BA02042K/09/DE/03.26-00
71779806
2026-07-31

Betriebsanleitung
RLN22

NAMUR-Trennschaltverstärker, 1-/2-kanalig mit 24 V_{DC} und NAMUR- oder Schaltkontakt-Eingang sowie Relaisausgang, optional mit SIL und Ex

Endress+Hauser
People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zum Dokument 3
1.1 Symbole 3
1.2 Dokumentation 4
1.3 Änderungshistorie 5

2 Grundlegende Sicherheitshinweise . . 5
2.1 Anforderungen an das Personal 5
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
2.3 Sicherheit am Arbeitsplatz 5
2.4 Betriebssicherheit 5
2.5 Produktsicherheit 6
2.6 Errichtungshinweise 6

3 Produktbeschreibungen 7
3.1 Produktbeschreibung RLN22 7

4 Warenannahme und Produktidentifizierung 7
4.1 Warenannahme 7
4.2 Produktidentifizierung 8
4.3 Lagerung und Transport 8

5 Montage 9
5.1 Montagebedingungen 9
5.2 Montage Tragschienen-Busverbinder 9
5.3 Montage Hutschienengerät 9
5.4 Demontage Hutschienengerät 10
5.5 Montagekontrolle 10

6 Elektrischer Anschluss 11
6.1 Anschlussbedingungen 11
6.2 Verdrahtung auf einen Blick 12
6.3 Anschluss Versorgungsspannung 12
6.4 Anschlusskontrolle 13

7 Bedienungsmöglichkeiten 13
7.1 Anzeige- und Bedienelemente 13

8 Inbetriebnahme 15
8.1 Installationskontrolle 15
8.2 Einschalten des Gerätes 15

9 Diagnose und Störungsbehebung . . . 16
9.1 Allgemeine Störungsbehebungen 16

10 Wartung 16
10.1 Wartungsarbeiten 16
10.2 Reinigung nicht mediumsberührender Oberflächen 16

11 Reparatur 17
11.1 Allgemeine Hinweise 17
11.2 Ersatzteile 17
11.3 Rücksendung 17
11.4 Entsorgung 17

12 Technische Daten 17
12.1 Eingang 17
12.2 Ausgang 18
12.3 Elektrischer Anschluss 18
12.4 Leistungsmerkmale 19
12.5 Montage 20
12.6 Umgebung 20
12.7 Konstruktiver Aufbau 21
12.8 Anzeige- und Bedienelemente 22
12.9 Bestellinformationen 24
12.10 Zubehör 24
12.11 Zertifikate und Zulassungen 24

13 Anhang Systemübersicht RN Series 25
13.1 Einspeisung RN Series 25
13.2 Anwendungen RN Series Geräte 31

Stichwortverzeichnis 38

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Symbole

1.1.1 Warnhinweissymbole

GEFAHR
Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

WARNUNG
Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

VORSICHT
Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

HINWEIS
Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

1.1.2 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
✓	**Erlaubt** Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
✓ ✓	**Zu bevorzugen** Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
✗	**Verboten** Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
i	**Tipp** Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
▶	Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt
1., 2., 3....	Handlungsschritte
↳	Ergebnis eines Handlungsschritts
?	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

1.1.3 Elektrische Symbole

⎓	Gleichstrom	∼	Wechselstrom
≂	Gleich- und Wechselstrom	⏚	**Erdanschluss** Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.

1.1.4 Symbole in Grafiken

1, 2, 3,...	Positionsnummern	**A, B, C, ...**	Ansichten

1.1.5 Symbole am Gerät

⚠ → 📖	**Warnung** Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung beachten

1.2 Dokumentation

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode/QR-Code auf dem Typenschild einscannen

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite (www.endress.com/downloads) sind folgende Dokumenttypen je nach Produktkonfiguration verfügbar:

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information (TI)	**Planungshilfe** Das Dokument enthält die technischen Daten zum Produkt und gibt einen Überblick, was rund um das Produkt bestellt werden kann.
Kurzanleitung (KA)	**Schnell zum 1. Messwert** Die Anleitung enthält die wesentlichen Informationen zum Produkt, von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Betriebsanleitung (BA)	**Nachschlagewerk** Die Anleitung enthält die Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Produkts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.
Beschreibung Geräteparameter (GP)	**Referenz für Parameter** Das Dokument enthält detaillierte Erläuterungen zu lesbaren oder konfigurierbaren Parametern im Produkt. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Produkt arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.
Sicherheitshinweise (XA)	Abhängig von der Zulassung liegen dem Produkt bei Auslieferung Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung. Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Produkt relevant sind.
Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/CY/FY)	Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Produkt.

