



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



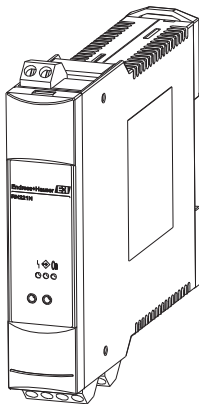
Services



Solutions

Operating Instructions

Active barrier RN221N with HART[®] diagnosis



- de** - Speisetrenner mit Hilfsenergie zur sicheren Trennung von 4...20 mA Normsignalkreisen mit HART[®] Diagnose
- en** - Active barrier with power supply for safe separation of 4...20 mA current circuits with HART[®] diagnosis
- es** - arrera activa con fuente de alimentación para la separación segura de circuitos de corriente de 4...20 mA con diagnóstico HART[®]

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	4
2	Funktion	6
3	Abmessungen	7
4	Montage	8
5	Verdrahtung auf einen Blick	9
6	Inbetriebnahme	11
7	Wartung	16
8	Fehlerbehebung	17
9	Technische Daten	20
10	Zubehör	24
11	Ergänzende Dokumentation	24

1 Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

- ❑ Speisetrenner mit Hilfsenergie zur sicheren Trennung von 4 bis 20 mA Normsignalstromkreisen mit optional eigensicherem Eingang. Der vom passiven Messumformer eingeprägte Strom im Eingangskreis (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 Speisetrenner 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 Messsystem muss gemäß den elektrischen Anschlussplänen angeschlossen sein. Das Gehäuse darf nicht geöffnet werden.

Sicherheitssymbole



Hinweis! – führt zu indirektem Einfluss auf Gerätebetrieb oder unvorhergesehener Gerätereaktion.



Achtung! – führt zu fehlerhaftem Betrieb oder zur Zerstörung des Gerätes.



Warnung! – führt zu Personenschäden, Sicherheitsrisiken oder zur Zerstörung des Gerätes.

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 galvanischen Trennung und Speisung von 4 bis 20 mA Signalstromkreisen. Am Stromeingang werden Messumformer direkt angeschlossen, ein zusätzliches Speisegerät ist nicht erforderlich. Das Stromsignal steht am Ausgang (aktiver Ausgang) zur weiteren Instrumentierung zur Verfügung. Eine bidirektionale HART[®]-Kommunikation mit SMART-Transmittern ist über eingebaute Kommunikationsbuchsen (mit $R = 250 \Omega$) möglich.

Die Messkreisüberwachung unterscheidet zwischen drei Betriebsarten und gibt ein Statussignal aus:

1. Strommessung: Überwachung des 4 - 20 mA Signals auf Einhaltung der NAMUR NE43 Richtlinien.
2. Auswertung des HART[®] Statusbytes
3. Auswertung des E+H spez. Diagnosebefehls

Der Benutzer legt über DIP-Schalter fest, bei welchem Messumformerstatus ein Statussignal ausgegeben wird.

Der RN221N ist wählbar als HART[®] Primary oder Secondary Master. Die Betriebsart des RN221N kann vor Ort über einen DIP-Schalter eingestellt werden.

Automatische Abschaltung des HART[®] Masters RN221N.

In der HART[®]-Spezifikation ist festgelegt, dass sich maximal zwei HART[®]-Master zur selben Zeit im Netzwerk befinden dürfen. Bei diesen beiden Master wird zwischen dem sog. "Primary Master" und dem "Secondary Master" unterschieden. Will man einen dritten HART[®]-Master in das Netzwerk einfügen, muss dafür ein anderer Master abgeschaltet werden.

Arbeitet der RN221N als "Secondary Master" und wird ein weiterer "Secondary Master" in das Netzwerk eingefügt, unterbricht der RN221N automatisch seine HART®-Kommunikation. Sobald der zusätzliche "Secondary Master" aus dem Netzwerk entfernt wird, setzt der RN221N seine Kommunikation fort.

3 Abmessungen

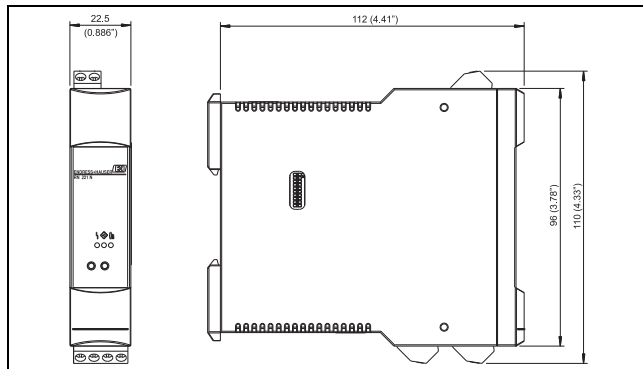


Abb. 1: Abmessungen in mm (Angaben in Inches in Klammern)

4 Montage

Einbauhinweise

- ☐ Zulässige Umgebungstemperatur:
-20 bis +50 °C
- ☐ Einbauort:
Montage auf Hutschiene nach IEC 60715
- ☐ Einbauhinweise:
Vibrationsfreier Einbauort, Schutz vor Wärmeeinwirkung
- ☐ Einbaulage:
keine Einschränkungen

5 Verdrahtung auf einen Blick

Klemmenbelegung

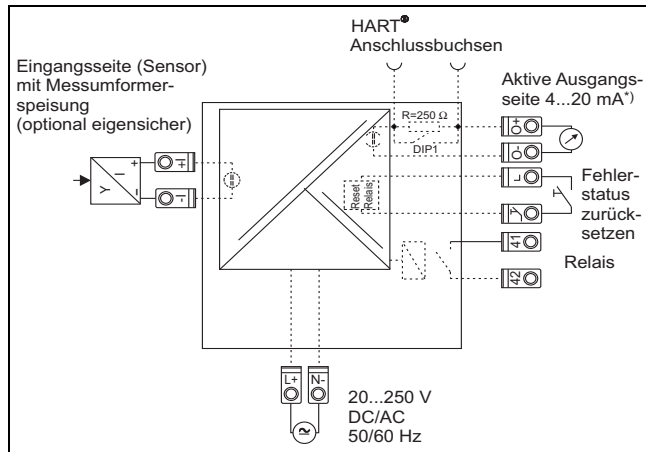


Abb. 2: Klemmenbelegung des RN221N mit HART® Diagnose

*) Der aktive Stromausgang muss immer beschaltet werden (wenn keine Auswertung des Ausgangsstroms erwünscht ist, kann eine Kurzschlussbrücke verwendet werden).

Achtung!

In der Zuleitung in der Nähe des Gerätes (leicht erreichbar) muss ein als Trennvorrichtung gekennzeichneten Schalter sowie ein Überstromschutzorgan (Nennstrom $\leq 10\text{ A}$) angebracht sein.



	Klemmenbelegung	Ein- / Ausgang
L+	L für AC; + für DC	Hilfsenergie
N-	N für AC; - für DC	
41	Klemmen für Relais	Relais
42		
	Reset Relais	Eingang für Quittierung Status
		
O+	Messsignal + mit integriertem HART [®]	Messsignal Ausgangsseite (Non-Ex Bereich)
O-	Messsignal -	
I+	Messsignal +	Messsignal Eingangsseite (Ex-Bereich) (Anschluss Sensor)
I-	Messsignal -	
HART[®]	HART [®] Kommunikation zum SMART Messumformer	Kommunikationsbuchsen



Hinweis!

Für den korrekten Betrieb des Gerätes müssen sowohl der Eingangs-, als auch der Ausgangsstromkreis geschlossen sein. Die Ausgangsklemmen, O+ und O- müssen deshalb immer niederohmig (Bürde < 700 Ohm) miteinander verbunden sein, auch wenn keine Auswertung des Ausgangssignals erwünscht ist.

