



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



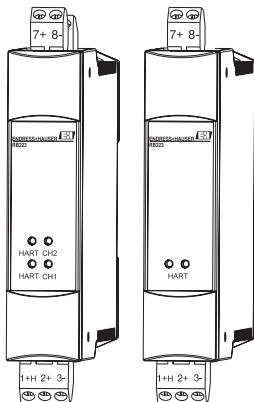
Services



Solutions

Operating Instructions

RB223



de - Trenner

en - Isolator

BA239R/09/a2/10.06
71031153

Endress+Hauser

People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	4
2	Funktion	6
3	Abmessungen	6
4	Montage	7
5	Verdrahtung auf einen Blick	7
6	Bedienung	12
7	Wartung	15
8	Technische Daten	16
9	Ergänzende Dokumentation	20

1 Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

- ❑ Ein- oder zweikanaliger, schleifengespeister Trenner zur sicheren Trennung von 4 bis 20 mA Normsignalstromkreisen mit optional eigensicheren Ein- bzw. Ausgängen. Der vom Messumformer eingeprägte Strom im Eingangskreis (0/4 bis 20 mA) wird linear zum Ausgang übertragen. Das Gerät ist zur Montage auf Hutschiene nach IEC 60715 vorgesehen.
- ❑ Für die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzten Messsysteme liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, die ein fester Bestandteil dieser Betriebsanleitung ist. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften und Anschlusswerte müssen konsequent beachtet 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 Einsatz in industrieller Umgebung konzipiert und darf nur im eingebauten Zustand betrieben werden.
- ❑ Der Trenner ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften nach IEC 61010-1.
- ❑ Montage, elektrische Installation und Inbetriebnahme des Geräts dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und deren Anweisungen befolgen.
- ❑ Das Gerät muss gemäß den elektrischen Anschlussplänen angeschlossen sein. Das Gehäuse darf nicht geöffnet werden.

Sicherheitssymbole

Wird das Gerät unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt, können Gefahren von ihm ausgehen. Achten Sie deshalb in der Betriebsanleitung konsequent auf Sicherheitshinweise, die mit den folgenden Piktogrammen gekennzeichnet sind:



Hinweis! – deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluß auf den Betrieb haben oder eine unvorhergesehene Geräte-reaktion auslösen können.



Warnung! – deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu Personenschäden, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen können.

Rücksendung und Entsorgung

Bei Rücksendung des Gerätes zur Überprüfung legen Sie bitte dem Gerät eine Beschreibung des Fehlers und der Anwendung bei. Das Gerät ist aufgrund seines Aufbaus nicht reparierbar. Für eine spätere Entsorgung beachten Sie bitte die örtlichen Vorschriften.

2 Funktion

Das Gerät dient der sicheren galvanischen Trennung von 0/4 bis 20 mA Signalstromkreisen. Eine bidirektionale HART[®]-Kommunikation mit SMART-Transmittern ist über eingebaute Kommunikationsbuchsen (mit $R = 232 \Omega$) möglich.

3 Abmessungen

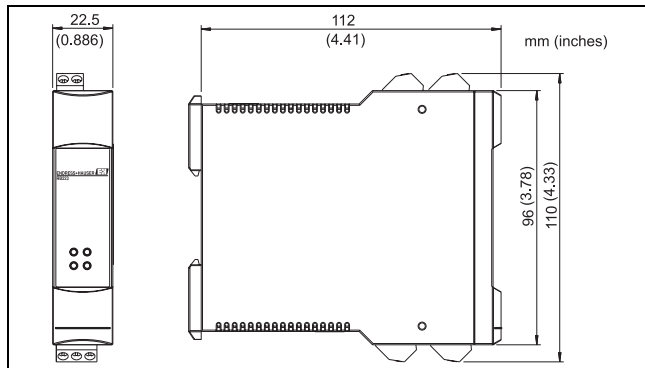


Abb. 1: Abmessungen in mm (Angaben in Inches in Klammern)

4 Montage

Einbauhinweise

- ☐ Zulässige Umgebungstemperatur:
-20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F)
- ☐ Einbauort:
Montage auf Hutschiene nach IEC 60715
- ☐ Einbauhinweise:
Vibrationsfreier Einbauort, Schutz vor Wärmeeinwirkung
- ☐ Einbaulage:
keine Einschränkungen

5 Verdrahtung auf einen Blick

Vergleichen Sie vor Inbetriebnahme die Übereinstimmung der Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild.

