to 17	Function Setpoint A Hysteresis Grad. time	Grad Gradient value for threshold Value for hysteresis Interval time in seconds

Alarm operating mode

A relay with the "Alarm" operating mode is activated if the following events occur:

- Analog input (4–20 mA) < 3.6 mA (lower Namur limit) or > 21.0 mA (upper Namur limit)
- EEPROM HW error (E101)
The relay remains picked up even after acknowledging.
- Implausible calibration data (E103)
The relay remains picked up even after acknowledging.
- Bus error reading the min/max data after power-up (E104)
The relay remains picked up even after acknowledging.
- Bus error reading the relay data after power-up (E105)
The relay remains picked up even after acknowledging.
- Universal card HW error (E106)
The relay remains picked up even after acknowledging.
- Pulse buffer overflow (E210)
- Pump error at the digital input x in question (E22x)

Delay

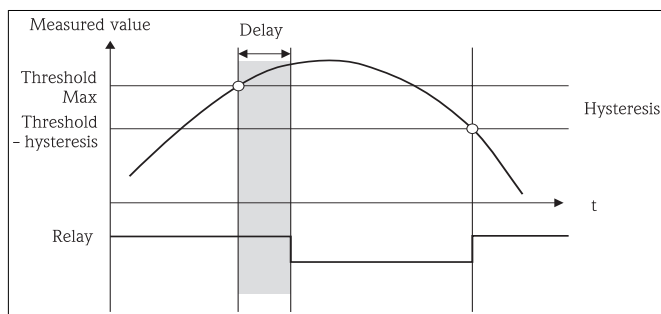


Fig. 19: Delay

The following parameters must be configured:

Menu	Function (menu item)	Setting value
LIMIT 1 to 8/M10 to 17	Setpoint A Hysteresis Delay	Value for threshold Value for hysteresis Delay time in [s]

Alternate

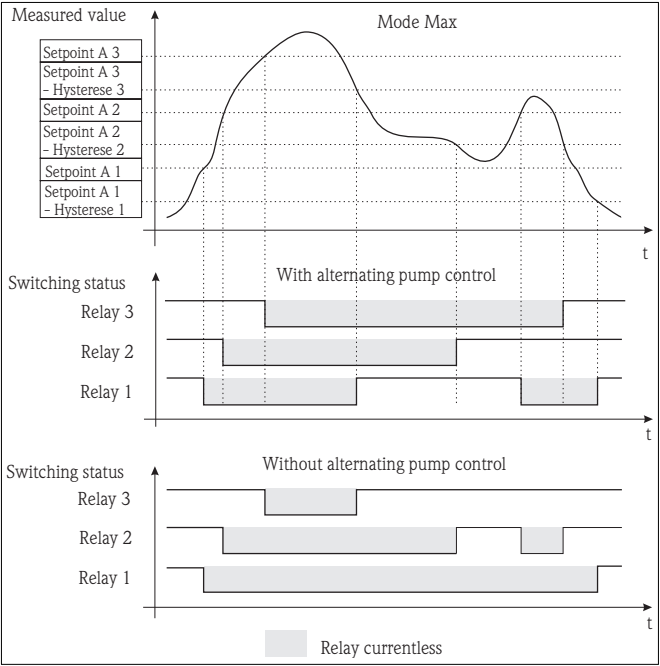


Fig. 20: Alternating pump control

Alternate switching is used to ensure that several pumps are utilized evenly in level control systems. The main factor for switching on a certain pump is not a fixed assigned switch-on value but rather the time which pump was out of operation the longest. In total, the first 4 relays (LIMIT 1 to 4) can be included in the alternating pump control system.



Note!

Relays not included in alternating pump control are available.

This function cannot be applied to individual relays. Relays not included are not assessed based on the switch-on and switch-off duration.

The following parameters must be configured for the example above:

Menu	Function (menu item)	Setting value
LIMIT 1 to 3/M10 to 12	Each: setpoint A Each: hysteresis Each: alternate	Value for threshold Value for hysteresis Yes

24-hour activation function

Pumps with long downtimes can be activated cyclically with the 24-hour activation function for the time defined in **Sw. period**.

The starting time for the 24-hour step interval can be postponed with the **Sw. delay** setting.

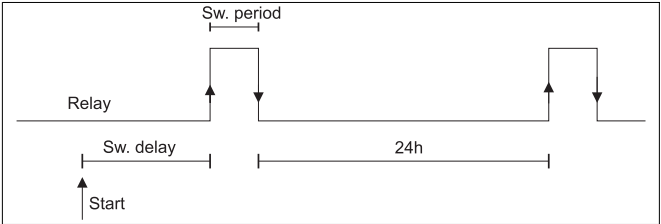


Fig. 21: 24-hour activation function

Example: time at the time of configuration 12 midday, desired start of 24-hour counting 22:00 (10 p.m.) ⇒ set Sw. delay to 10.



Note!
If power is switched off, the time for the 24-hour activation function starts again.
The following parameters must be configured for the example above:

Menu	Function (menu item)	Setting value
LIMIT	Sw. delay	Activation duration
	Sw. period	Activation delay

6.3.6 INTEGRATION/M18

This function can only be selected if the pulse output option is available in the device.



Note!

If the preset counter function (**Batch**) is used, digital input 1 and relay 1 and 2 are permanently assigned to this function. Configuration for these inputs/outputs is then not possible.

Function (menu item)	Parameter setting	Description
Ref. integr.	Input Lintab	Selects which value should be integrated. ■ Input = measured value ■ Lintab = linearized measured value
Pre-counter	Off Count up Count down	Activation of the preset counter Off = preset counter off Count up = counting up from zero to the end value Count down = counting down from the start value to zero
Integr. base	Off sec Min hour day	Time basis for integration
Dec. factor	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Decimal point position of the conversion factor
Factor	0.99999 1.0	Conversion factor
Dimension	XXXXXXXXX	Select the dimension from the list or dimension as free text (max. 9 characters long).
Dec. point T	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Decimal point of totalizer
Set count A	999999 0.0	End value/start value for preset counter; refers permanently to relay 1.
Set count B	999999 0.0	Value for preliminary alarm; refers permanently to relay 2.
Totalizer	9999999	In this position, the totalizer can be displayed and edited (e.g. assigned a default value). Note! The counter starts again at 0 if the maximum value of 9999999 is exceeded.
Reset total	No Yes	Reset totalizer Note! Cannot be configured via ReadWin® 2000.