6 Inbetriebnahme

Belegung des DIP-Schalters

	DIP	OFF	ON
	1	$R = 250 \Omega$	$R = 0 \Omega$
	2	Relay Normally Closed	Relay Normally Open
	3	Secondary Master	Primary Master
	4*	Bit 0 unmasked	masked
	5*	Bit 1 unmasked	masked
	6*	Bit 2 unmasked	masked
	7*	Bit 3 unmasked	masked
	8*	Bit 4 unmasked	masked
	9*	Bit 7 unmasked	masked
	10	HART® Status	E+H Status #231

Abb. 3: DIP-Schalter

*) stehen DIP4 - DIP9 alle auf 'OFF', ist das Gerät im Strommodus



Hinweis!

Die Tabelle mit der Belegung des DIP-Schalters finden Sie auch auf der Gehäusesseite.

Einstellmöglichkeiten

1. Strommodus:

Der RN221N wertet das Stromsignal in beiden Stromkreisen (Sensor und Auswertung) nach der NAMUR-Empfehlung NE-43 aus und steuert den Relaisausgang an, falls sich das Signal außerhalb des Messbereichs von 3,8 mA bis 20,5 mA befindet. Die NAMUR NE-43 definiert die Bereiche für die Ausfallsignalerkennung folgendermaßen:

- < 3,6 mA für den unteren Strombereich und
- > 21 mA für den oberen Strombereich

Die Schaltschwellen für den Relaisausgang liegen fest bei 3,7 mA und 20,75 mA.

Im Strommodus erfolgt keine Auswertung des HART[®]-Signals.

2. Auswertung des HART[®]-Statusbyte:

Bei dem HART[®]-Protokoll wird bei jedem Datenaustausch zwischen Messumformer und HART[®]-Master ein Statusbyte mitübertragen. In diesem Statusbyte sind Informationen über den Betriebszustand des Messumformers codiert.

Die einzelnen Bits des Statusbytes werden über einen DIP-Schalter maskiert. Stimmt die Bitmaske mit dem Statusbyte überein, wird der Relaisausgang angesteuert. Die Bits 5 und 6 werden nicht maskiert. Die Zuordnung der Statusbits auf die DIP-Schalter ist in der unten stehenden Tabelle aufgeführt.

DIP	Bit	OFF	ON	Bedeutung
4	Bit 0	unmasked	Primary variable out of limits	Der Hauptmesswert des Messumformers liegt außerhalb der eingestellten Grenzwerte.
5	Bit 1	unmasked	Non-primary variable out of limits	Mindestens ein zusätzlicher Messwert, der vom Messumformer geliefert wird, liegt außerhalb der eingestellten Grenze.
6	Bit 2	unmasked	Analog output saturated	Das Ausgangssignal befindet sich außerhalb der oberen oder unteren Signalgrenzen und reagiert nicht auf Änderungen des Eingangssignals.
7	Bit 3	unmasked	Analog output current fixed	Das Ausgangssignal zeigt konstanten Wert und reagiert nicht auf Änderungen des Eingangssignals.
8	Bit 4	unmasked	More status available (CMD #48)	Es sind zusätzliche Statusinformationen verfügbar, die nicht über das HART® Statusbyte angezeigt werden können.
9	Bit 7	unmasked	Field device malfunction	Der Messumformer hat einen Fehler festgestellt.

3. Auswertung des E+H-spezifischen Diagnosebefehls #231:
 Über diesen Diagnosebefehl wird der Gerätestatus anhand eines "Quality-Code" mit vier Stufen dargestellt. Die Zuordnung eines bestimmten Gerätestatus zu einer entsprechenden Stufe im "Quality-Code" erfolgt im Messumformer. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Betriebsanleitung des verwendeten Messumformers.
 Über sechs DIP-Schalter kann eingestellt werden, bei welcher Stufe bzw. Stufen der Relaiskontakt angesteuert wird (s. Tabelle unten).

DIP	Bit	OFF	ON
4	Bit 0	unmasked	Failure detected 'F'
5	Bit 1	unmasked	Instrument in service mode 'C'
6	Bit 2	unmasked	Maintenance required 'M'
7	Bit 3	unmasked	Out of specification 'S'
8	Bit 4	unmasked	-
9	Bit 7	unmasked	-

Auswahl der Betriebsart

Über den DIP-Schalter 10 kann bestimmt werden, ob der RN221N mit HART[®] Diagnose die HART[®]-Statusbytes oder den E+H-Diagnosebefehl #231 auswertet. Befinden sich die DIP-Schalter 4-9 alle in Position "OFF" (keine Maskierung eines Statusbits bzw. einer Stufe im "Quality-Code"), wird automatisch das 4-20 mA Signal für die Ausfallsignalerkennung verwendet, unabhängig davon, in welcher Stellung sich DIP-Schalter 10 befindet.

Überbrückung des internen 250 Ω Kommunikationswiderstands

Der interne Kommunikationswiderstand kann über den DIP-Schalter 1 überbrückt werden, um die Verwendung eines externen Kommunikationswiderstands zu ermöglichen. Der Anschluss eines HART[®]-Masters an die Kommunikationsbuchsen des RN221N ist dann nicht mehr möglich.

Primary-/Secondary-Master

Mit DIP-Schalter 3 kann eingestellt werden, ob der RN221N den Messumformer als Primary- oder Secondary-Master abfragt. Diese Einstellung ist dann von Bedeutung, wenn sich außer dem RN221N ein weiterer HART[®]-Master im Netzwerk befindet (z.B. Leitsystem mit HART[®]-Funktionalität). Diese Einstellung muss so gewählt werden, dass keine zwei HART[®]-Master des gleichen Typs im HART[®]-Netzwerk sind. In der Betriebsart "Strommessung" ist diese Einstellung ohne Bedeutung.

Vollständige Belegung des DIP-Schalters

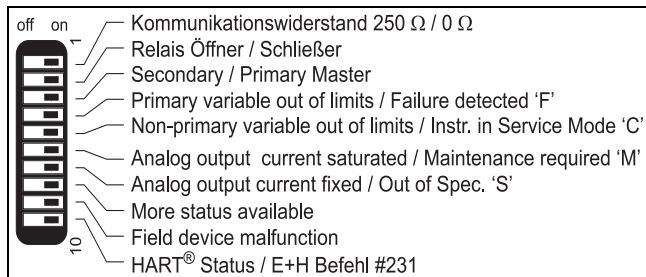


Abb. 4: Übersicht DIP-Schalter

Steuereingang 'Reset Relais':

Führt ein Ereignis in der Messanordnung zur Aktivierung des Relais und der roten LED, bleibt der Zustand nach Wegfall des Ereignisses im RN221N gespeichert. Durch Brücken der beiden Klemmen, z.B. Rückstelltaster, wird die Meldung quittiert, die rote LED ausgeschaltet und das Relais deaktiviert, sobald das angeschlossene Gerät keinen Fehlerstatus mehr liefert. Sind die Klemmen dauerhaft gebrückt, z.B. Drahtbrücke, erfolgt die Quittierung der Ereignismeldung automatisch.

7 Wartung

Das Gerät erfordert keine speziellen Wartungsarbeiten.