Klemmenbelegung

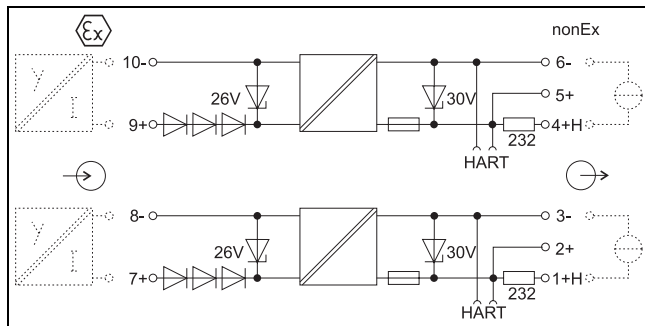


Abb. 2: Anschluss RB223, Ex-nonEx 2-Kanal

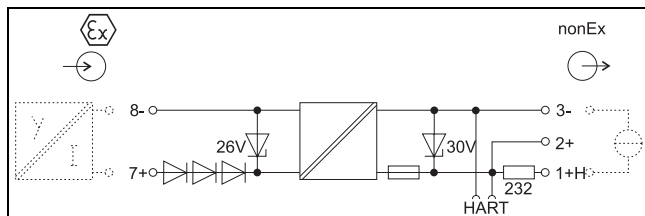


Abb. 3: Anschluss RB223, Ex-nonEx 1-Kanal

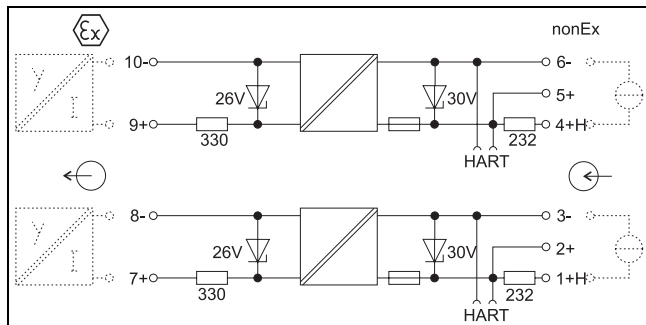


Abb. 4: Anschluss RB223, nonEx-Ex 2-Kanal

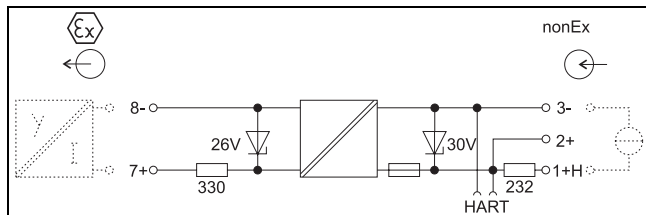


Abb. 5: Anschluss RB223, nonEx-Ex 1-Kanal

Eingang - Anschluss Messumformer

Die Versorgung von passiven Messumformern erfordert keine weiteren Komponenten. Ist bei langen Signalleitungen mit energiereichen Transienten zurechnen, empfehlen wir einen Überspannungsschutz, z.B. HAW562/562Z.

Ausgang - Anschluss Auswerteeinheit

Bei Einschleifung des Kommunikationswiderstandes in die Stromschleife ist der Spannungsabfall zu berücksichtigen!

	Klemmenbezeichnung	Ex → nonEx	nonEx → Ex
1	Messsignal + mit integriertem HART® Kommunikationswiderstand (232 Ω)	Ausgang	Eingang
2	Messsignal +		
3	Messsignal -		
4 ¹⁾	Messsignal + mit integriertem HART® Kommunikationswiderstand (232 Ω)		
5 ¹⁾	Messsignal +		
6 ¹⁾	Messsignal -		
7	Messsignal +	Eingang	Ausgang
8	Messsignal -		
9 ¹⁾	Messsignal +		
10 ¹⁾	Messsignal -		
HART®	HART® Kommunikation zum SMART Messumformer	Kommunikationsbuchsen	

1) Nur für zweikanaliges Gerät.

6 Bedienung

HART®-Übertragung

Der RB223 ist für die Übertragung des HART®-Signals transparent, d.h. das HART®-Protokoll kann über den Trenner durchgereicht werden.