Function (menu item)	Parameter setting	Description
Calc. flow	No Curve Formula	For selecting a method of calculating the total flow based on the channel type or by means of a formula using the analog input signal (e.g. level signal) ■ No = no integration ■ Curve = flow calculated with channel type. If "Curve" is selected, the menu only displays possible channel types for configuration (e.g. Venturi channels, Parshall channels, weirs etc.) ■ Formula = flow calculated using a formula If "Formula" is selected, the menu only displays possible configuration parameters for entering the formula (Alpha, Beta, Gamma, C). Here, the flow is calculated using the following formula: $Q = C * (h^{\alpha} + \gamma * h^{\beta})$
Dim. input	mm inch	Dimension of the channel size
Dec. flow	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Decimal point for display
Dim. flow	m3/s, l/s, hl/s, igal/s, usgal/s, barrels/s, inch3/s, ft3/s, USmgal/s, Ml/s, m3/smin, l/min, hl/min, igal/min, usgal/min, barrels/min, inch3/min, ft3/min, USmgal/min, Ml/min, m3/h, l/h, hl/h, igal/h, usgal/h, barrels/h, inch3/h, ft3/h, USmgal/h, Ml/h	Dimension of linearized value ■ l = liter ■ hl = hectoliter ■ m³ = cubic meter ■ Ml = megaliter ■ USgal = US gallon ■ USKgal = US kilogallon ■ USMgal = US megagallon ■ USbl = US barrel ■ igal = imperial gallon ■ ibl = imperial barrel ■ inch = inch ■ ft = feet 1 hl = 100 l 1 m³ = 1,000 l 1 Ml = 1,000,000 l 1 USgal = 3.79 l 1 USKgal = 3,785.41 l 1 USMgal = 3,785,411.78 l 1 USbl = 119.24 l 1 gal = 4.55 l 1 ibl = 163.66 l 1 inch = 25.4 mm 1 ft = 304.8 mm
Dec. point	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Decimal point for formula (only if formula-based flow calculation is selected)
Alpha	-99.999999	Flow rate exponent α (see Calc.flow)
Beta	-99.999999	Flow rate exponent β (see Calc.flow)
Gamma	-99.999999	Weighting factor
C	-100	Scaling constant C (see Calc.flow)
Flumes weir	Kha Venturi ISO Venturi BST Venturi Parshall Palmer-Bow Rect. WTO Rect WThr NFXRectWTO NFXRectWThr Trap.W TO V-weir BST V-weir NFX V-weir	Kha-Venturi = Khafagi-Venturi channels ISO Venturi = ISO-Venturi channels BST Venturi = Venturi channels as per British Standard Parshall = Parshall channels Palmer-Bow = Parshall-Bowlus channels Rect. WTO = Rectangular weir (w) Rect WThr = Rectangular weir with constriction (w) NFXRectWTO = Rectangular weir as per NFX (w) NFXRectWThr = Rectangular weir as per NFX with constriction (w) Trap.WTO = Trapezoidal weir (w) V-weir = Triangular ("V") weir (w) BST V-weir = Triangular weir as per British Standard NFX V-weir = Triangular weir as per NFX Configure (w) width additionally

Function (menu item)	Parameter setting	Description
Width	9999	Value for width. Can only be selected for channel types marked with (w) (see Flumes-Weir)
Kha-Venturi	QV 302 QV 303 QV 304 QV 305 QV 306 QV 308 QV 310 QV 313 QV 316	Khafagi-Venturi channels QV 302 = Khafagi-Venturi channel QV 302 QV 303 = Khafagi-Venturi channel QV 303 QV 304 = Khafagi-Venturi channel QV 304 QV 305 = Khafagi-Venturi channel QV 305 QV 306 = Khafagi-Venturi channel QV 306 QV 308 = Khafagi-Venturi channel QV 308 QV 310 = Khafagi-Venturi channel QV 310 QV 313 = Khafagi-Venturi channel QV 313 QV 316 = Khafagi-Venturi channel QV 316
ISO Venturi	415 425 430 440 450 480	ISO-Venturi channels 415 = ISO-Venturi channel 415 425 = ISO-Venturi channel 425 430 = ISO-Venturi channel 430 440 = ISO-Venturi channel 440 450 = ISO-Venturi channel 450 480 = ISO-Venturi channel 480
BST Venturi	4" 7" 12" 18" 30"	Venturi channels as per British Standard 4" = Venturi channel as per British Standard 4 inch 7" = Venturi channel as per British Standard 7 inch 12" = Venturi channel as per British Standard 12 inch 18" = Venturi channel as per British Standard 18 inch 30" = Venturi channel as per British Standard 30 inch
Parshall	1" 2" 3" 6" 9" 1 ft 1.5 ft 2 ft 3 ft 4 ft 5 ft 6 ft 8 ft	Parshall channels 1" = Parshall channel 1 inch 2" = Parshall channel 2 inch 3" = Parshall channel 3 inch 6" = Parshall channel 6 inch 9" = Parshall channel 9 inch 1 ft = Parshall channel 1 ft 1.5 ft = Parshall channel 1.5 ft 2 ft = Parshall channel 2 ft 3 ft = Parshall channel 3 ft 4 ft = Parshall channel 4 ft 5 ft = Parshall channel 5 ft 6 ft = Parshall channel 6 ft 8 ft = Parshall channel 8 ft
Palmer-Bow.	6" 8" 10" 12" 15" 18" 21" 24" 27" 30"	Palmer-Bowlus channels 6" = Palmer-Bowlus channel 6 inch 8" = Palmer-Bowlus channel 8 inch 10" = Palmer-Bowlus channel 10 inch 12" = Palmer-Bowlus channel 12 inch 15" = Palmer-Bowlus channel 15 inch 18" = Palmer-Bowlus channel 18 inch 21" = Palmer-Bowlus channel 21 inch 24" = Palmer-Bowlus channel 24 inch 27" = Palmer-Bowlus channel 27 inch 30" = Palmer-Bowlus channel 30 inch
Rect.WTO	5H T5	Rectangular weir 5H = rectangular weir WTO/5H T5 = rectangular weir WTO/T5

Function (menu item)	Parameter setting	Description
Rect.WThr	2H 3H 4H 5H 6H 8H TO T5 2T	Rectangular weir with constriction 2H = rectangular weir with constriction 2H 3H = rectangular weir with constriction 3H 4H = rectangular weir with constriction 4H 5H = rectangular weir with constriction 5H 6H = rectangular weir with constriction 6H 8H = rectangular weir with constriction 8H TO = rectangular weir with constriction TO T5 = rectangular weir with constriction T5 2T = rectangular weir with constriction 2T
NFXRect.WTO	5H T5	Rectangular weir NFX 5H = NFX rectangular weir TO/5H T5 = NFX rectangular weir TO/T5
NFXRect.WThr	2H 3H 4H 5H 6H 8H TO	Rectangular weir NFX with constriction 2H = NFX rectangular weir with constriction 2H 3H = NFX rectangular weir with constriction 3H 4H = NFX rectangular weir with constriction 4H 5H = NFX rectangular weir with constriction 5H 6H = NFX rectangular weir with constriction 6H 8H = NFX rectangular weir with constriction 8H TO = NFX rectangular weir with constriction TO
Trap. W TO	3H T5	Trapezoidal weirs 3H = trapezoidal weir W TO/3H T5 = trapezoidal weir W TO/T5
V-weir	22.5 30 45 60 90	Triangular weirs 22.5 = Triangular weir 22.5 30 = Triangular weir 30 45 = Triangular weir 45 60 = Triangular weir 60 90 = Triangular weir 90
BST V-weir	22.5 45 90	Triangular weir as per British Standard 22.5 = Triangular weir as per British Standard 22.5 45 = Triangular weir as per British Standard 45 90 = Triangular weir as per British Standard 90
NFX V-weir	30 45 60 90	NFX triangular weir 30 = NFX triangular weir 30 45 = NFX triangular weir 45 60 = NFX triangular weir 60 90 = NFX triangular weir 90

Integration function

With this function, the computed value from the linearization table or that of the analog input can be numerically integrated to create a totalizer for example.