8 Fehler- behebung

Modus	Wirkung	Ursache	Fehlerbehebung
allgemein	'On'-LED leuchtet nicht	entweder Ein- oder Ausgangstromkreis nicht geschlossen	Verbindungen überprüfen
		Hilfsenergie nicht angeschlossen	Verbindungen überprüfen
4...20 mA Betrieb	Relais schaltet nicht bei Fehlerstrom, Kommunikations-LED blinkt	Gerät in HART®-Betriebsmodus	DIP-Schalter 4-9 auf 'off' stellen
HART®-Betrieb	'Alarm'-LED und Kommunikations-LED blinken abwechselnd	Es kann keine HART®-Verbindung zum Messumformer hergestellt werden	Verbindungen überprüfen, HART®-Kommunikationswiderstand überprüfen (DIP-Schalter 1)

Modus	Wirkung	Ursache	Fehlerbehebung
HART®-Betrieb	Gerät reagiert nicht auf den eingestellten Status	Der Messumformer setzt das maskierte Bit nicht	Überprüfen Sie die Zuordnung der Statusbits in der Betriebsanleitung des Messumformers
	Gerät meldet einen Fehler, obwohl der Messumformer keinen Fehler liefert	Die HART®-Kommunikation zum Messumformer ist gestört	Überprüfen Sie, ob sich zusätzliche HART®-Master im HART®-Netzwerk befinden und diese richtig konfiguriert sind (Primary bzw. Secondary Master)
		Das falsche Statusbit wurde maskiert	Überprüfen Sie die Zuordnung der Statusbits in der Betriebsanleitung des Messumformers

Modus	Wirkung	Ursache	Fehlerbehebung
HART®- Betrieb	Gerät meldet einen Fehler, obwohl der Messumformer keinen Fehler liefert. DIP-Schalter 10 befindet sich in Stellung 'On' (HART®-Befehl #231)	Der angeschlossene HART®-Messumformer unterstützt den Befehl #231 nicht	Überprüfen Sie in der Betriebsanleitung des Messumformers, ob der Befehl #231 unterstützt wird

9 Technische Daten

Eingangskenngrößen	Anzahl	1
	Speisespannung	$16,7 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ (bei $I = 20 \text{ mA}$)
	Leerlaufspannung	$26 \text{ V} \pm 5\%$
	Kurzschlussstrom	$\leq 40 \text{ mA}$
	Innenwiderstand	328Ω
	Überbereich	10%
U/I-Diagramm The diagram is a linear plot of supply voltage (Speisespannung) in Volts (V) on the y-axis versus loop current (Schleifenstrom) in milliamperes (mA) on the x-axis. The y-axis has major ticks at 15,0, 16,7, 20,0, 22,5, and 25,0. The x-axis has major ticks at 0, 4, 5, 10, 15, 20, and 25. A solid line with a negative slope represents the relationship. Two specific points are marked with dashed lines extending to the axes: one at (4 mA, 22,5 V) and another at (20 mA, 16,7 V).		

Eigensicherer Eingang (Option)	Leerlaufspannung	27,3 V
	Kurzschlussstrom	87,6 mA
	Leistung	597 mW
	Kapazität	86 nF [EEx ia] IIC 683 nF [EEx ia] IIB, IIA 86 nF Group A, B 681 nF Group C 2278 nF Group D
	Induktivität	5,2 mH [EEx ia] IIC 18,9 mH [EEx ia] IIB, IIA 2,9 mH Group A, B 9,9 mH Group C 19,9 mH Group D
	Galvanische Trennung	zu allen anderen Stromkreisen
Eingang Reset Relais	Der Eingang ist zum Anschluss eines passiven Tasters oder Schalters für das Zurücksetzen der Relaisansteuerung vorgesehen. Beide Klemmen sind galvanisch mit dem 4-20 mA Stromausgang verbunden.	
Ausgang 4...20 mA	Anzahl	1
	Leerlaufspannung	24 V $\pm$ 10%
	Überbereich	10%
	Bürde (Lastwiderstand)	0...700 Ω (ohne Kommunikationswiderstand)
	Galvanische Trennung	Zu allen anderen Stromkreisen, außer 'Reset Relais'
Relaisausgang (Option)	Schaltspannung bei 250 V AC/ 30 V DC	
	Max. Schaltstrom bis 3 A AC/DC	
	Anzahl von Schaltzyklen 10 ⁵	
	Galvanische Trennung	zu allen anderen Stromkreisen

Hilfsenergie	Versorgungsspannung	20...250 V DC/AC, 50/60 Hz
	Leistungsaufnahme	max. 5,0 W
	Stromaufnahme	$I_{\max}/I_n < 15$
	Elektrische Sicherheit	Nach IEC 61 010-1, Schutzklasse I, Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2, Überstromschutzorgan ≤ 10 A, Sicherung 500 mA T
	Galvanische Trennung	zu allen anderen Stromkreisen
Einsatzbedingungen	Einbaubedingungen	Vibrationsfreier Einbauort, Schutz vor Wärmeeinwirkung
	Einbaulage	keine Einschränkungen
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur	-20 bis +50 °C
	Lagerungstemperatur	-20 bis +70 °C
	Klimaklasse	nach IEC 60654-1 Klasse B2
	Schutzart	IP 20
	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Störfestigkeit nach IEC 61326, Klasse A (Industrienumgebung)
	Einbauhöhe	nach IEC 61010-1: <2000 m Höhe über N.N.

Konstruktiver Aufbau	Bauform/Abmessungen	110 x 22,5 x 112 mm (HxBxT) Gehäuse für Hut-schiene nach IEC 60715
	Gewicht	ca.150g
	Werkstoffe	Gehäuse: Kunststoff PC/ABS, UL 94V0
	Anschlussklemmen	■ Codierte, steckbare Schraubklemme, Klemmbe-reich 2,5 mm² massiv, oder Litze mit Ade-rendhülse ■ Kommunikationsbuchse (Front) über 2 mm Miniaturstecker
Anzeige- und Bedienoberfläche	LED 1 gelb: "AN" - Ein- und Ausgangsstromkreis sind geschlossen "AUS" - Ein- oder Ausgangsstromkreis (oder beide) sind nicht geschlossen -> Leitungsbruch LED 2 gelb: blinkt bei jedem HART®-Datenaustausch LED 3 rot: leuchtet, falls eine Bedingung für eine Warnung vorliegt	
Zertifikate und Zulassungen	CE-Kennzeichnung	Richtlinie 89/336/EWG und 73/23/EWG
	ATEX	II (1) GD [Ex ia] IIC
	FM	AIS Class I, II, III, Div.1+2, Gr. A, B, C, D, E, F, G ANI Class I, II, III, Div.1, Gr. A, B, C, D, E, F, G
	CSA	Class I, Zone 0: [Ex ia] IIC Class I, Groups A, B, C, D Class II, Groups E, F, G Class III
	TIIS	[Ex ia] IIC

	Funktionale Sicherheit nach IEC 61508/IEC 61511	FMEDA einschließlich SFF-Bestimmung und PFDAVG-Berechnung nach IEC 61508. Siehe auch Beschreibung Handbuch zur funktionalen Sicherheit ('Ergänzende Dokumentation').
--	---	--

10 Zubehör

Bestell-Code	Zubehörteil
51002468	Schutzgehäuse IP66 zur Feldmontage
51004148	Aufklebe-Etikett bedruckt (max. 2x16 Zeichen)
51002393	Metall Schild für Tagnummer

11 Ergänzende Dokumentation

- Technische Information RN221N (TI073R/09/de)
- ATEX Sicherheitshinweise (XA005R/09/a3)
- Handbuch zur Funktionalen Sicherheit RN221N (SD008R/09/de)
- Broschüre "Systemkomponenten (FA016K/09/de)

Table of contents

1	Safety instructions	26
2	Function	28
3	Dimensions	29
4	Mounting	30
5	Quick wiring guide	31
6	Commissioning	33
7	Maintenance	38
8	Fault elimination	39
9	Technical data	42
10	Accessories	46
11	Documentation	46

1 Safety instructions

Designated use

- ❑ Active barrier with power supply for safe separation of 4 to 20 mA current circuits with optional intrinsically safe input. The current transmitted from the passive transmitter to the input circuit (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 is available for measuring systems used in hazardous areas and is an integral part of 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 barrier is manufactured using state of the art technology and complies to the IEC 61010-1 directives.
- ❑ 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 measuring system must be connected as per the electrical wiring diagrams. The housing must not be opened.