Beim HART®-Signal handelt es sich um ein frequenzmoduliertes Signal im Kilohertzbereich, welches dem Schleifenstrom zwischen 4..20 mA überlagert wird. Dies bietet die Möglichkeit mit HART®-Protokoll-fähigen Geräten zu kommunizieren und, parallel zum Schleifenstrom, zusätzliche Einstellungen vorzunehmen oder Geräteparameter auszulesen.

Weitere Informationen finden Sie im Internet unter www.hartcomm.org.

Wichtige technische Einstellungen:

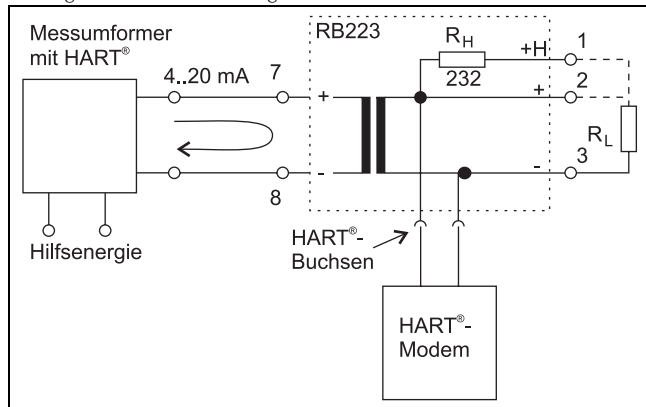


Abb. 6: Anschluss eines HART®-Messumformers an RB223

Für die HART[®]-Kommunikation ist zwischen den HART[®]-Buchsen ein Widerstand zw. 230..600 Ω nötig. Der RB223 verfügt über einen internen 232 Ω Widerstand, welcher bei Bedarf benutzt werden kann, falls der externe Lastwiderstand R_L zu klein ist.

6.1 Anwendungsbeispiele

1. Eigensicherer Betrieb von Regler, Ventil oder Anzeiger (nonEx->Ex)

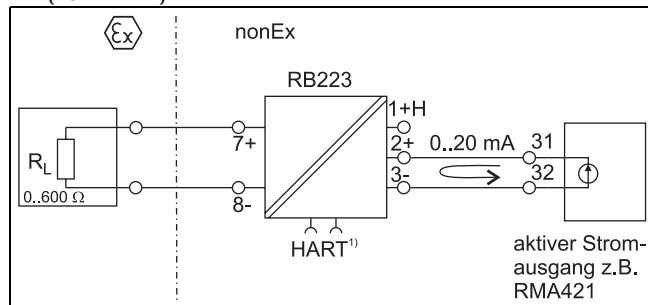


Abb. 7: Anschluss Regler, Ventil oder Anzeiger an RB223

2. Eigensicherer Betrieb von Messumformer mit aktivem Stromausgang (Ex->nonEx)

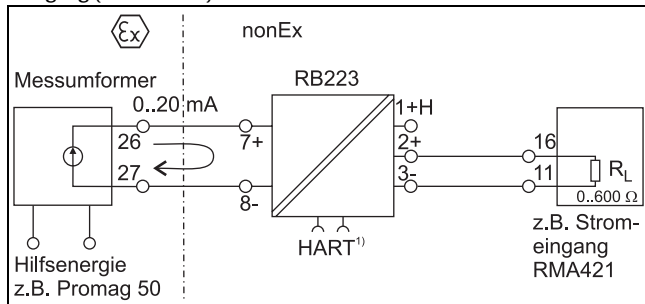


Abb. 8: Anschluss Messumformer an RB223

3. Eigensicherer Betrieb von 2-Leiter Messumformer (nonEx->Ex)

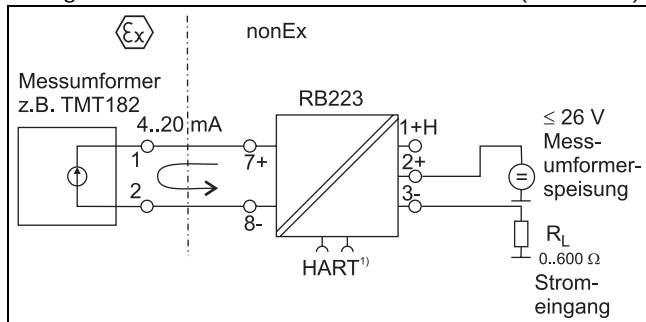


Abb. 9: Anschluss 2-Leiter Messumformer an RB223



Hinweis!