The totalizer is calculated as follows:

$$Totalizer_{n e w} = Totalizer_{o l d} + value * \frac{Measuring\ interval}{Integration\ base} * Conversion\ factor$$

The measuring interval is 0.1 s.

In most instances, the integration basis is the same time unit as the time basis of the signal to be integrated.

Example: analog input 1/s $\Rightarrow$ integration basis s

Simple preset counter

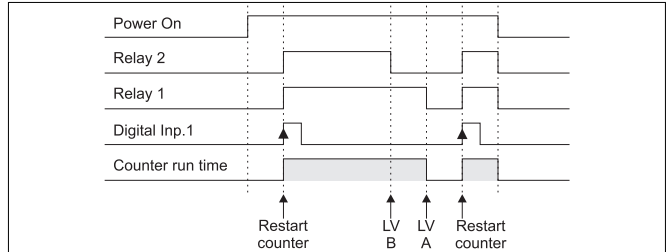


Fig. 22: Simple preset counter

If the preset counter is activated, limit values 1 and 2 are permanently assigned to the preset counter function (output 1 = main switchoff, output 2 = preliminary switchoff). Digital input 1 is permanently assigned to the "Restart preset counter" function.

Thus, the number of free inputs and outputs available is reduced accordingly. The operating menus for these inputs/outputs are then hidden.

Set count B (LV B) defines the preliminary switchoff, **Set count A** (LV A) defines the main switchoff. Limit value (or start value, see "Pre-counter" function on Page 89) for LV A and preliminary alarm value for LV B are freely configurable

The positive counting direction is defined as follows: starting at the fixed starting value of zero, count up until the set limit value is reached (**Set count A**).

The negative counting direction is defined as follows: starting at the configurable starting value (**Set count A**), count down until the fixed limit value of zero is reached.

The counter is reset by means of digital input 1 (**Digital Inp.1**). Edge Digital Inp.1: Low-High = start counter.

Calculation formula for flow measurement

If you selected "Formula" under **Calc. flow** for flow measurement, the flow is calculated using the following formula:

$$Q = C * (h^{\alpha} + \gamma * h^{\beta})$$

Where:

- Q: Flow rate in m³/h
- C: Scaling constant
- h: Headwater level
- α, β: Flow exponent
- γ: Weighting factor



Note!

The scaling constant C must always refer to Q in m³/h, i.e. C has to be converted if C is available in another flow unit.

Examples:

- Q in l/h with C = 2.11
1 l/h = 0.001 m³/h
⇒ C = 2.11 * 0.001 = 0.00211
- Q in USKgal/s with C = 0.35
1 USKgal/s = 13627.4444 m³/h
⇒ C = 0.35 * 13627.4444 = 4769.60554

A table with values for converting the various flow units to m³/h is provided in the appendix.

6.3.7 Pulse output - PULSE OUT/M19

All the possible settings for the pulse output can be found in this menu item. This menu item can only be selected if your device is fitted with this option.

Function (menu item)	Parameter setting	Description
Dec. value	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Decimal point position of the pulse value.
Unit value	0..99999 1.0	Pulse value with which the pulses should be output at the output.
Pulse width	0.04 to 2000ms 1000.00	Sets the pulse width at the pulse output.  Note! The maximum output frequency depends on the pulse width. $f(\text{max}) = 1/(2 * \text{pulse width})$
Sim pulseout	Off 1 Hz 10 Hz 100 Hz 1000 Hz 10000 Hz	Outputs the selected pulses at the pulse output regardless of the input value. Is automatically set to OFF when exited.

6.3.8 Min/Max memory - MIN MAX/M20

The RIA452 can save a minimum and a maximum measured value. The input signal or the signal processed using the linearization table are available as the signal source. The memory is reset manually or using the digital input (see Section 6.3.4).

Function (menu item)	Parameter setting	Description
Ref. min/max	Input Lintab	Signal source for the min/max value memory. ■ Input = input signal ■ Lintab = linearized input signal
Dec. point	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Number of digits after the decimal point for the min/max value memory.
Min. value	0..99999	Displays the current minimum value in the memory.
Max. value	0..99999	Displays the current maximum value in the memory.
Reset min	No Yes	Resets the minimum value memory.
Reset max	No Yes	Resets the maximum value memory.

6.3.9 Linearization table - LIN. TABLE/M21

To linearize input variables, a linearization table can be saved in the measuring instrument, e.g. to correct the level signal of a container for volume display.

Function (menu item)	Parameter setting	Description
Counts	2..32 2	Number of support points needed. At least two points have to be entered.
Dimension	XXXXXXXX	Select the dimension from the list or dimension as free text (max. 9 characters long).
Dec. Y value	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Decimal point position for the Y-values in the linearization table.
Del. points	No Yes	Delete all programmed support points.
Show points	No Yes	Show all programmed support cells.

Tank linearization

Example:

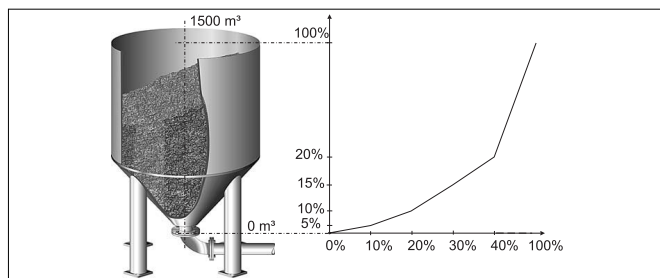


Fig. 23: Example for tank linearization

You want to determine the amount of cereal filled into a silo, display this information on site and transfer it to a process control system. A 4-20 mA level sensor determines the level in the container, the connection between the level (m) and volume (m^3) is known and the level is proportional to the sensor current. The volume calculated is output as a 0-20 mA signal at the analog output in proportion to the volume. In the event of a fault in the system, the analog output outputs an error signal of 21.0 mA.