Safety icons



Note! – leads to an indirect influence on the unit's operation or to an unforeseen reaction on the part of the device.



Caution! – leads to faulty operation or the destruction of the device.



Warning! – leads to personal injury, safety hazards 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 galvanically separates and supplies 4 to 20 mA signal circuits. Transmitters are connected at the current input - an additional supply unit is therefore not required. The current signal is available at the output (active output) for connection to further instrumentation. Bidirectional HART[®] communication with SMART transmitters is possible using built-in communication jacks (with $R = 250\ \Omega$).

Measuring circuit monitoring makes a distinction between three operating mode and outputs one status signal:

1. Current measurement: monitoring the 4 - 20 mA signal for compliance with NAMUR NE43 specifications.
2. Evaluation of the HART[®] status byte
3. Evaluation of the E+H-spec. diagnostic command

Using DIP switches, the user specifies for which transmitter status a status signal is output.

RN221N can be selected as a HART[®] primary or secondary master. The operating mode of RN221N can be set on site by means of a DIP switch.

Automatic switch-off of the HART[®] master RN221N.

The HART[®] specification states that a maximum of two HART[®] masters may be present at any one time in a network. A distinction is made between the "primary master" and the "secondary master" among these two masters. If a third HART[®] master is to be included in the network, another master must be switched off.

If RN221N is working as the "secondary master" and if another "secondary master" is added to the network, RN221N automatically interrupts its HART[®] communication. As soon as the additional "secondary master" is removed from the network, RN221N continues its communication.

3 Dimensions

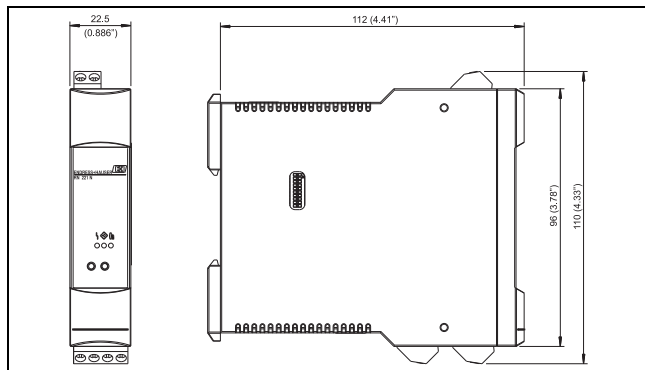


Fig. 1: Dimensions in mm (dimensions in inches in brackets)

4 Mounting

Installation instructions

- ☐ Permitted ambient temperature:
-20 to +50 °C
- ☐ 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

Terminal assignment

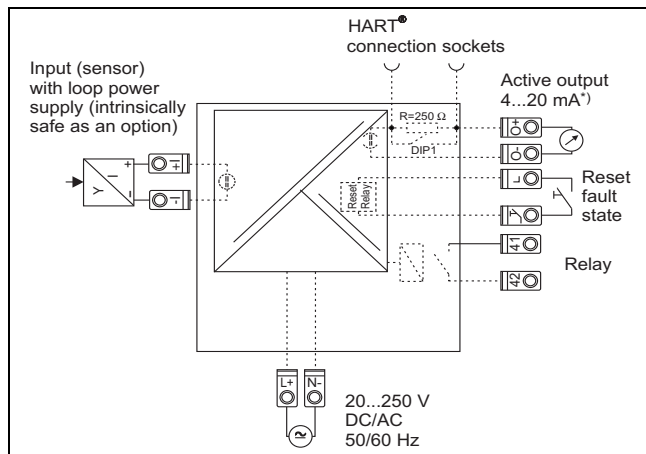


Fig. 2: Terminal assignment of RN221N with HART® diagnosis

*) The active current output must always be connected (if no evaluation of the output current is required, a jumper can be used).



Caution!

A switch marked as a splitter and an overcurrent protector (rated current $\leq 10\text{ A}$) must be fitted in the cable near the device (easy to reach).

	Terminal assignment	Input/output
L+	L for AC; + for DC	Power supply
N-	N for AC; - for DC	
41	Terminals for relay	Relay
42		
	Reset relay	Input for status acknowledgment
		
O+	Measuring signal + with integrated	Measuring signal output side (non-Ex area)
O-	Measuring signal -	
I+	Measuring signal +	Measuring signal input side (Ex area) (sensor connection)
I-	Measuring signal -	
HART®	HART® communication to SMART transmitter	Communication jacks



Note!

For correct operation of the device, input as well as output circuit must be closed. Therefore, the output terminals (O+ and O-) must always be connected with low-resistance connection (ohmic resistance < 700 Ohm), even if no evaluation of the output signal is required.

6 Commissioning

Assignment of DIP switch

	DIP	OFF	ON
	1	$R = 250\ \Omega$	$R = 0\ \Omega$
	2	Relay normally closed	Relay normally open
	3	Secondary master	Primary master
	4*	Bit 0 unmasked	masked
	5*	Bit 1 unmasked	masked
	6*	Bit 2 unmasked	masked
	7*	Bit 3 unmasked	masked
	8*	Bit 4 unmasked	masked
	9*	Bit 7 unmasked	masked
	10	HART [®] status	E+H status #231

Fig. 3: DIP switch

*) The device is in current mode if DIP4 - DIP9 are all set to 'OFF'



Note!

The table with the assignment of the DIP switch can also be found on the housing side.

Configuration options

1. Current mode: RN221N analyzes the current signal in both circuits (sensor and evaluation) in accordance with NAMUR Recommendation NE-43 and triggers the relay output if the signal is outside the measuring range of 3.8 mA to 20.5 mA. NAMUR NE-43 defines the ranges for failure signal detection as follows:

- < 3.6 mA for the lower current range and
- > 21 mA for the upper current range

The switching thresholds for the relay output are fixed at 3.7 mA and 20.75 mA.

The HART[®] signal is not evaluated in the current mode.

2. Evaluation of the HART[®] status byte:

In the HART[®] protocol, a status byte is transmitted with every exchange of data between the transmitter and HART[®] master. Information on the operating status of the transmitter is encoded in this status byte.

The individual bits of the status byte are masked by means of a DIP switch. If the bit mask matches the status byte, the relay output is triggered. Bits 5 and 6 are not masked. The assignment of the status bits to the DIP switches is given in the table below.

DIP	Bit	OFF	ON	Meaning
4	Bit 0	unmasked	Primary variable out of limits	The primary value of the transmitter is outside the set limit values.
5	Bit 1	unmasked	Non-primary variable out of limits	At least one additional measured value, supplied by the transmitter, is outside the set limit.
6	Bit 2	unmasked	Analog output saturated	The output signal is outside the upper and lower signal limits and does not react to changes in the input signal.
7	Bit 3	unmasked	Analog output current fixed	The output signal displays a constant value and does not react to changes in the input signal.
8	Bit 4	unmasked	More status available (CMD #48)	Additional status information is available that cannot be displayed by means of the HART® status byte.
9	Bit 7	unmasked	Field device malfunction	The transmitter has discovered an error.

3. Evaluation of the E+H-specific diagnostic command #231:
By means of this diagnostic code, the device status is displayed using a "quality code" with four stages. The assignment of a certain device status to a specific stage in the "quality code" takes place in the transmitter. More information on this can be found in the Operating Instructions of the transmitter used.
Six DIP switches can be used to specify at which stage or stages the relay contact is triggered (see Table below).