1) An den HART®-Kommunikationsbuchsen kann ein HART®-Modem angeschlossen werden. Die HART®-Kommunikationsbuchsen sind intern mit den Klemmen "1+H", "2+" und "3-" und (beim zweikanaligen Gerät) "4+H", "5+" und "6-" verbunden (siehe »Klemmenbelegung« auf Seite 8).

Der Widerstand zwischen den HART®-Kommunikationsbuchsen muss bei Verwendung des HART®-Protokolls zwischen 230..600 Ω liegen (siehe »HART®-Übertragung« auf Seite 12).

7 Wartung

Das Gerät erfordert keine speziellen Wartungsarbeiten.

8 Technische Daten

Das Gerät stellt eine galvanische Trennung zwischen allen Stromkreisen sicher.

Eingang	Anzahl	1 oder 2
	Funktionsbereich	0–22 mA spezifizierte Genauigkeit bis 40 mA Funktionsbereich
	max. Strom	$I_{\max} = 100 \text{ mA}$ (Kurzschlussstrom der Diode bei Überspannung)
	max. Spannung	$U_{\max} = 30 \text{ V nonEx} \rightarrow \text{Ex}$ $U_{\max} = 26 \text{ V Ex} \rightarrow \text{nonEx}$
	Verpolungsschutz	
Ausgang	Anzahl	1 oder 2
	Funktionsbereich	0–22 mA spezifizierte Genauigkeit bis 40 mA Funktionsbereich
	Bürde (Lastwiderstand)	0...600 Ω (ohne Kommunikationswiderstand Klemme 2+)
Hilfsenergie	Schleifengespeist	
Anlaufstrom	> 50 μA	
Spannungsabfall	< (1,9 V + 400 $\Omega \times I$) für nonEx $\rightarrow$ Ex < (3,9 V + 120 $\Omega \times I$) für Ex $\rightarrow$ nonEx	
Verlustleistung	< 0,2 W bei 20 mA (pro Kanal) ohne HART [®] -Widerstand < 0,3 W bei 20 mA (pro Kanal) mit HART [®] -Widerstand	

Messgenauigkeit	Referenzbedingungen	25 °C, ± 5 K (77 °F, ± 9 °F)
	Stromübertragung	$< \pm 10 \mu\text{A} + 0,15\%$ v. Messwert
	Bürdenfehler	$\leq -0,02\%$ v. Messwert/ 100Ω
	Temperaturdrift	$\leq \pm 0,01\%/10$ K (0,0056%/10 °F) v. Endwert
	Restwelligkeit am Ausgang	$< 30 \text{ mV}_{\text{eff}}$ bei 20 mA Schleifenstrom und 600Ω Bürde
	Einstellzeit (10%...90% v. Endwert)	$< 0,5$ ms bei 500Ω Bürde für nonEx $\rightarrow$ Ex $< 0,3$ ms bei 500Ω Bürde für Ex $\rightarrow$ nonEx
	Grenzfrequenz	650 Hz bei 500Ω Bürde für nonEx $\rightarrow$ Ex 1300 Hz bei 500Ω Bürde für Ex $\rightarrow$ nonEx
Einsatzbedingungen	Einbaubedingungen	Montage in einem Schaltschrank auf einer Tragschiene TS 35 nach IEC 60715.
	Einbaulage	keine Einschränkungen
	Einbauhinweise	Einbau- und Aufstellungs-Bedingungen gemäß IEC 60715.

Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur	-20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F)
	Lagerungstemperatur	-20 bis +80 °C (-4 bis 176 °F)
	Einbauhöhe	nach IEC 61010-1, < 3000 m (9840 ft) Höhe über N.N.
	Klimaklasse	nach IEC 60654-1 Klasse B2
	Schutzart	IP 20
	Relative Feuchte	< 95% (ohne Betauung)
	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Störfestigkeit nach IEC 61326 (Industrienumgebung) und NAMUR NE21 / GL