- Container empty:
 - Sensor signal 4 mA
 - Level 0 m
 - Numeric display should show 0 (m^3)
 - Bar graph should show 0%
 - 0 mA should be present at the analog output
- Container full:
 - Sensor signal 20 mA
 - Level 10 m

- Numeric display should show 1500 (m³)
- Bar graph should show 100%
- 20 mA should be present at the analog output

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9	Point 10
Sensor signal (mA)	X value 4.0	X value 4.32	X value 4.64	X value 4.96	X value 5.28	X value 5.6	X value 5.92	X value 6.24	X value 6.56	X value 20.0
Display value (m³)	Y value 0	Y value 20	Y value 50	Y value 85	Y value 115	Y value 160	Y value 210	Y value 280	Y value 400	Y value 1500

The following parameters must be configured for the example above:

Menu	Function (menu item)	Setting value
LIN. TABLE / M 21	Counts Dimension Show points	Number of support points (10) Dimension of lin. value (m ³) Display support points (Yes)
LINPOINTS 1 to 10 / M23 to 32	Each point Each X value Each Y value	Use point (Used) X-value (as in table above) Y-value (as in table above)
ANALOG OUT / M 3	Ref. num Out range Fail mode Fail value	Output value (lin tab) Signal type (0-20 mA) Failsafe mode (const) Value in event of error (21 mA)
DISPLAY / M 2	Ref. num. Ref. bargraf	Reading on display (lin. table) Signal source for bar graph (lin tab)



Note!

ReadWin® 2000 operating software supports the generation of a tank linearization table. Here you can find a tank linearization generator which you can use to generate the linearization table for standard and customer-specific tanks.

6.3.10 Support points of linearization table - LINPOINTS 1..X/M23..MXX

Displays the set value pairs of the linearization table. This menu item is only visible if a linearization table was configured under Section 6.3.9 and "Yes" was selected in the "Show points" parameter in the "LIN. TABLE/M21" menu.

Function (menu item)	Parameter setting	Description
Point	Used Discard	Use or discard support point.
X value	-99999..99999	X-value of the linearization table. Corresponds to the input value.
Y value	-99999..99999	Y-value that belongs to the previous X-value. Corresponds to the converted measured value.

6.3.11 Operating parameter - PARAMETER/M55

In this menu item, configuration options such as the user code, failsafe mode of RIA452 to NAMUR etc. can be configured.

Function (menu item)	Parameter setting	Description
User code	9999	The option of editing the operating parameters is locked after entering a 4-digit digital sequence (limit value code). This lock is indicated on the display with the "key" symbol.
Limit Code	Off On	If the limit value code function is activated, only the configuration of the limit values is permitted. All other operating parameters cannot be modified. Activation of restricted operation is indicated on the display with the "key" symbol. The item is only displayed if a user code was assigned.
Prog. name	ILU00xA	Displays the name of the device software currently installed.
Version	V X.XX.XX	Version of the device software currently installed.
Func. alt.	Time Count	Setting for controlling pump rotation in alternating pump control. ■ Time = switching time of the relay ■ Count = switching frequency of the relay
Lock time	99.9	Locking time of the relay, 0 to 99.9 s
Rel. Mode	Off On	Failsafe mode of the relays. ■ Off = relays de-energize in the event of an error or device malfunction ■ On = relays energize in the event of an error or device malfunction
Grad. Time	1..100	Time setting for gradient evaluation, 1 to 100 s
Namur	No Yes	Sensor evaluation to NAMUR (e.g. cable open circuit). Only for 4 to 20 mA current signal.
Range 1	3.6 (0.0 to 22.0)	Error limits for the input signal. In the "NAMUR=Yes" operating mode, ranges 1 to 4 are assigned the limits specified by Namur NE 43 and cannot be changed. In the "NAMUR=No" operating mode, the error limits can be freely selected. Here, please note that the following applies: Range 1 < Range 2 < Range 3 < Range 4. Violation of these limits can be evaluated with a relay for example ("Alarm" operating mode).
Range 2	3.8 (0.0 to 22.0)	
Range 3	20.5 (0.0 to 22.0)	
Range 4	21.0 (0.0 to 22.0)	
Contrast	0 to 99	Setting for the display contrast. ■ 0 = low contrast ■ 99 = high contrast

7 Maintenance

No special maintenance work is required on the device.

8 Accessories

Name	Order No.
ReadWin® 2000 PC configuration software and serial cable with jack connector 3.5 mm for RS232 port.	RIA452A-VK
ReadWin® 2000 PC configuration software and serial cable for USB port with CDI connector.	TXU10A-xx
IP65 Field housing.	51009957

9 Troubleshooting

The following section provides you with an overview of possible causes of errors to provide you with an initial troubleshooting aid.

9.1 Troubleshooting instructions



Warning!

In the case of Ex devices, fault diagnosis **cannot** be carried out on the open device as this annuls the explosion protection.

Display	Cause	Remedy
No measured value display	No power supply connected	Check the power supply of the device.
	Power supply applied, device defective	The device must be replaced.
The red marking for overrange/under-range is flashing on the bar graph.	Analog output is > 10% above or below the scaled range.	Check the scaling of the analog output (Out 100% or Out 0%).



Note!

Errors for which an error code is shown on the display are described in Section 9.2. Further information on the display is also provided in Section 5.2.1.



9.2 Process error messages

Note!

Faults have the highest priority. The associated error code is displayed. A fault is present if the memory module for writing and reading data is defective or if data could not be read correctly.

9.2.1 Device malfunction

Error code	Cause	Effect	Remedy
E 101	Bus error reading the config/calibration data after power-up	Faulty device functioning	Instrument error, notify Service
E 102	Implausible operating data (checksum)	Configuration lost	Perform preset
E 103	Implausible calibration data	Faulty device functioning	Instrument error, notify Service
E 104	Bus error reading the min/max data after power-up	Incorrect min/max values	Reset min/max values
E 105	Bus error reading the relay data after power-up	Incorrect relay data	Reset relay data
E 106	Universal card bus error	Faulty universal input functioning	Replace universal card, notify Service
E 210	Pulse output, pulse buffer overflow	A maximum of 10 pulses are buffered	Set the parameters of the pulse output in such a way that the maximum frequency is not exceeded
E 221	Pump error, digital input 1	Relay goes to failsafe mode	Acknowledge error via operation or switching power on/off
E 222	Pump error, digital input 2		
E 223	Pump error, digital input 3		
E 224	Pump error, digital input 4		
E 290	Number overshoot due to decimal point shift	Decimal point position cannot be altered	Check decimal point position and number range

9.2.2 Incorrect entries

Error code	Description	Reaction at device
E 290	The number of digits after the decimal point cannot be increased due to number overflow of the dependent parameters.	Error code is shown on the display until a key is pressed.