DIP	Bit	OFF	ON
4	Bit 0	unmasked	Failure detected 'F'
5	Bit 1	unmasked	Instrument in service mode 'C'
6	Bit 2	unmasked	Maintenance required 'M'
7	Bit 3	unmasked	Out of specification 'S'
8	Bit 4	unmasked	-
9	Bit 7	unmasked	-

Selecting the operating mode

DIP switch 10 can be used to specify whether RN221N with HART[®] diagnosis evaluates the HART[®] status bytes or the E+H diagnostic command #231. If all the DIP switches from 4-9 are in the "OFF" position (no masking of a status bit or a stage in the "quality code"), the 4-20 mA signal is automatically used for failure signal detection regardless of which position DIP switch 10 is set to.

Bypassing the internal 250 Ω communication resistor

The internal communication resistor can be bypassed using DIP switch 1 to make it possible to use an external communication resistor. It is then no longer possible to connect a HART[®] master to the communication jacks of RN221N.

Primary/secondary master

DIP switch 3 can be used to specify whether RN221N polls the transmitter as a primary or secondary master. This setting is important if another HART[®] master, apart from RN221N, is in the network (e.g. control system with HART[®] functionality). This setting must be selected in such a way that there are never two HART[®] masters of the same type in the HART[®] network. This setting is not significant in the "Current measurement" operating mode.

Complete DIP switch assignment

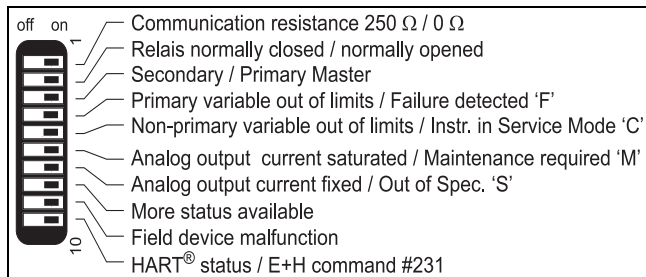


Fig. 4: Overview of DIP switches

'Reset relay' control input:

If an event in the measuring arrangement activates the relay and the red LED, the status is saved in RN221N when the event has ceased. By jumpering the two terminals, e.g. reset switch, the message is acknowledged, the red LED switched off and the relay deactivated, as soon as the device connected no longer transmits an error status.

If the terminals are permanently jumpered, e.g. wire jumper, the event message is acknowledged automatically.

7 Maintenance

No special maintenance work is needed on the device.

8 Fault elimination

Mode	Effect	Cause	Fault elimination
General	'On'-LED does not light up	Either the input circuit or output circuit is not closed	Check connection
		Power supply not connected	Check connection
4...20 mA operation	Relay does not switch in event of error current, communication LED flashes	Device in HART [®] operating mode	Set DIP switches 4-9 to OFF
HART[®] operation	'Alarm' LED and communication LED flash alternatively	No HART [®] connection can be established to the transmitter	Check connections, check HART [®] communication resistor (DIP switch 1)

Mode	Effect	Cause	Fault elimination
HART® operation	Device does not react to the set status	The transmitter does not set the masked bit	Check the assignment of the status bits in the Operating Instructions of the transmitter
	Device reports an error even though the transmitter does not return any error	The HART® communication to the transmitter is interrupted	Check whether there are additional HART® masters in the HART® network and whether these are configured correctly (primary or secondary master)
		The wrong status bit was masked	Check the assignment of the status bits in the Operating Instructions of the transmitter

Mode	Effect	Cause	Fault elimination
HART[®] operation	Device reports an error even though the transmitter does not return any error. DIP switch 10 is in the 'ON' position (HART [®] command #231)	The connected HART [®] transmitter does not support command #231	In the Operating Instructions of the transmitter, check whether command #231 is supported

9 Technical data

Input	Number	1
	Supply voltage	$16.7 \text{ V} \pm 0.2 \text{ V}$ (for $I = 20 \text{ mA}$)
	Open-circuit voltage	$26 \text{ V} \pm 5\%$
	Short-circuit current	$\leq 40 \text{ mA}$
	Internal resistance	328Ω
	Overrange	10%
U/I diagram The diagram is a linear plot of supply voltage versus loop current. The y-axis is labeled 'Supply voltage (V)' with major ticks at 15.0, 16.7, 20.0, 22.5, and 25.0. The x-axis is labeled 'Loop current (mA)' with major ticks at 0, 4, 5, 10, 15, 20, and 25. A solid line represents the linear relationship. Two points are highlighted with dashed lines: one at 4 mA and 22.5 V, and another at 20 mA and 16.7 V.		

Intrinsically safe input (option)	Open-circuit voltage	27.3 V
	Short-circuit current	87.6 mA
	Power	597 mW
	Capacitance	86 nF [EEx ia] IIC 86 nF Group A, B 683 nF [EEx ia] IIB, IIA 681 nF Group C 2278 nF Group D
	Inductance	5.2 mH [EEx ia] IIC 2.9 mH Group A, B 18.9 mH [EEx ia] IIB, IIA 9.9 mH Group C 19.9 mH Group D
	Galvanic isolation	To all other circuits
Input Reset relay	The input is designed for connecting a passive switch for resetting relay activation. Both terminals are galvanically connected to the 4–20 mA current output.	
Output 4...20 mA	Number	1
	Open-circuit voltage	24 V $\pm$ 10%
	Overrange	10%
	Load (load resistance)	0...700 Ω (without communication resistor)
	Galvanic isolation	To all other circuits, apart from 'reset relay'
Relay output (option)	Switching voltage at 250 V AC/ 30 V DC	
	Max. switching current up to 3 A AC/DC	
	Number of switching cycles 10^5	
	Galvanic isolation	To all other circuits

Power supply	Supply voltage	20...250 V DC/AC, 50/60 Hz
	Power consumption	Max. 5.0 W
	Current consumption	$I_{\max}/I_n < 15$
	Electrical safety	To IEC 61 010-1, protection class I, overvoltage category II, pollution degree 2, overcurrent protection ≤ 10 A, fuse 500 mA T
	Galvanic isolation	To all other circuits
Operating conditions	Installation	Vibration-free mounting location, protect against external heating
	Orientation	No restrictions
Environment	Ambient temperature	-20 to +50 °C
	Storage temperature	-20 to +70 °C
	Climate class	To IEC 60654-1 Class B2
	Degree of protection	IP 20
	Electromagnetic compatibility (EMC)	Interference immunity as per IEC 61326, Class A (industrial environment)
	Installation height	As per IEC 61010-1: <2000 m above MSL

Mechanical construction	Design/dimensions	110 x 22.5 x 112 mm (HxBxD) housing for DIN rail as per IEC 60715
	Weight	Approx.150g
	Materials	Housing: plastic PC/ABS, UL 94V0
	Terminals	■ Keyed, plug-on screw terminal, core size 2.5 mm² solid, or strands with ferrules ■ Communication jack (front) via 2 mm miniature connector
Human interface	LED 1 yellow: "ON" - input and output circuit are closed "OFF" - input or output circuit (or both) are not closed -> cable open circuit LED 2 yellow: flashes for every HART[®] data exchange LED 3 red: lights up if a maintenance condition is present	
Certificates and approvals	CE mark	Directive 89/336/EEC and 73/23/EEC
	ATEX	II (1) GD [Ex ia] IIC
	FM	AIS Class I, II, III, Div.1+2, Gr. A, B, C, D, E, F, G ANI Class I, II, III, Div.1, Gr. A, B, C, D, E, F, G
	CSA	Class I, Zone 0: [Ex ia] IIC Class I, Groups A, B, C, D Class II, Groups E, F, G Class III
	TIIS	[Ex ia] IIC