1.3 Änderungshistorie

Datum	Änderungen	Betriebsanleitung
05.2021	Originalversion	BA02042K/01.20
10.2021	Bugfixing	BA02042K/02.21
07.2026	Bugfixing	BA02042K/03.26

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:
- Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht.
- Vom Anlagenbetreiber autorisiert.
- Mit den nationalen Vorschriften vertraut.
- Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen.
- Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen.

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:
- Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert.
- Anweisungen in dieser Anleitung befolgen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der NAMUR-Trennschaltverstärker ist für den Betrieb von Näherungsinitiatoren und unbeschalteten sowie widerstandsbeschalteten mechanischen Kontakten ausgelegt. Als Signalausgang steht ein Relais zur Verfügung. Das Gerät ist zur Montage auf Hutschienen nach IEC 60715 konzipiert.

2.2.1 Produkthaftung

Für Schäden aufgrund Nichtbeachtung der Anleitung und nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernimmt der Hersteller keine Haftung.

2.3 Sicherheit am Arbeitsplatz

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:
- Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

2.4 Betriebssicherheit

HINWEIS

Beschädigung des Geräts!
- Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen!
- Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit dem Hersteller halten.

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:
- Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.
- Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- Nur Original-Ersatzteile und Zubehör verwenden.

2.5 Produktsicherheit

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EU-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit Anbringung der CE-Kennzeichnung bestätigt der Hersteller diesen Sachverhalt.

2.6 Errichtungshinweise

- Die Schutzart IP20 des Geräts ist für eine saubere und trockene Umgebung vorgesehen.
- Das Gerät keiner mechanischen und/oder thermischen Beanspruchung aussetzen, die die beschriebenen Grenzen überschreitet.
- Das Gerät ist für den Einbau in einen Schaltschrank oder in ein vergleichbares Gehäuse vorgesehen. Das Gerät darf nur eingebaut betrieben werden.
  Der Schaltschrank muss den Anforderungen eines Brandschutzgehäuses der Sicherheitsnorm UL/IEC 61010-1 entsprechen und einen adäquaten Schutz vor elektrischem Schlag oder Verbrennungen bieten.
- Das Gerät ist zum Schutz gegen mechanische oder elektrische Beschädigungen in ein entsprechendes Gehäuse mit einer geeigneten Schutzart nach IEC 60529 einzubauen.
- Das Gerät erfüllt die Funkschutzbestimmungen (EMV) für den industriellen Bereich (Funkschutzklasse A). Beim Einsatz im Wohnbereich kann es Funkstörungen verursachen.

2.6.1 Funktionale Sicherheit

Das Gerät ist optional in der Ausführung mit SIL erhältlich und für den Einsatz in Sicherheitseinrichtungen nach IEC 61508 bis SIL 2 (SC 3) einsetzbar.

Für den Einsatz in Schutzeinrichtungen entsprechend der IEC 61508 das zugehörige Sicherheitshandbuch FY01035K beachten.

Schutz vor Modifikation:

Da die Bedienelemente (DIP-Schalter) nicht abschaltbar sind, ist für den Einsatz in SIL-Applikationen ein abschließbarer Schaltschrank zu verwenden. Das Abschließen muss per Schlüssel erfolgen, ein normaler Schaltschrankschlüssel reicht hierfür nicht aus.