9.3 Spare parts

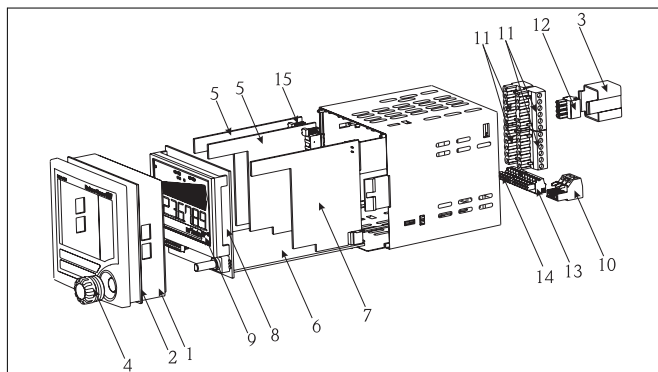


Fig. 24: RIA452 spare parts

Item No.	Name	Order No.
1	Housing front	RIA452X-HA
2	Housing seal	50070730
3	Ex-cover (rear panel)	51008272
4	Rotary button with seal	RIA452X-HB
5	Relay board	RIA452X-RA
6	Mainboard 90 to 250 V, 50/60 Hz	RIA452X-MA
	Mainboard 20 to 36 V DC; 20 to 28 V AC, 50/60 Hz	RIA452X-MB
7	Standard input card	RIA452X-IA
	Standard input card ATEX, FM, CSA approval	RIA452X-IB
	Multifunction input card	RIA452X-IC
8	Complete display board	RIA452X-DA
9	LC display (glass with background illumination)	RIA452X-DB
10	Terminal (power supply) 3-pin	50078843
11	Terminal (relay 1-8) 6-pin	51005104
12	Terminal (analog input) 4-pin	51009302
13	Terminal (analog output, Open Collector, transmitter power supply) 6-pin	51008588
14	Terminal (digital inputs) 5-pin	51008587
15	Jumper operating lock	50033350
No Item No.	Casing fixing clip RIA452 (1 piece)	50084623

9.4 Return

For a return, e.g. in case of repair, the device must be sent in protective packaging. The original packaging offers the best protection. Repairs must only be carried out by your supplier's service organization.



Note!

Please enclose a note describing the fault and the application when sending the unit in for repair.

9.5 Disposal

The device contains electronic components and must, therefore, be disposed of as electronic waste in the event of disposal. Please observe in particular the local waste disposal regulations of your country.

10 Technical data

10.0.1 Input

Measured variable	Current (standard) Digital inputs (standard) Current/voltage, resistance, resistance thermometer, thermocouples (universal input option)
Measuring ranges	Current input: ■ 0/4 to 20 mA +10% overrange, 0 to 5 mA ■ Short-circuit current: max. 150 mA ■ Input impedance: $\leq 5 \Omega$ ■ Reaction time: ≤ 100 ms Universal input: Current: ■ 0/4 to 20 mA +10% overrange, 0 to 5 mA ■ Short-circuit current: max. 100 mA ■ Input impedance: $\leq 50 \Omega$ Voltage: ■ ± 150 mV, ± 1 V, ± 10 V, ± 30 V, 0 to 100 mV, 0 to 200 mV, 0 to 1 V, 0 to 10 V ■ Input impedance: $\geq 100 \text{ k}\Omega$ Resistance: ■ 30 to 3,000 Ω in 3/4 wire technology Resistance thermometer: ■ Pt100/500/1000, Cu50/100, Pt50 in 3/4-wire technology ■ Measuring current for Pt100/500/1000 = 250 μA Thermocouple types: ■ J, K, T, N, B, S, R as per IEC584 ■ D, C as per ASTM E998 ■ U, L as per DIN43710/GOST ■ Reaction time: ≤ 100 ms Digital input: ■ Voltage level -3 to 5 V low, 12 to 30 V high (as per DIN19240) ■ Input voltage max. 34.5 V ■ Input current typ. 3 mA with overload and reverse polarity protection ■ Sampling frequency max. 10 Hz
Galvanic isolation	Towards all other circuits

10.0.2 Output

Output signal	Relay, transmitter power supply (standard) Current, voltage, pulse, intrinsically safe transmitter power supply (option)
Signal on alarm	No measured value visible on the LC display, no background illumination, no sensor power supply, no output signals, relays behave in safety-oriented manner.
Current/voltage output	Span: ■ 0/4 to 20 mA (active), 0 to 10 V (active) Load: ■ $\leq 600 \Omega$ (current output) ■ Max. loop current 22 mA (voltage output)

	Signal characterization: ■ Signal freely scalable Galvanic isolation towards all other circuits
Pulse output	■ Frequency range to 12.5 kHz ■ $I_{\max} = 200 \text{ mA}$ ■ $U_{\max} = 28 \text{ V}$ ■ $U_{\text{low/max}} = 2 \text{ V}$ at 200 mA ■ Pulse width = 0.04 to 2000 ms
Relay	Signal characterization: ■ Binary, switches when the limit value is reached Switch function: limit relay switches for the operating modes: ■ Minimum/maximum safety ■ Alternating pump control function ■ Batch function ■ Time control ■ Window function ■ Gradient ■ Device malfunction ■ Sensor malfunction Switching threshold: ■ Freely programmable Hysteresis: ■ 0 to 99% Signal source: ■ Analog input signal ■ Integrated value ■ Digital input Number: ■ 4 in basic unit (can be extended to 8 relays, option) Electrical specifications: ■ Relay type: changeover ■ Relay switching capacity: 250 V AC / 30 V DC, 3 A ■ Switch cycles: typically 10^5 ■ Switching frequency: max. 5 Hz ■ Minimum switching load: 10 mA / 5 V DC Galvanic isolation towards all other circuits  Note! Assignment: Mixed assignment of low and extra-low voltage circuits is not permitted for neighboring relays.
Transmitter power supply	Transmitter power supply 1, terminal 81/82 (optionally intrinsically safe): Electrical specifications: ■ Output voltage: $24 \text{ V} \pm 15\%$ ■ Output current: max. 22 mA (at $U_{\text{out}} \geq 16 \text{ V}$, sustained short-circuit proof) ■ Impedance: $\leq 345 \Omega$ Approvals: ■ ATEX ■ FM ■ CSA Transmitter power supply 2, terminal 91/92: Electrical specifications: ■ Output voltage: $24 \text{ V} \pm 15\%$

■ Output current: max. 250 mA (sustained short-circuit proof)

10.0.3 Power supply

Electrical connection

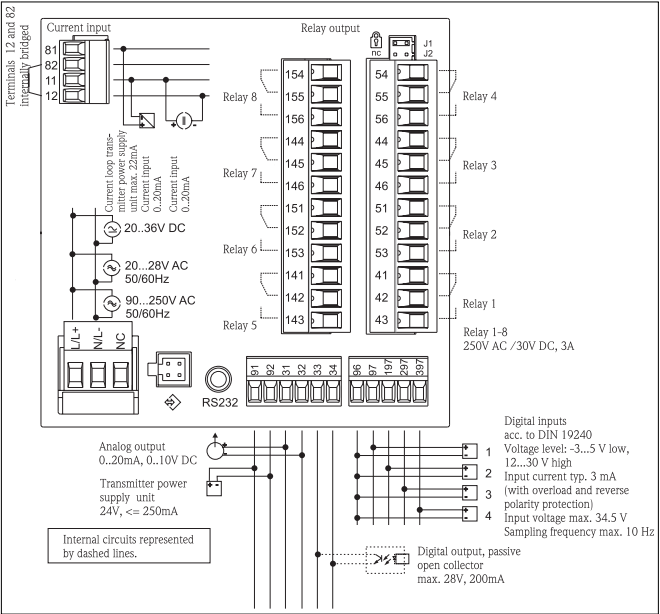


Fig. 25: Terminal assignment of process display unit

Universal input option

The device can be optionally equipped with a universal input instead of a current input.