Konstruktiver Aufbau	Bauform/Abmessungen	110 x 22,5 x 112 mm (HxBxT) (4,33 x 0,89 x 4,41 Inches) Gehäuse für Hutschiene nach IEC 60715
	Gewicht	ca. 150g (5,29 oz.)
	Werkstoffe	Gehäuse: Kunststoff PC, UL 940
	Anschlussklemmen	■ Codierte, steckbare Schraubklemme, Klemmbereich 1,5 mm² (16 AWG) massiv, oder 1,0 mm² (18 AWG) Litze mit Aderendhülse ■ Kommunikationsbuchse (Front) über 2 mm Miniaturstecker
Zertifikate und Zulassungen	CE-Kennzeichnung	Richtlinie 89/336/EWG und 73/23/EWG
	Ex-Zulassungen	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA, usw.) erhalten Sie bei Ihrem Lieferanten Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie bei Bedarf ebenfalls anfordern können.
	GL-Zulassung	GL Germanischer Lloyd / Schiffsbauzulassung
	Funktionale Sicherheit nach IEC 61508/IEC 61511	FMEDA einschließlich SFF-Bestimmung und PFDAVG-Berechnung nach IEC 61508.

9 Ergänzende Dokumenta- tion

- Technische Information (TI132R/09)
- ATEX Sicherheitshinweise (XA068R/09)
- Broschüre "Systemkomponenten" (FA016K/09)
- Handbuch zur Funktionalen Sicherheit (SD011R/09)

Table of contents

1	Safety instructions	22
2	Function	24
3	Dimensions	24
4	Mounting	25
5	Quick wiring guide	25
6	Operation.....	30
7	Maintenance	33
8	Technical data	34
9	Documentation.....	38

1 Safety instructions

Designated use

- ❑ One- or two-channel, loop-powered isolator for the safe separation of 4 to 20 mA standard signal circuits with optional intrinsically safe inputs or outputs. The current transmitted from the transmitter to the input circuit (0/4 to 20 mA) is linearly transmitted to the output. The device is designed for mounting on DIN rails as per IEC 60715.
- ❑ Separate Ex documentation for measuring systems used in hazardous areas is included in these Operating Instructions. The installation instructions and connection data contained in this documentation must be adhered to strictly!
- ❑ The manufacturer does not accept any liability for damage caused by incorrect or non-designated use. Changes must not be made to the unit.
- ❑ The unit has been designed for use in industrial areas and must only be used in an installed condition.
- ❑ The isolator's state-of-the-art construction meets operating safety requirements and complies with the applicable directives as per IEC 61010-1.
- ❑ Mounting, electrical installation and commissioning of the unit must only be carried out by skilled and qualified personnel. The skilled personnel must have read and understood these Operating Instructions and follow the instructions they contain.
- ❑ The device must be connected in accordance with the electrical wiring diagrams. The housing must not be opened.

Safety icons

If the device is used improperly or is not put to its intended use, it can be a source of danger. For this reason, strict attention must be paid to the safety instructions in these Operating Instructions, which are denoted by the following pictograms:



Note! This symbol indicates an action or procedure which, if not performed correctly, can have an indirect effect on operation or cause the device to behave in an unexpected way.



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.

Return and disposal

When returning the unit for inspection, please add a description of both the fault and the application. Due to its construction, the unit cannot be repaired. When disposing of the unit please take note of the local disposal regulations.

2 Function

The device is used for the safe galvanic isolation of 0/4 to 20 mA signal circuits. Bidirectional HART[®] communication with SMART transmitters is possible using built-in communication jacks (with $R = 232 \Omega$).

3 Dimensions

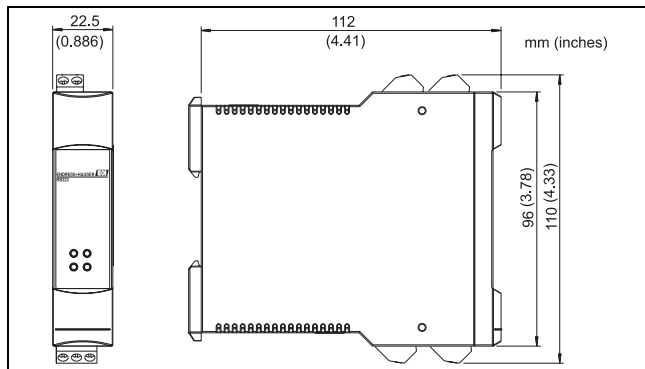


Fig. 1: Dimensions in mm (dimensions in inches in brackets)

4 Mounting

Installation instructions

- ☐ Permitted ambient temperature:
-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)
- ☐ Mounting location:
Mounting on DIN rail as per IEC 60715
- ☐ Installation instructions:
Vibration-free mounting location, protect against external heating
- ☐ Orientation:
No restrictions

5 Quick wiring guide

Before commissioning, ensure that the supply voltage matches the information on the nameplate.