3 Produktbeschreibungen

3.1 Produktbeschreibung RLN22

3.1.1 Produktaufbau

NAMUR-Trennschaltverstärker 1-kanalig

- In der Option „1-kanalig Wechsler“ ist der 1-kanalige NAMUR-Trennschaltverstärker für den Betrieb von Näherungsinitiatoren (nach IEC 60947-5-6 (NAMUR)) und unbeschalteten sowie widerstandsbeschalteten mechanischen Kontakten ausgelegt. Als Signalausgang steht ein Relais (Wechsler) zur Verfügung.
- Optional ist das Gerät mit Ex-Zulassungen für den eigensicheren Betrieb von im Ex-Bereich installierten Näherungsinitiatoren erhältlich. Diesen Geräten liegt eine separate Ex-Dokumentation (XA) bei. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften und Anschlusswerte müssen beachtet werden!
- Optional ist als Zubehör ein Widerstandskoppelglied (1 kΩ / 10 kΩ) erhältlich, mit dem Leitungsfehler von Sensoren mit mechanischen Kontakten überwacht werden können. Das Widerstandskoppelglied wird vor Ort direkt an den zu überwachenden Kontakt oder im Anschlussraum des Sensors installiert.

NAMUR-Trennschaltverstärker 2-kanalig

In der Option "2-kanalig Schließer" verfügt das Gerät über einen zweiten Kanal bei gleicher Baubreite, der galvanisch von Kanal 1 getrennt ist. Als Signalausgang steht ein Relais (Schließer) zur Verfügung. Ansonsten entspricht die Funktion der des 1-kanaligen Gerätes.

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

Nach Erhalt der Lieferung:

1. Verpackung auf Beschädigungen prüfen.
   ↳ Schäden unverzüglich dem Hersteller melden.
   Beschädigte Komponenten nicht installieren.
2. Den Lieferumfang anhand des Lieferscheins prüfen.
3. Typenschilddaten mit den Bestellangaben auf dem Lieferschein vergleichen.
4. Vollständigkeit der Technischen Dokumentation und aller weiteren erforderlichen Dokumente, z. B. Zertifikate prüfen.

Wenn eine der oben genannten Bedingungen nicht erfüllt ist: Hersteller kontaktieren.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:
- Typenschildangaben
- Seriennummer vom Typenschild in *Device Viewer* eingeben (www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Gerät und eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation werden angezeigt.
- Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Gerät und zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation werden angezeigt.

4.2.1 Typenschild

Das richtige Gerät?

Folgende Informationen zum Gerät sind dem Typenschild zu entnehmen:
- Herstelleridentifikation, Gerätebezeichnung
- Bestellcode
- Erweiterter Bestellcode
- Seriennummer
- Messstellenbezeichnung (TAG) (optional)
- Technische Werte wie Versorgungsspannung, Stromaufnahme, Umgebungstemperatur, Kommunikationsspezifische Daten (optional)
- Schutzart
- Zulassungen mit Symbolen
- Verweis auf Sicherheitshinweise (XA) (optional)

▶ Angaben auf dem Typenschild mit Bestellung vergleichen.

4.2.2 Name und Adresse des Herstellers

Name des Herstellers:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Adresse des Herstellers:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang oder www.endress.com

4.3 Lagerung und Transport

Lagerungstemperatur: −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)

Maximale relative Luftfeuchtigkeit: < 95 %

Bei Lagerung und Transport das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen und äußeren Einflüssen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

Bei Lagerung folgende Umgebungseinflüsse unbedingt vermeiden:
- Direkte Sonneneinstrahlung
- Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Vibration
- Aggressive Medien

5 Montage

5.1 Montagebedingungen

5.1.1 Abmessungen

Informationen zu den Abmessungen des Gerätes siehe Kapitel "Technische Daten".

5.1.2 Montageort

Das Gerät ist zur Montage auf 35 mm (1,38 in) Hutschienen nach IEC 60715 (TH35) konzipiert.

Das Gerät besitzt durch sein Gehäuse eine Basisisolierung zu benachbarten Geräten für 300 Veff. Bei der Installation mehrerer Geräte nebeneinander ist dies zu beachten und gegebenenfalls eine zusätzliche Isolation vorzusehen. Wenn das benachbarte Gerät eine Basisisolierung besitzt, ist keine zusätzliche Isolierung notwendig.