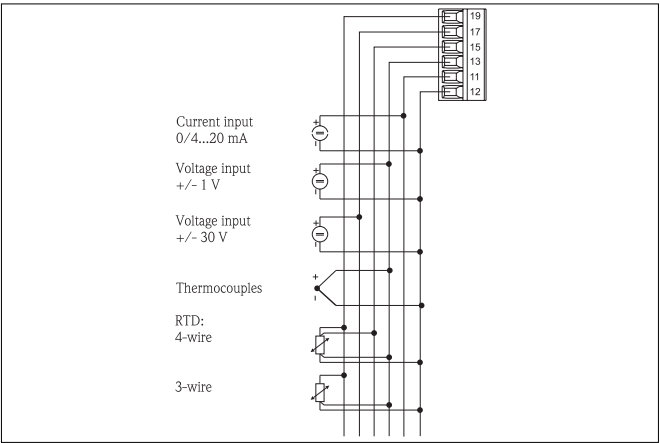


Fig. 26: Universal input terminal assignment

Supply voltage	Low voltage power unit 90 to 250 V AC 50/60 Hz Extra-low voltage power unit: 20 to 36 V DC or 20 to 28 V AC 50/60 Hz
----------------	---

Power consumption	Max. 24 VA
-------------------	------------

Connection data interface	RS232 ■ Connection: jack socket 3.5 mm, rear of device ■ Transmission protocol: ReadWin® 2000 ■ Transmission rate: 38,400 Baud
---------------------------	---

10.0.4 Performance characteristics

Reference operating conditions	Power supply: 230 V AC $\pm 10\%$, 50 Hz ± 0.5 Hz Warm-up period: 90 min Ambient temperature: 25 °C (77 °F)
--------------------------------	--

Maximum measured error	Current input:
------------------------	----------------

Accuracy	0.1% of full scale
Resolution	13 bit
Temperature drift	$\leq 0.4\%/10\text{ K}$ ($\leq 0.4\%/18\text{ °F}$)

Universal input:

Accuracy	Input:	Range:	Maximum measured error of measuring range (oMR):
	Current	0 to 20 mA, 0 to 5 mA, 4 to 20 mA; overrange: to 22 mA	± 0.10%
	Voltage > 1 V	0 to 10 V, ± 10 V, ± 30 V	± 0.10%
	Voltage ≤ 1 V	± 1 V, 0 to 1 V, 0 to 200 mV, 0 to 100 mV, ± 150 mV	± 0.10%
	Resistance thermometer	Pt100, -200 to 600 °C (-328 to 1112 °F) (IEC751, JIS1604, GOST) Pt500, -200 to 600 °C (-328 to 1112 °F) (IEC751, JIS1604) Pt1000, -200 to 600 °C (-328 to 1112 °F) (IEC751, JIS1604)	4-wire: ± (0.10% oMR + 0.3 K (0.54 °F)) 3-wire: ± (0.15% oMR + 0.8 K (1.44 °F))
		Cu100, -200 to 200 °C (-328 to 392 °F) (GOST) Cu50, -200 to 200 °C (-328 to 392 °F) (GOST) Pt50, -200 to 600 °C (-328 to 1112 °F) (GOST)	4-wire: ± (0.20% oMR + 0.3 K (0.54 °F)) 3-wire: ± (0.20% oMR + 0.8 K (1.44 °F))
	Resistance measurement	30 to 3000 Ω	4-wire: ± (0.20% oMR + 0.3 K (0.54 °F)) 3-wire: ± (0.20% oMR + 0.8 K (1.44 °F))
	Thermocouples	Type J (Fe-CuNi), -210 to 999.9 °C (-346 to 1382 °F) (IEC584)	± (0.15% oMR + 0.5 K (0.9 °F)) as of -100 °C (-148 °F)
		Type K (NiCr-Ni), -200 to 1372 °C (-328 to 2502 °F) (IEC584)	± (0.15% oMR + 0.5 K (0.9 °F)) as of -130 °C (-234 °F)
		Type T (Cu-CuNi), -270 to 400 °C (-454 to 752 °F) (IEC584)	± (0.15% oMR + 0.5 K (0.9 °F)) as of -200 °C (-328 °F)
		Type N (NiCrSi-NiSi), -270 to 1300 °C (-454 to 2372 °F) (IEC584)	± (0.15% oMR + 0.5 K (0.9 °F)) as of -100 °C (-148 °F)
		Type B (Pt30Rh-Pt6Rh), 0 to 1820 °C (32 to 3308 °F) (IEC584)	± (0.15% oMR + 1.5 K (2.7 °F)) as of 600 °C (1112 °F)
		Type D (W3Re/W25Re), 0 to 2315 °C (32 to 4199 °F)	± (0.15% oMR + 1.5 K (2.7 °F)) as of 500 °C (932 °F)
		Type C (W5Re/W26Re), 0 to 2315 °C (32 to 4199 °F) (ASTME998)	± (0.15% oMR + 1.5 K (2.7 °F)) as of 500 °C (as of 932 °F)
		Type L (Fe-CuNi), -200 to 900 °C (-328 to 1652 °F) (DIN43710, GOST)	± (0.15% oMR + 0.5 K (0.9 °F)) as of -100 °C (-148 °F)
		Type U (Cu-CuNi), -200 to 600 °C (-328 to 1112 °F) (DIN 43710)	± (0.15% oMR + 0.5 K (0.9 °F)) as of -100 °C (-148 °F)
		Type S (Pt10Rh-Pt), 0 to 1768 °C (32 to 3214 °F) (IEC584)	± (0.15% oMR + 3.5 K (6.3 °F)) for 0 to 100 °C (32 to 212 °F) ± (0.15% oMR + 1.5 K (2.7 °F)) for 100 to 1768 °C (232 to 3214 °F)
		Type R (Pt13Rh-Pt), -50 to 1768 °C (-58 to 4199 °F) (IEC584)	± (0.15% oMR + 3.5 K (6.3 °F)) for 0 to 100 °C (32 to 212 °F) ± (0.15% oMR + 1.5 K (2.7 °F)) for 100 to 1768 °C (232 to 3214 °F)
Resolution	16 bit		
Temperature drift	Temperature drift: ≤ 0.1%/10 K (0.1%/18 °F)		