Terminal assignment

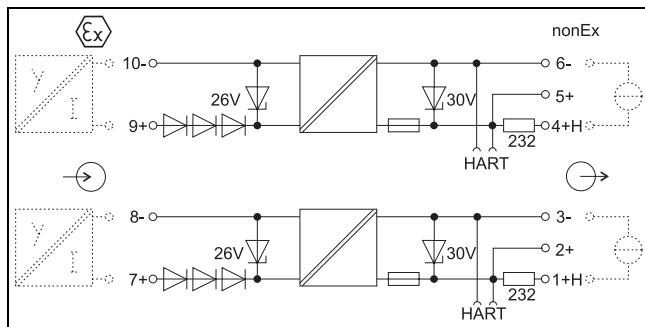


Fig. 2: RB223 connection, Ex-nonEx two-channel

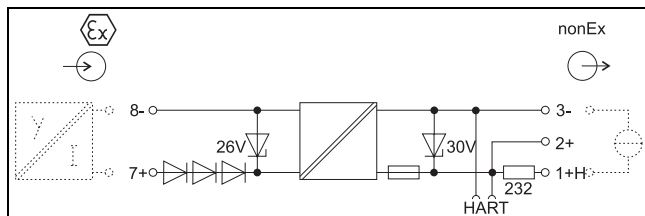


Fig. 3: RB223 connection, Ex-nonEx one-channel

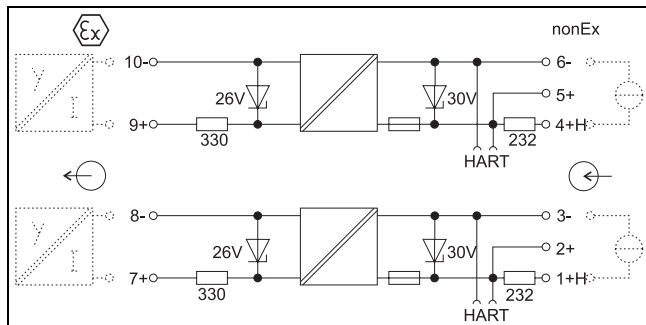


Fig. 4: RB223 connection, nonEx-Ex two-channel

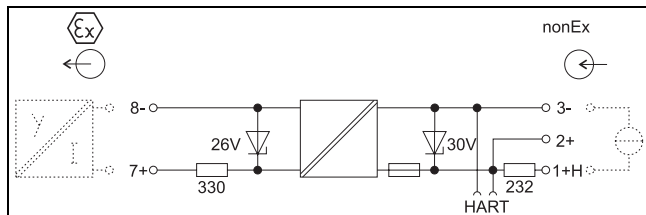


Fig. 5: RB223 connection, nonEx-Ex one-channel

Input - Connecting transmitter

No additional components are needed to supply passive transmitters. If energy-rich transients are anticipated in long signal lines, we recommend the use of overvoltage protection e.g. HAW562/562Z.

Output - Connecting evaluation unit

If the communication resistor is looped into the current loop, the drop in voltage must be taken into account.

	Terminal description	Ex → nonEx	nonEx → Ex
1	Measuring signal + with integrated HART® communication resistor (232 Ω)	Output	Input
2	Measuring signal +		
3	Measuring signal -		
4 ¹⁾	Measuring signal + with integrated HART® communication resistor (232 Ω)		
5 ¹⁾	Measuring signal +		
6 ¹⁾	Measuring signal -		
7	Measuring signal +	Input	Output
8	Measuring signal -		
9 ¹⁾	Measuring signal +		
10 ¹⁾	Measuring signal -		
HART®	HART® communication to SMART transmitter	Communication jacks	

1) Only for two-channel device.

6 Operation

HART[®] Transmission

The RB223 is transparent for the transmission of the HART[®] signal i.e. the HART[®] protocol can be transferred via the isolator.