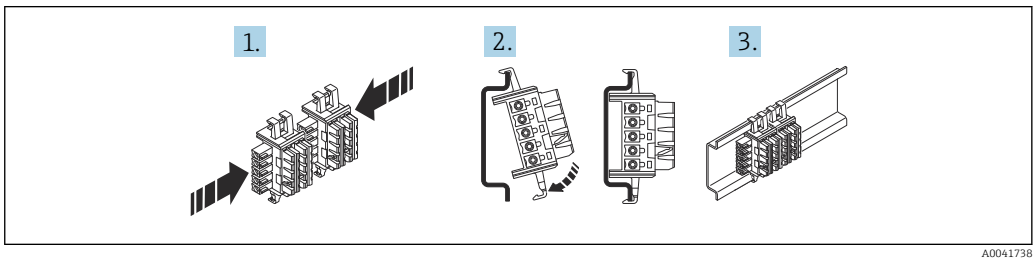
HINWEIS

- Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind die Grenzwerte der Zertifikate und Zulassungen einzuhalten.

Informationen zu Umgebungsbedingungen siehe Kapitel "Technische Daten".

5.2 Montage Tragschienen-Busverbinder

Bei Einsatz des Tragschienen-Busverbinders zur Spannungsversorgung, diesen VOR der Gerätemontage auf die Hutschiene aufrasten. Hierbei unbedingt die Aufrastrichtung von Modul und Tragschienen-Busverbinder beachten: Rastfuß unten und Steckerteil links!

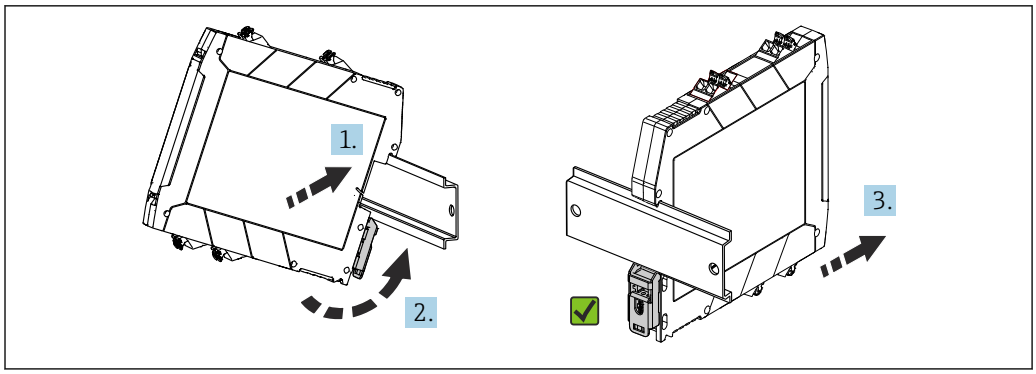


1 Montage Tragschienen-Busverbinder 12,5 mm (0,5 in)

1. Zwei oder mehr Tragschienen-Busverbinder zusammenstecken.
2. Die Tragschienen-Busverbinder am oberen Ende der Hutschiene ansetzen und unten hörbar an der Hutschiene einrasten lassen.
3. Die Hutschienengeräte können nun montiert werden.