Current output:

Linearity	0.1% of full scale
Resolution	13 bit
Temperature drift	≤ 0.1%/10K (0.1%/18 °F)
Output ripple	10 mV at 500 Ω for frequencies ≤ 50 kHz

Voltage output

Linearity	0.1% of full scale
Resolution	13 bit
Temperature drift	≤ 0.1%/10K (0.1%/18 °F)

10.0.5 Installation

Installation instructions

Mounting location
Panel, cutout 92 x 92 mm (3.62x3.62 inch) (see 'Mechanical construction').
Orientation
Horizontal +/- 45° in every direction

Environment

Ambient temperature range
-20 to +60 °C (-4 to 140 °F))

Storage temperature
-30 to +70 °C (-22 to 158 °F)

Operating height
< 3000 m above MSL (9800 ft)

Climate class
As per IEC 60654-1, Class B2

Condensation
Front: permitted
Device casing: not permitted

Degree of protection
Front IP 65 / NEMA 4
Device casing IP 20

Shock and vibration resistance
2(+3/-0) Hz - 13.2 Hz: ±1.0 mm
13.2 Hz - 100 Hz: 0.7 g

Electromagnetic compatibility (EMC)
■ Interference immunity:
To IEC 61326 industrial environments / NAMUR NE 21
■ Interference emissions:
To IEC 61326 Class A

10.0.6 Mechanical construction

Design, dimensions

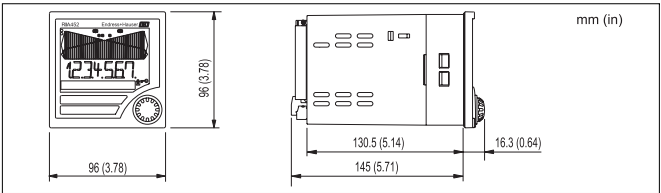


Fig. 27: Dimensions of RIA452

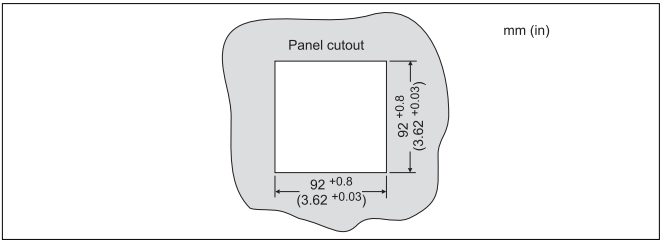


Fig. 28: Panel cutout

Weight	Approx. 500 g (17.64 oz)
Material	■ Housing front: ABS plastic, galvanized ■ Housing casing: plastic PC10GF
Terminals	Pluggable screw terminals, core size 1.5 mm ² (16 AWG) solid, 1.0 mm ² (18 AWG) strand with wire ferrule

10.0.7 Human interface

Display elements

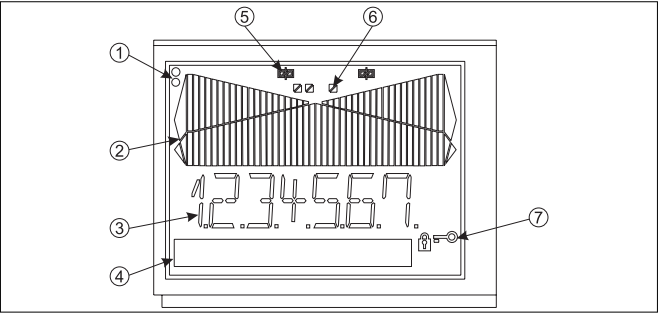


Fig. 29: LC display of process display unit

- Item 1: Device status LEDs: green - device ready for operation; red - device or sensor malfunction
- Item 2: Bar graph with overrange and underrange
- Item 3: 7-digit 14-segment display
- Item 4: Unit and text field 9x7 dot matrix
- Item 5: Relay status display: if power is supplied to a relay, the symbol is displayed
- Item 6: Status display, digital inputs
- Item 7: Symbol for 'device operation blocked'

- Display range
-99999 to +99999
- Signaling
 - Relay activation
 - Measuring range overshoot/undershoot

Operating elements

Jog/shuttle dial

Remote operation

Configuration

The device can be configured with the PC software ReadWin® 2000.

Interface

CDI interface at device; connection to PC via USB box (see 'Accessories')

RS232 interface at device; connection with serial interface cable (see 'Accessories')

10.0.8 Certificates and approvals

CE mark

The device meets the legal requirements of the EU directives. Endress+Hauser confirms that the device has been tested successfully by affixing the CE mark.

Ex approval

Information about currently available Ex versions (ATEX, FM, CSA, etc.) can be supplied by your E+H Sales Center on request. All explosion protection data are given in a separate documentation which is available upon request.

Other standards and guide-lines

- IEC 60529:
Degrees of protection by housing (IP code)
- IEC 61010-1:
Protection measures for electrical equipment for measurement, control, regulation and laboratory procedures

- CSA 1010.1
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - General requirements
- FM 3610
Intrinsically safe apparatus and associated apparatus for use in class 1, 2 and 3, division 1 hazardous (classified) locations
- CSA C22.2.157
Intrinsically safe & non-incendive equipment for use in hazardous locations
- CSA E79-11
Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - intrinsic safety "I"
- EN 50020
Electrical apparatus for hazardous areas - intrinsic safety "I"

10.0.9 Documentation

- ☐ System components - display unit, top-hat rail devices, overvoltage protection and energy computer (FA016K/09/en)
- ☐ Supplementary Ex documentation:
ATEX II(1)GD: XA 053R/09/a3

11 Appendix

11.1 Flow conversion

Conversion of various units to m³/h

Unit	Conversion
Liter	1 l/s = 3.6 m ³ /h
	1 l/min = 0.06 m ³ /h
	1 l/s = 0.001 m ³ /h
Hectoliter	1 hl/s = 360 m ³ /h
	1 hl/min = 6 m ³ /h
	1 hl/h = 0.1 m ³ /h
Cubic meter	1 m ³ /s = 3600 m ³ /h
	1 m ³ /min = 60 m ³ /h
Megaliter	1 Ml/s = 3,600,000 m ³ /h
	1 Ml/min = 6,000 m ³ /h
	1 Ml/h = 1000 m ³ /h
US gallon	1 USgal/s = 13.6274 m ³ /h
	1 USgal/min = 0.2271 m ³ /h
	1 USgal/h = 0.003785 m ³ /h
US kilogallon	1 US Kgal/s = 13627.4444 m ³ /h
	1 US Kgal/min = 227.1241 m ³ /h
	1 US Kgal/h = 3.7854 m ³ /h