	Function safety as per IEC 61508/IEC 61511	FMEDA including SFF-regulation and PFDAVG-calculation as per IEC 61508. See also description Functional Safety Manual ('Documentation').
--	--	--

10 Accessories

Order code	Accessory
51002468	IP66 protective housing for field mounting
51004148	Printed adhesive label (max. 2x16 characters)
51002393	Metal sign for tag number

11 Documentation

- Technical Information RN221N (TI073R/09/en)
- ATEX Safety Instructions (XA005R/09/a3)
- Functional Safety Manual RN221N (SD008R/09/en)
- "System Components" brochure (FA016K/09/en)

Índice de contenidos

1	Instrucciones de seguridad.....	48
2	Función	50
3	Dimensiones	51
4	Montaje	52
5	Guía rápida para el conexionado	53
6	Puesta en marcha.....	55
7	Mantenimiento.....	60
8	Resolución de fallos	61
9	Datos técnicos	64
10	Accesorios	69
11	Documentación	69

es

1 Instrucciones de seguridad

Uso correcto del equipo

- ❑ Barrera activa con fuente de alimentación para el funcionamiento seguro de circuitos de corriente de 4 a 20 mA, opcionalmente con entrada intrínsecamente segura. La corriente procedente del transmisor pasivo que pasa al circuito de entrada (4 a 20 mA) se transmite linealmente hacia la salida. El equipo está diseñado para el montaje sobre raíl DIN según IEC 60715.
- ❑ En el caso de sistemas de medición aptos para el uso en zonas con peligro de explosión, se dispone de documentación Ex presentada en un documento aparte, que forma no obstante parte del presente manual de instrucciones. Deben seguirse rigurosamente todas las instrucciones de instalación y datos de conexión contenidos en esta documentación.
- ❑ El fabricante declina toda responsabilidad por daños debidos a un uso incorrecto o distinto al previsto para la unidad. No está autorizado modificar de ninguna forma la unidad.
- ❑ Esta unidad ha sido diseñada para ser utilizada en una planta industrial y solo debe ponerse en marcha una vez ha sido instalada.
- ❑ La barrera ha sido fabricada utilizando tecnología de última generación y cumple las directiva IEC 61010-1.
- ❑ El montaje, instalación eléctrica y puesta en marcha solo deben ser realizadas por personal técnico cualificado y experto. Dicho personal experto debe haber leído y entendido el presente manual de instrucciones y debe seguir todas las instrucciones contenidas en el mismo.
- ❑ El sistema de medición debe conectarse conforme a los diagramas de conexionado eléctrico. No debe abrirse la caja.

Iconos de seguridad



Nota - repercute indirectamente sobre el funcionamiento del equipo o provoca una reacción imprevista por parte del mismo.



¡Precaución! - causa un mal funcionamiento del equipo o incluso la destrucción de la misma.



¡Peligro! - causa lesiones personales, riesgos de seguridad o la destrucción del equipo.

Devolución del equipo y eliminación

Si se debe devolver el equipo para alguna revisión, adjunte por favor una descripción del fallo del equipo y de la aplicación del mismo. El equipo no puede repararse debido a sus características constructivas. Cuando tenga que eliminarlo, tenga en cuenta las normas locales sobre desguace y eliminación de residuos.

2 Función

El equipo alimenta y separa galvánicamente los circuitos de señal de 4 a 20 mA. Los transmisores se conectan a la entrada de corriente - no se requiere por tanto ninguna fuente de alimentación adicional para alimentarlos. La salida (una salida activa) proporciona la señal de corriente a conectar con la instrumentación subsiguiente. Permite la comunicación bidireccional HART® con transmisores SMART utilizándose para ello los jacks para comunicación que tiene integrados (con $R = 250 \Omega$).

La función de monitorización del circuito de medición distingue entre tres modos de funcionamiento y proporciona una señal que informa sobre el estado:

1. Medición de corriente: monitorización de la señal de 4 - 20 mA según las especificaciones de NAMUR NE43.
2. Evaluación del byte de estado HART®
3. Evaluación del comando de diagnóstico de especificaciones de E+H.

El usuario puede seleccionar mediante los microinterruptores el transmisor sobre el cual ha de emitirse la señal de estado.

La RN221N puede definirse como equipo maestro HART® primario o secundario. El modo de funcionamiento de la RN221N puede seleccionarse en campo mediante un microinterruptor.

Desactivación automática del equipo maestro RN221N HART®.

Según las especificaciones de HART®, en una red puede haber como máximo dos equipos maestros HART® funcionando a la vez. Estos dos equipos maestros se distinguen por ser uno el "equipo maestro primario" y el otro el "equipo

maestro secundario". Si ha de incluirse en la red un tercer equipo maestro HART[®], entonces habrá que desactivar uno de los otros dos equipos maestros. Si la RN221N está funcionando como "equipo maestro secundario" y se añade otro "equipo maestro secundario" a la red, entonces la RN221N interrumpirá automáticamente su comunicación HART[®]. Cuando se extraiga el "equipo maestro" adicional de la red, la RN221N volverá a comunicar.

3 Dimensiones

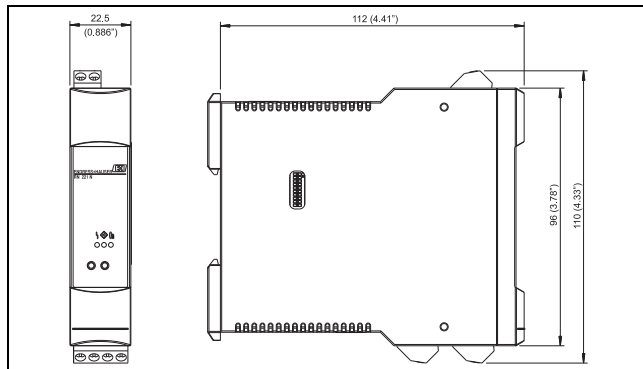


Fig. 1: Dimensiones en mm (dimensiones en pulgadas indicadas entre paréntesis)

4 Montaje

Instrucciones de instalación

- ☐ Temperaturas ambiente admisibles:
-20 a +50 °C
- ☐ Lugar de instalación:
montaje sobre raíl DIN según IEC 60715
- ☐ Instrucciones para la instalación:
lugar de instalación sin vibraciones, protegido contra calentamiento desde el exterior
- ☐ Orientación:
Sin restricciones

5 Guía rápida para el conexionado

Asignación de terminales

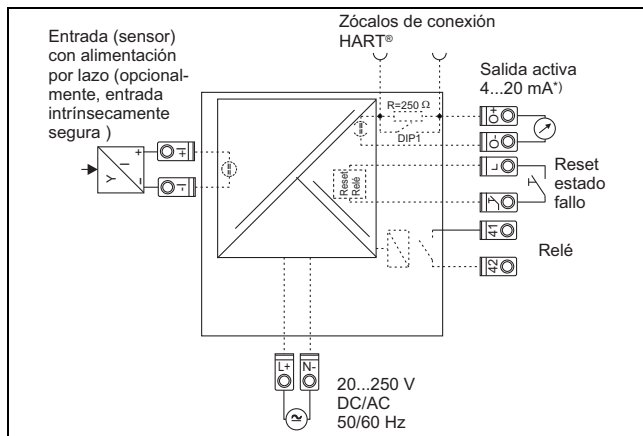


Fig. 2: Asignación de terminales de la RN221N con diagnóstico HART®

*) La salida de corriente activa tiene que encontrarse siempre conectada (si no se necesitase una evaluación de la salida de corriente, podría utilizarse entonces un puente de conexión).