5.3 Montage Hutschienengerät

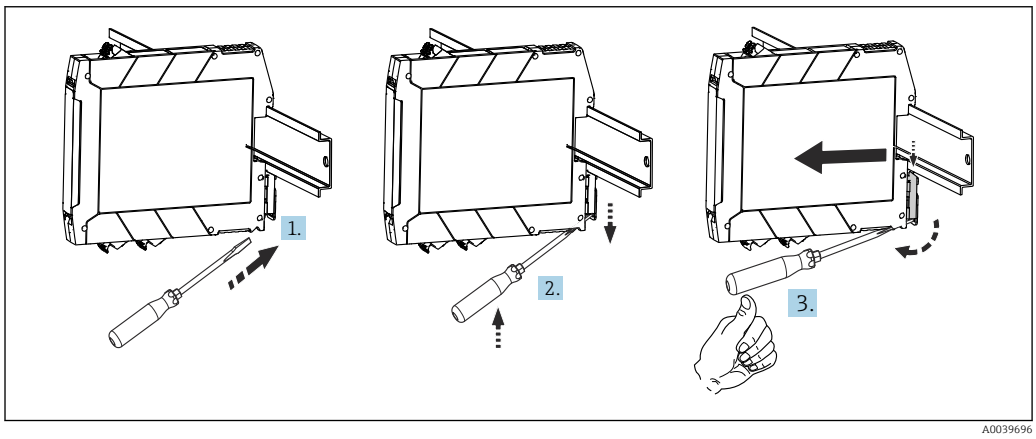
Das Gerät ist in beliebiger Einbaulage (horizontal oder vertikal) ohne seitlichen Abstand zu benachbarten Geräten auf Hutschiene montierbar. Hierfür ist kein Werkzeug erforderlich. Zur Endabstützung des Gerätes werden Endhalter (Typ "WEW 35/1" oder gleichwertig) auf der Hutschiene empfohlen.



2 *Montage auf Hutschiene*

1. Die obere Hutschienen-Nut am oberen Ende der Hutschiene ansetzen.
2. Gerätefront in horizontale Lage nach unten senken, bis der Verriegelungsclip des Gerätes hörbar an der Hutschiene einrastet.
3. Mit einem leichten Ziehen am Gerät testen, ob es korrekt auf der Hutschiene montiert ist.

5.4 Demontage Hutschienengerät



3 *Hutschienengerät demontieren*

1. Einen Schraubendreher in die Lasche des Hutschienen-Clip einführen.
2. Mit dem Schraubendreher Hutschienen-Clip wie in der Abbildung dargestellt nach unten ziehen.
3. Den Schraubendreher gedrückt halten und dabei das Gerät von der Hutschiene nehmen.

5.5 Montagekontrolle

Nach Montage des Geräts folgende Kontrollen durchführen:

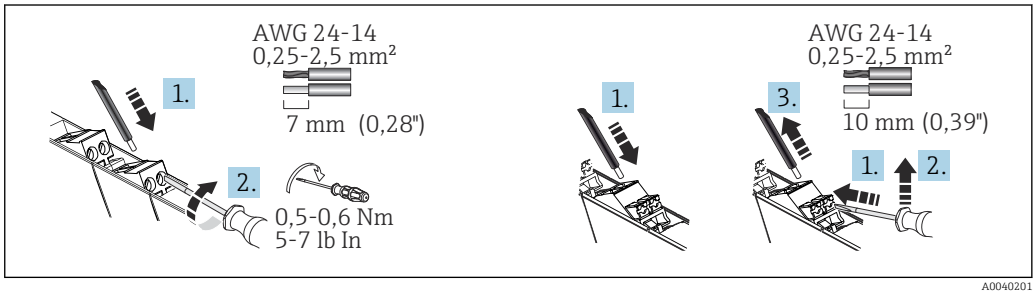
Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Ist das Gerät unbeschädigt? (Sichtkontrolle)	--
Ist der Hutschienen-Clip eingerastet?	--

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sitzt das Gerät sicher auf der Hutschiene?	--
Entsprechen die Umgebungsbedingungen der Geräte-spezifikation (z. B. Umgebungstemperatur, Messbereich, usw.)?	siehe 'Technische Daten'

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Anschlussbedingungen

Für den elektrischen Anschluss an Schraub- oder Push-in Anschlussklemmen wird ein Schlitzschraubendreher benötigt.



4 *Elektrischer Anschluss mittels Schraubklemmen (links) und Push-in Anschlussklemmen (rechts)*

VORSICHT

Zerstörung von Teilen der Elektronik

- Gerät nicht unter Betriebsspannung installieren und verdrahten.