Unit	Conversion
US megagallon	1 USMgal/s = 13,627,481.6155 m ³ /h
	1 USMgal/min = 227,124.6936 m ³ /h
	1 USMgal/h = 3785.4118 m ³ /h
US Barrel	1 US bl/s = 429.264 m ³ /h
	1 US bl/min = 7.1544 m ³ /h
	1 US bl/h = 0.1192 m ³ /h
Imperial gallon	1 Imp. gal/s = 16.3659 m ³ /h
	1 Imp gal/min = 0.2728 m ³ /h
	1 Imp gal/h = 0.004546 m ³ /h
Imperial barrel	1 Imp. bl/s = 589.1955 m ³ /h
	1 Imp. bl/min = 9.8195 m ³ /h
	1 Imp. gal/h = 0.1637 m ³ /h
Cubic inch	1 in ³ /s = 0.05899 m ³ /h
	1 in ³ /min = 0.00098322 m ³ /h
	1 in ³ /h = 0.000016387 m ³ /h
Cubic foot	1 ft ³ /s = 101.9406 m ³ /h
	1 ft ³ /min = 1.699 m ³ /h
	1 ft ³ /h = 0.0283 m ³ /h

Index

Numerics

0% value (function)	78
100% value (function)	78
24-hour activation function	87

A

Adjusting the analog input	78
Alpha (function)	90
Alternate	87
Alternate (function)	83
Alternating pump control	87
Analog input	
Adjusting	78
Parameter	77
Analog output	
Parameter	80

B

Bar 0% (function)	79
Bar 100% (function)	79
Bar rise (function)	79
Beta (function)	90
BST Venturi (function)	91
BST V-weir (function)	92

C

C (function)	90
Calc. flow (function)	90
Certificates and approvals	109
Code	
User	76
Comp. Temp (function)	78
Configuration	
Operating parameter	97
Connecting external sensors	69
Current input	70
Universal input	70
Connecting the power supply	69
Connection (function)	78
Const. temp (function)	78
Contrast (function)	97
Count (function)	83
Counts (function)	95
Current input	
Connecting external sensors	70
Curve (function)	78

D

Damp (function)	78
Dec. factor (function)	89
Dec. flow (function)	90
Dec. point (function)	78–80, 83, 90, 94
Dec. value (function)	94
Dec. Y value (function)	95
Dec.point T (function)	89
Del. points (function)	95
Delay	86

Delay (function)	83
Device malfunction	99
Digital input	
Parameter	81
Dim. flow (function)	90
Dim. input (function)	90
Dimension (function)	78, 89, 95
Dimensions	65
Disabling	
Configuration	76
Disabling the programming mode	76
Display	74
Parameter	79
Display sw. (function)	79
Documentation	110

E

Electrical connection	
Post-connection check (checklist)	70
Entering text	75
Error codes	99

F

Factor (function)	89
Fail mode (function)	80
Fail value (function)	80
Flow measurement	
Formula for calculation	93
Scaling constant	93
Flumes Weir (function)	90
Func. alt. (function)	97
Function	81, 83

G

Gamma (function)	90
Grad. Time (function)	97

H

Hardware locking	76
Human interface	109
Hysteresis (function)	83

I

Incorrect entries	99
Input	102
Installation	107
Integr. base (function)	89
Integration	
Parameter	89
Integration (function)	89
Integration function	92
ISO Venturi (function)	91

K

Kha-Venturi (function)	91
----------------------------------	----

L		
Level (function)	81	Display 79
Limit code (function)	97	Integration 89
Limit values		Limit values 83
Parameter	83	Linearization table 95
Linearization function	95	Min/max memory 94
Linearization table		Pulse output 94
Parameter	95	Support points 96
Lock time (function)	97	Parshall (function) 91
M		Performance characteristics 105
Max. value (function)	94	Point (function) 96
Mechanical construction	108	Power supply 69, 104
Menu		Pre-counter (function) 89
Analog Out	80	Preset counter 93
Digital Inp.	81	Prog. name (function) 97
Display	79	Pulse output
Input	77	Parameter 94
Limit	83	Pulse width (function) 94
LIN. Table	95	Pump monitoring function 81
LINPOINTS 1..X	96	
MIN MAX	94	R
PARAMETER	97	Range 1 (function) 97
Pulse out	94	Range 2 (function) 97
Min. value (function)	94	Range 3 (function) 97
Min/max memory		Range 4 (function) 97
Parameter	94	Rect.WThr (function) 92
Mounting location	65	Rect.WTO (function) 91
N		Ref. bargraf (function) 79
Nameplate	64	Ref. integr. (function) 89
Namur (function)	97	Ref. Min/Max (function) 94
NFX V-weir (function)	92	Ref. num. (function) 79–80, 83
NFXRect.WThr (function)	92	Rel. Mode (function) 97
NFXRect.WTO (function)	92	Repairs 62, 101
O		Reset (function) 83
Offset (function)	78, 80	Reset max (function) 94
Open circ. (function)	78	Reset min (function) 94
Operating matrix	71	Runtime (function) 83
Operating mode		S
Alarm	86	Sampl. time (function) 81
Grad	85	Scaling the analog input 78
Max	84	Sensors
Min	84	Connecting external 69
Operating parameter		Set count A (function) 89
Configuration	97	Set count B (function) 89
Orientation	65	Setpoint A (function) 83
Out 0% (function)	80	Setpoint B (function) 83
Out 100% (function)	80	Show points (function) 95
Out damp (function)	80	Signal type (function) 77
Out range (function)	80	Sim pulseout (function) 94
Output	102	Simu mA (function) 80
P		Simu relay (function) 83
Palmer-Bow. (function)	91	Simu V (function) 80
Parameter		Support points
Analog input	77	Parameter 96
Analog output	80	Sw. delay (function) 83
Digital input	81	Sw. period (function) 83
		T
		Tank linearization 95
		Technical data

Certificates and approvals	109
Documentation	110
Human interface	109
Input	102
Installation	107
Mechanical construction	108
Output	102
Performance characteristics	105
Power supply	104
Terminal assignment	66
Universal input	69
Text entry	75
Totalizer (function)	89
Trap. W TO (function)	92
U	
Unit value (function)	94
Units	
Conversion	111
Cubic foot	111
Cubic inch	111
Cubic meter	111
Hectoliter	111
Imperial barrel	111
Imperial gallon	111
Liter	111
Megaliter	111
US barrel	111
US gallon	111
US kilogallon	111
US megagallon	111
Universal input	68
Connecting external sensors	70
Terminal assignment	69
User code	76
User code (function)	97
V	
Version (function)	97
V-weir (function)	92
W	
Width (function)	91
X	
X value (function)	96
Y	
Y value (function)	96

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