The HART[®] signal is a frequency-modulated signal in the kilohertz range which is superimposed on the loop current from 4 to 20 mA. This makes it possible to communicate with HART[®]-enabled devices and to make additional settings or to read out device parameters in parallel with the loop current.

Further information can be found on the internet at www.hartcomm.org.

Important technical settings:

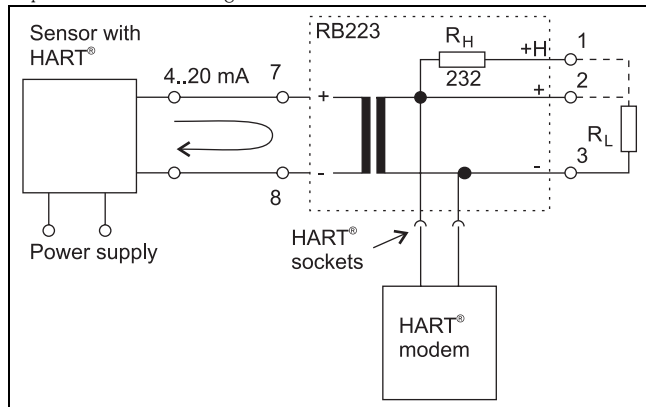


Fig. 6: Connecting a HART[®] transmitter to RB223

For HART[®] communication, a resistance of 230 to 600 Ω is required between the HART[®] jacks. The RB223 has an internal 232 Ω resistor which can be used if the external load resistance R_L is too low.

6.1 Application examples

1. Intrinsically safe operation of controller, valve or indicating device (nonEx→Ex)

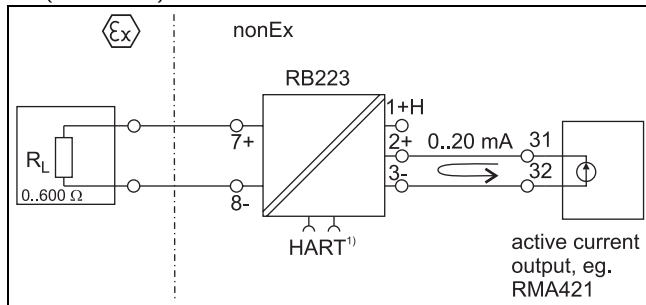


Fig. 7: Connecting a controller, valve or indicating device to RB223

2. Intrinsically safe operation of transmitter with active current output (Ex->nonEx)

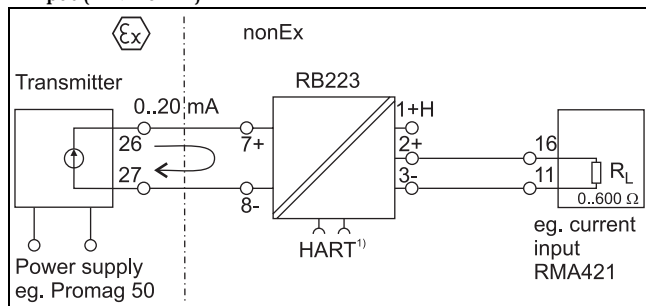


Fig. 8: Connecting a transmitter to RB223

3. Intrinsically safe operation of 2-wire transmitter (nonEx->Ex)

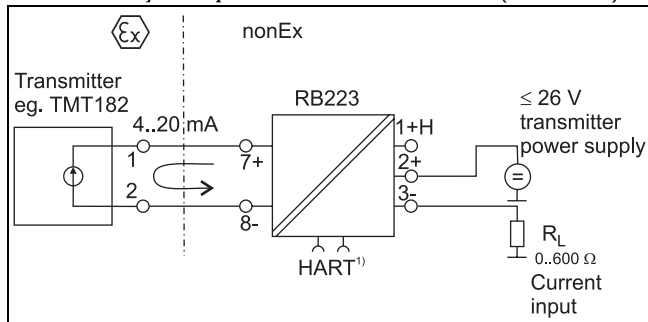


Fig. 9: Connecting a two-wire transmitter to RB223



Note!

1) A HART® modem can be connected to the HART® communication jacks. The HART® communication jacks are internally connected to the terminals "1+H", "2+" and "3-" and (in the case of a two-channel device) "4+H", "5+" and "6-" (see »Terminal assignment« on page 26).

The resistance between the HART® communication jacks must be between 230 and 600 Ω when using the HART® protocol (see »HART® Transmission« on page 30).