HINWEIS

Zerstörung oder Fehlfunktion von Teilen der Elektronik

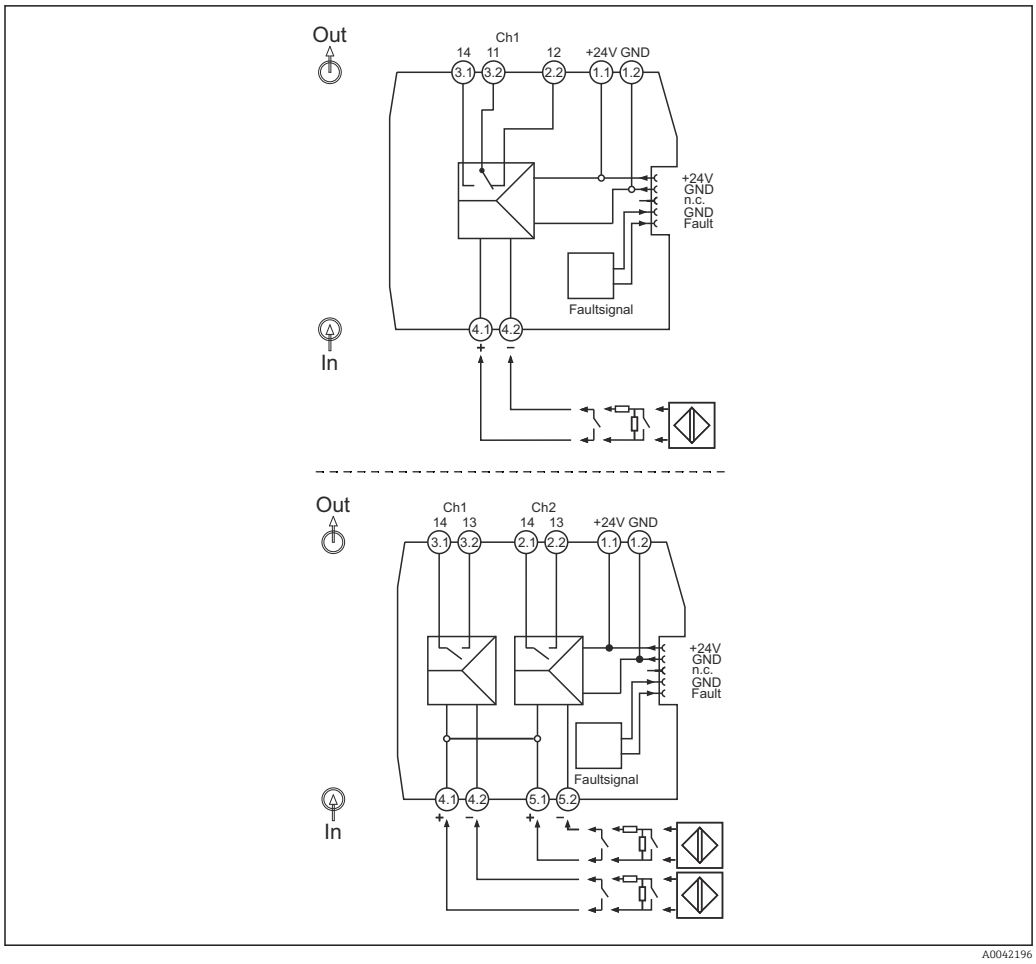
- ESD - Elektrostatische Entladung. Klemmen vor elektrostatischer Entladung schützen.

6.1.1 Spezielle Anschlusshinweise

- In der Gebäudeinstallation müssen Trennvorrichtungen und Nebenstromkreisschutzeinrichtungen mit geeigneten AC- oder DC-Werten vorgesehen werden.
- In der Nähe des Geräts ist ein Schalter/Leistungsschalter vorzusehen, der als Trennvorrichtung für dieses Gerät gekennzeichnet ist.
- Eine Überstromschutzeinrichtung (I≤16 A) ist in der Installation vorzusehen.
- Die an Eingang und Versorgung anliegenden Spannungen sind Extra-Low-Voltage (ELV)-Spannungen. Die Schaltspannung am Relaisausgang kann je nach Anwendung eine gefährliche Spannung (>30 V) sein. Für diesen Fall ist eine sichere galvanische Trennung zu den anderen Anschlüssen vorhanden.