Precaución!

Hay que instalar un conmutador, rotulado como divisor y protector de sobrecorriente (intensidad nominal de $\leq 10\text{ A}$), en el cable del equipo de forma que quede cerca del equipo y se pueda acceder fácilmente a él.

	Asignación de terminales	Entrada/salida
L+	L para CA; + para CC	Fuente de alimentación
N-	N para CA; - para CC	
41	Terminales para relé	Relé
42		
	Retroceso del relé	Entrada para acuse de estado
		
O+	Señal de medida + con resistencia inte-	Señal de medida en el lado de salida (zona no Ex)
O-	Señal de medida -	
I+	Señal de medida +	Señal de medida en el lado de entrada (zona Ex) (conexión para sensor)
I-	Señal de medida -	
HART®	Comunicación HART® hacia transmisor SMART	Jacks para comunicación



Nota!

Para que el equipo funcione correctamente, es necesario que los circuitos de entrada y de salida estén cerrados. Por esta razón, los terminales de salida (O+ y O-) deben encontrarse siempre conectados con una conexión de baja resistencia ($< 700 \text{ Ohm}$), incluso si no se necesita ninguna evaluación de la señal de salida.

6 Puesta en marcha

Asignación de microinterruptores

	DIP	OFF	ON
	1	$R = 250 \Omega$	$R = 0 \Omega$
	2	Relé normalmente cerrado	Relé normalmente abierto
	3	Maestro secundario	Maestro primario
	4*	Bit 0 unmasked (sin enmascarar)	masked (enmascarado)
	5*	Bit 1 unmasked (sin enmascarar)	masked (enmascarado)
	6*	Bit 2 unmasked (sin enmascarar)	masked (enmascarado)
	7*	Bit 3 unmasked (sin enmascarar)	masked (enmascarado)
	8*	Bit 4 unmasked (sin enmascarar)	masked (enmascarado)
	9*	Bit 7 unmasked (sin enmascarar)	masked (enmascarado)
	10	Estado HART®	Estado E+H #231

Fig. 3: Microinterruptor

*) El equipo está en modo de corriente si DIP4 a DIP9 están todos desactivados (en 'OFF')



Nota!

Puede encontrar también una tabla con las asignaciones de los microinterruptores en el lateral de la caja.

Opciones de parametrización

1. Modo de corriente: la RN221N analiza la señal de corriente de los dos circuitos (sensor y evaluación) en conformidad con la recomendación NAMUR NE-43 y activa la salida de relé siempre que la señal se encuentre fuera del rango de medida de 3,8 mA a 20,5 mA. NAMUR NE-43 define de la forma siguiente las gamas para la detección de señal de fallo:
 - < 3,6 mA para el rango inferior de corriente y
 - > 21 mA para el rango superior de corriente

Los umbrales de activación de la salida de relé están en 3,7 mA y 20,75 mA.

En el modo de corriente no se efectúa ninguna evaluación de la señal HART[®].

2. Evaluación del byte de estado HART[®]:

En el protocolo HART[®], se transmite un byte de estado con cada intercambio de datos entre transmisor y equipo maestro HART[®]. Este byte de estado contiene información codificada sobre el estado de funcionamiento del transmisor.

Los bits de un byte de estado se enmascaran mediante un microinterruptor. Si la máscara concuerda con el byte de estado, se activa la salida de relé. Los bits 5 y 6 no se enmascaran. Puede ver en la tabla siguiente las asignaciones de bits de estado a microinterruptores utilizadas.

DIP	Bit	OFF	ON	Significado
4	Bit 0	unmasked (sin enmascarar)	Primary variable out of limits (Variable principal fuera de límites)	El valor principal del transmisor está fuera de los límites establecidos.
5	Bit 1	unmasked (sin enmascarar)	Non-primary variable out of limits (Variable no principal fuera de límites)	Hay por lo menos un valor medido adicional, que proporciona el transmisor, que está fuera de los límites establecidos.
6	Bit 2	unmasked (sin enmascarar)	Analog output saturated (Salida analógica saturada)	La señal de salida está fuera de los límites superior e inferior y no responde ante variaciones en la señal de entrada.
7	Bit 3	unmasked (sin enmascarar)	Analog output current fixed (Corriente fija en salida analógica)	La señal de salida presenta un valor constante y no responde ante variaciones en la señal de entrada.
8	Bit 4	unmasked (sin enmascarar)	More status available (Hay más sobre estado) (CMD #48)	Hay más información sobre el estado que no puede presentarse mediante el byte de estado HART®.
9	Bit 7	unmasked (sin enmascarar)	Field device malfunction (Mal funcionamiento equipo de campo)	El transmisor ha detectado un error.

3. Evaluación del comando de diagnóstico específico de E+H #231:
Mediante este código de diagnóstico, se visualiza el estado del equipo utilizando un "código de calidad" de cuatro niveles. La asignación de un determinado estado del equipo a un nivel en el "código de calidad" se realiza en el transmisor. Puede encontrar más información al respecto en el manual de instrucciones del transmisor que se esté utilizando. Se pueden utilizar seis microinterruptores para especificar en qué nivel o niveles ha de activarse el relé de contacto (véase la tabla siguiente).

DIP	Bit	OFF	ON
4	Bit 0	unmasked (sin enmascarar)	Detectado fallo "F"
5	Bit 1	unmasked (sin enmascarar)	Instrumento en modo servicio "C"
6	Bit 2	unmasked (sin enmascarar)	Requiere mantenimiento "M"
7	Bit 3	unmasked (sin enmascarar)	Fuera de especificaciones "S"
8	Bit 4	unmasked (sin enmascarar)	-
9	Bit 7	unmasked (sin enmascarar)	-

Selección del modo de funcionamiento

Se puede utilizar el microinterruptor 10 para seleccionar si la RN221N con diagnóstico HART[®] ha de evaluar los bytes de estado HART[®] o en cambio el comando de diagnóstico E+H #231. Si todos los microinterruptores 4-9 están en posición "OFF" (no se enmascara ningún bit de estado o ningún nivel del "código de calidad"), la señal de 4-20 mA se utiliza automáticamente para la detección de la señal de fallo, sea cual sea la posición del microinterruptor 10.

Puenteo de la resistencia para comunicaciones interna de 250 Ω

La resistencia para comunicaciones interna puede puentearse utilizando el microinterruptor 1 para poder utilizar entonces una resistencia para comunicación externa. Ya no podrá conectarse entonces un equipo maestro HART[®] con los jacks de comunicación de la RN221N.

Equipo maestro primario/secundario

El microinterruptor 3 puede utilizarse para seleccionar si la RN221N ha de sondear el transmisor como equipo maestro primario o secundario. Este ajuste es importante cuando hay otro equipo maestro HART[®], a parte de la RN221N, conectado en la red (p. ej., un sistema de control con capacidad funcional HART[®]). La selección con este ajuste debe realizarse de tal forma que haya nunca en la red HART[®] dos equipos maestro HART[®] del mismo tipo. Este ajuste carece de importancia en el modo de funcionamiento "Medición de corriente".

Asignación por completo de los microinterruptores

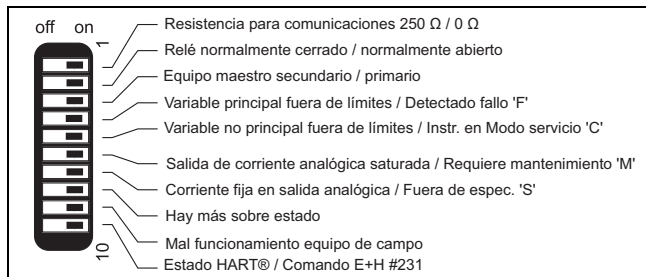


Fig. 4: *Visión general sobre los microinterruptores*

Entrada de control 'Reset relé':

Si un evento en el sistema de medición activo el relé y el LED rojo, se guarda el estado en la RN221N cuando deja de existir el evento. Al puentear los dos terminales, p. ej., con el interruptor de reinicio, se confirma la recepción del mensaje, se apaga el LED rojo y se desactiva el relé a la que el equipo deja de transmitir el estado de error.