7 Maintenance

No special maintenance work is needed on the device.

8 Technical data

The device ensures that all circuits are galvanically isolated.

Input	Number	1 or 2
	Operating range	0–22 mA specified accuracy up to 40 mA operating range
	Max. current	$I_{\max} = 100 \text{ mA}$ (short-circuit current of diode in the event of overvoltage)
	Max. voltage	$U_{\max} = 30 \text{ V nonEx} \rightarrow \text{Ex}$ $U_{\max} = 26 \text{ V Ex} \rightarrow \text{nonEx}$
	Reverse polarity protection	
Output	Number	1 or 2
	Operating range	0–22 mA specified accuracy up to 40 mA operating range
	Load (load resistance)	0 to 600 Ω (without communication resistor terminal 2+)
Power supply	Loop-powered	
Starting current	> 50 μA	
Voltage drop	$< (1.9 \text{ V} + 400 \Omega \times I)$ for nonEx $\rightarrow$ Ex $< (3.9 \text{ V} + 120 \Omega \times I)$ for Ex $\rightarrow$ nonEx	
Power loss	$< 0.2 \text{ W}$ for 20 mA (per channel) without HART [®] resistor $< 0.3 \text{ W}$ for 20 mA (per channel) with HART [®] resistor	

Performance characteristics	Reference operating conditions	25 °C, ± 5 K (77 °F, ± 9 °F)
	Current transmission	$< \pm 10 \mu\text{A} + 0.15\%$ of measured value
	Load error	$\leq -0.02\%$ of measured value/ 100Ω
	Temperature drift	$\leq \pm 0.01\%/10$ K (0.0056%/10 °F) of full scale value
	Residual ripple at output	$< 30 \text{ mV}_{\text{eff}}$ for 20 mA loop current and 600Ω load
	Settling time (10% to 90% of full scale value)	< 0.5 ms for 500Ω load for nonEx $\rightarrow$ Ex < 0.3 ms for 500Ω load for Ex $\rightarrow$ nonEx
	Limit frequency	650 Hz for 500Ω load for nonEx $\rightarrow$ Ex 1300 Hz for 500Ω load for Ex $\rightarrow$ nonEx
Operating conditions	Installation	Mounting in a cabinet on a mounting rail TS 35 as per IEC 60715.
	Orientation	No restrictions
	Installation instructions	Installation and setup conditions as per IEC 60715.

Environment	Ambient temperature	-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)
	Storage temperature	-20 to +80 °C (-4 to 176 °F)
	Installation height	as per IEC 61010-1, < 3000 m (9840 ft) above MSL.
	Climate class	As per IEC 60654-1 Class B2
	Degree of protection	IP 20
	Relative humidity	< 95% (without condensation)
	Electromagnetic compatibility (EMC)	Interference immunity as per IEC 61326 (industry) and NAMUR NE21 / GL

Mechanical construction	Design/dimensions	110 x 22.5 x 112 mm (HxWxD) (4.33 x 0.89 x 4.41 inches) housing for top-hat rail as per IEC 60715
	Weight	approx. 150g (5.29 oz.)
	Materials	Housing: plastic PC, UL 940
	Terminals	■ Coded, pluggable screw terminal, terminal range 1.5 mm² (16 AWG) solid, or 1.0 mm² (18 AWG) wire with end ferrule ■ Communication jack (front) via 2 mm miniature connector
Certificates and approvals	CE approval	Directive 89/336/EEC and 73/23/EEC
	Ex approvals	Information on currently available versions for use in hazardous areas (ATEX, FM, CSA, etc.) can be obtained from your supplier. All data concerning explosion protection can be found in separate Ex documentation, which is also available on request.
	GL approval	GL German Lloyd / marine approval
	Functional safety as per IEC 61508/IEC 61511	FMEDA including SFF regulation and PFDAVG calculation as per IEC 61508.

9 Documentation

- Technical Information (TI132R/09)
- ATEX Safety Instructions (XA068R/09)
- "System Components" brochure (FA016K/09)
- Functional Safety Manual (SD011R/09)

<http://www.endress.com/worldwide>

BA239R/09/a2/10.06 Mat.-Nr. 71031153 FM6.0+SGML

For more Endress+Hauser product please visit: www.ainstru.com

Mail: Sales@ainstru.com