Informationen zu Anschlussdaten siehe Kapitel "Technische Daten".

6.2 Verdrahtung auf einen Blick



5 Klemmenbelegung RLN22: 1-Kanal Version (oben), 2-Kanal Version (unten)

6.3 Anschluss Versorgungsspannung

Die Spannungsversorgung kann über die Anschlussklemmen 1.1 und 1.2 oder den Tragschienen-Busverbinder erfolgen.

6.3.1 Einspeisung mittels Einspeise- und Fehlermeldemodul

Zur Einspeisung der Versorgungsspannung auf den Tragschienen-Busverbinder wird das Einspeise- und Fehlermeldemodul RNF22 empfohlen. Mit dieser Option ist ein Gesamtstrom von 3,75 A möglich.

6.3.2 Einspeisung in den Tragschienen-Busverbinder über Anschlussklemmen

Angereihte Geräte können bis zu einer Gesamtstromaufnahme von 400 mA über die Anschlussklemmen des Gerätes versorgt werden. Die Verbindung erfolgt über den Tragschienen-Busverbinder. Es wird empfohlen, eine 630 mA Sicherung (mittelträge oder träge) vorzuschalten.

HINWEIS

Die gleichzeitige Einspeisung über Anschlussklemmen und Tragschienen-Busverbinder ist nicht erlaubt! Der Abgriff von Energie aus dem Tragschienen-Busverbinder zur Weiterleitung ist nicht erlaubt.

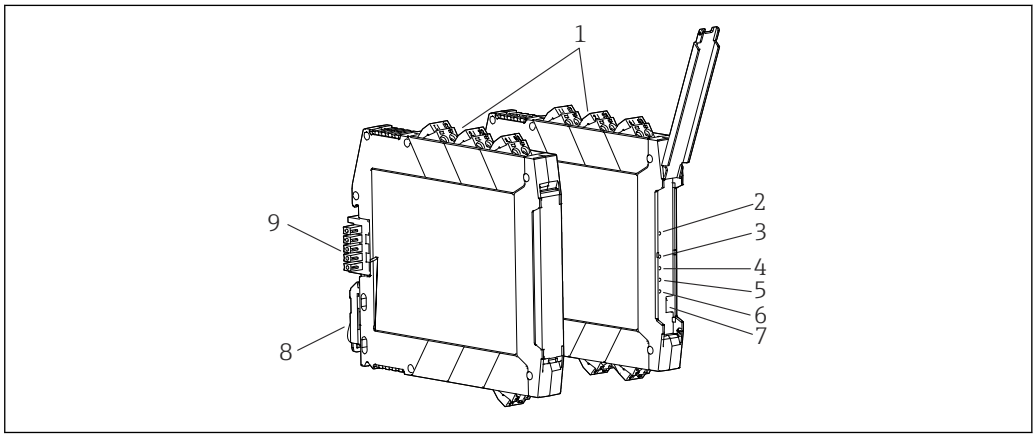
- Niemals die Versorgungsspannung direkt an den Tragschienen-Busverbinder anschließen!

6.4 Anschlusskontrolle

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	--
Entsprechen die Umgebungsbedingungen der Gerätespezifikation (z. B. Umgebungstemperatur, Messbereich, usw.)?	siehe 'Technische Daten'
Elektrischer Anschluss	**Hinweise**
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?	U = z. B. 19,2 ... 30 V_{DC} Das Gerät darf nur von einem Netzteil mit energiebegrenzten Stromkreis gespeist werden.
Sind Hilfsenergie- und Signalkabel korrekt angeschlossen?	--
Sind alle Schraubklemmen gut angezogen, bzw. die Verbindungen der Push-in Anschlussklemmen geprüft?	--

7 Bedienungsmöglichkeiten

7.1 Anzeige- und Bedienelemente



6 Anzeige- und Bedienelemente

1 *Steckbare Schraub- oder Push-in Anschlussklemme*
2 *LED grün "On" Spannungsversorgung*
3 *LED rot "LF1" Leitungsfehler der Sensorleitung 1*
4 *LED rot "LF2" Leitungsfehler der Sensorleitung 2 (Option)*
5 *LED gelb "OUT1" Status Relais 1*
6 *LED gelb "OUT2" Status Relais 2 (Option)*
7 *Schalter DIP 1 ... 4*
8 *Hutschienen-Clip für Tragschienenmontage*
9 *Tragschienen-Busverbinder (optional)*

7.1.1 Bedienung vor Ort

Hardwareeinstellungen / Konfiguration

Einstellungen am Gerät mithilfe des DIP-Schalters müssen im spannungslosen Zustand erfolgen.