Si se puentean los terminales de forma permanente, p. ej., mediante un puente de cable, se confirma automáticamente la recepción del mensaje sobre el evento.

7 Mantenimiento

El equipo no requiere ningún mantenimiento especial.

8 Resolución de fallos

Modo	Efecto	Causa	Resolución de fallos
General	El LED 'On' no se enciende	El circuito de entrada o el de salida no están cerrados.	Revise la conexión.
		Fuente de alimentación sin conectar	Revise la conexión.
Modo 4...20 mA	El relé no conmuta en caso de corriente de error, el LED de comunicación destella	Equipo en modo de funcionamiento HART®	Ponga los microinterruptores 4-9 en OFF
Modo HART®	LED 'Alarma' y LED de comunicación destellan en alternancia	No puede establecerse ninguna comunicación HART® con el transmisor	Revise las conexiones, revise la resistencia para comunicaciones HART® (microinterruptor 1)

Modo	Efecto	Causa	Resolución de fallos
Modo HART®	El equipo no responde al estado establecido	El transmisor no activa el bit enmascarado	Verifique las asignaciones de bits de estado indicadas en el manual de instrucciones del transmisor
	El equipo señala un error si bien el transmisor no comunica ningún error	Se ha interrumpido la comunicación HART® con el transmisor	Compruebe si hay algún equipo maestro HART® adicional en la red HART® y si éste ha sido configurado correctamente (maestro primario o secundario)
		Se ha enmascarado un bit de estado incorrecto	Verifique las asignaciones de bits de estado indicadas en el manual de instrucciones del transmisor

Modo	Efecto	Causa	Resolución de fallos
Modo HART®	El equipo señala un error si bien el transmisor no comunica ningún error. Microinterruptor 10 está en posición 'ON' (comando HART® #231)	El transmisor HART® que hay conectado no soporta el comando #231	Consulte el manual de instrucciones del transmisor para ver si transmisor soporta el comando #231.

9 Datos técnicos

Entrada	Número	1
	Tensión de alimentación	$16,7 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ (para $I \leq 20 \text{ mA}$)
	Tensión de circuito abierto	$26 \text{ V} \pm 5\%$
	Corriente de cortocircuito	$\leq 40 \text{ mA}$
	Resistencia interna	328Ω
	Sobrerango	10%
Diagrama U/I Diagrama U/I showing the relationship between supply voltage (Tensión de alimentación) and loop current (Corriente de lazo). The graph shows a linear decrease in voltage as current increases, with specific points marked at 4 mA (22,5 V) and 20 mA (16,7 V).		

Entrada intrínsecamente segura (opción)	Tensión de circuito abierto	27,3 V
	Corriente de cortocircuito	87,6 mA
	Potencia	597 mW
	Capacidad	86 nF [EEx ia] IIC 683 nF [EEx ia] IIB, IIA 86 nF Grupos A, B 681 nF Grupo C 2278 nF Grupo D
	Inductancia	5,2 mH [EEx ia] IIC 18,9 mH [EEx ia] IIB, IIA 2,9 mH Grupos A, B 9,9 mH Grupo C 19,9 mH Grupo D
	Aislamiento galvánico	Con respecto a todos los demás circuitos
Entrada Reset relé	Esta entrada ha sido concebida para la conexión de un conmutador pasivo con el que se pone a cero la activación del relé. Los dos bornes están conectados galvánicamente con la salida de corriente de 4-20 mA.	
Salidas 4...20 mA	Número	1
	Tensión de circuito abierto	24 V $\pm$ 10%
	Sobrerango	10%
	Carga (resistencia de carga)	0...700 Ω (sin resistencia para comunicaciones)
	Aislamiento galvánico	Con respecto a todos los demás circuitos, salvo 'reset relé'

Salida de relé (opción)	Tensión de conmutación a 250 Vca/ 30 Vcc	
	Corriente máx. de conmutación hasta 3 A ca/cc	
	Número de ciclos de conmutación 10^5	
	Aislamiento galvánico	Con respecto a todos los demás circuitos
Fuente de alimentación	Tensión de alimentación	20...250 Vcc/Vca, 50/60 Hz
	Consumo de potencia	Máx. 5,0 W
	Consumo de corriente	$I_{\text{máx}}/I_n < 15$
	Seguridad eléctrica	Según IEC 61 010-1, clase de protección I, categoría de sobretensión II, grado de suciedad 2, protección contra sobrecorriente: ≤ 10 A, fusible de 500 mA T
	Aislamiento galvánico	Con respecto a todos los demás circuitos
Condiciones de trabajo	Instalación	En un lugar sin vibraciones, dotando protección contra calentamiento por fuente externa
	Orientación	Ninguna restricción

Entorno	Temperatura ambiente	-20°C a +50°C
	Temperatura de almacenamiento	-20°C a +70°C
	Clase de clima	Según IEC 60654-1: clase B2
	Grado de protección	IP 20
	Compatibilidad electromagnética (EMC)	Inmunidad a interferencias según IEC 61326, clase A (entorno industrial)
	Altura del lugar de instalación	Según IEC 61010-1: < 2000 m de altura SNM

Construcción mecánica	Diseño/dimensiones	110 x 22,5 x 112 mm (AxLxP) caja para montaje sobre raíl DIN según IEC 60715
	Peso	Aprox. 150 g
	Materiales	Caja: plástico PC/ABS, UL 94V0
	Bornas	■ Bornes de tornillo, codificados, sección del conductor de 2,5 mm² o hilos conductores con terminal de empalme ■ Jack de comunicación (frontal) mediante conector miniatura de 2 mm

Interfaz de usuario	LED 1 amarillo: "ON" - circuitos de entrada y salida están cerrados "OFF" - circuitos de entrada o/y salida no están cerrados -> circuito de cable abierto LED 2 amarillo: destella con cada intercambio de datos HART® LED 3 rojo: se enciende cuando el equipo requiere mantenimiento	
Certificados	Marca CE	Directivas 89/336/EEC y 73/23/EEC
	ATEX	II (1) GD [EEx ia] IIC
	FM	AIS Clase I, II, III, Div.1+2, Gr. A, B, C, D, E, F, G ANI Clase I, II, III, Div.1, Gr. A, B, C, D, E, F, G
	CSA	Clase I, Zona 0: [Ex ia] IIC Clase I, Grupos A, B, C, D Clase II, Grupos E, F, G Clase III
	TIIS	[Ex ia] IIC
	Seguridad funcional según IEC 61508/IEC 61511	FMEDA incluyendo reglamento SFF y evaluación PFDAVG según IEC 61508. Véase también descripción Manual de seguridad funcional ('Documentación').

10 Accesorios

Código de pedido	Accesorio
51002468	Caja de protección IP66 para montaje en campo
51004148	Etiqueta adhesiva impresa (máx. 2x16 caracteres)
51002393	Chapa metálica para número de etiqueta (TAG)

11 Documentación

- Información técnica RN221N (TI073R/09/en)
- Instrucciones de seguridad ATEX (XA005R/09/a3)
- Manual de seguridad funcional RN221N (SD008R/09/en)
- Catálogo "Componentes de sistema" (FA016K/09/en)

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 

People for Process Automation