Wirkungsrichtung

Am Gerät können über DIP-Schalter die Wirkungsrichtung (Arbeits- oder Ruhestromverhalten) gewählt sowie die Leitungsfehlererkennung aktiviert oder deaktiviert werden.

DIP-Schalter 1 = Kanal 1; DIP-Schalter 3 = Kanal 2 (optional)

Im Auslieferungszustand befinden sich alle DIP-Schalter in der Position "I":
- I = normale Phase (Arbeitsstromverhalten)
- II = inverse Phase (Ruhestromverhalten)

DIP-Schalter 1:
- DIP-Schalter Stellung I = Normalfunktion: der Relaisausgang (Wechsler) schaltet bei 0-Signal am Eingang in den Zustand „nicht leitend“ (Schließerkontakt ist geöffnet) bzw. „leitend“ (Öffnerkontakt ist geschlossen).
- DIP-Schalter Stellung II = Inversfunktion: der Relaisausgang (Wechsler) schaltet bei 1-Signal am Eingang in den Zustand „nicht leitend“ (Schließerkontakt ist geöffnet) bzw. „leitend“ (Öffnerkontakt ist geschlossen).

Leitungsfehlererkennung

DIP-Schalter 2 = Kanal 1; DIP-Schalter 4 = Kanal 2 (optional)

I = Leitungsfehlererkennung ausgeschaltet - **Nicht zulässig für sicherheitsgerichtete Anwendungen!**

II = Leitungsfehlererkennung eingeschaltet

Bei Auftreten eines Leitungsfehlers fällt das Relais ab und die rote LED "LF" blinkt (NE 44).

Über den Tragschienen-Busverbinder wird eine Fehlermeldung an das Einspeise- und Fehlermeldemodul RNF22 übertragen und als Sammelfehlermeldung weitergeleitet.

HINWEIS

Funktionsstörungen der Fehlererkennung

- Bei unbeschalteten Schaltkontakten muss die Leitungsfehlererkennung (LF) abgeschaltet oder unmittelbar am Kontakt die entsprechende Widerstandsbeschaltung (1 kΩ/ 10 kΩ) vorgenommen werden. (Siehe Kapitel "Verdrahtung auf einen Blick" und "Zubehör" der Betriebsanleitung)

7.1.2 Wahrheitstabelle 1-kanalig

Sensor am Eingang		Eingangskreis	DIP-Schalter Kanal 1		Ausgang Relaiskontakt Wechsler		LED	
Schalter	**NAMUR**	**Zustand**	**1**	**2**	**NO 3.2/3.1**	**NC 3.2/2.2**	**OUT**	**LF**
Offen	Sperrend	OK	I	I	Offen	Geschlossen		
Geschlossen	Leitend	OK	I	I	Geschlossen	Offen	X	
Offen	Sperrend	OK	II	I	Geschlossen	Offen	X	
Geschlossen	Leitend	OK	II	I	Offen	Geschlossen		
	Sperrend	OK	I	II	Offen	Geschlossen		
	Leitend	OK	I	II	Geschlossen	Offen	X	

Sensor am Eingang		Eingangskreis	DIP-Schalter Kanal 1		Ausgang Relaiskontakt Wechsler		LED	
	Beliebig	Drahtbruch	I	II	Offen	Geschlossen		X
	Beliebig	Kurzschluss	I	II	Offen	Geschlossen		X
	Sperrend	OK	II	II	Geschlossen	Offen	X	
	Leitend	OK	II	II	Offen	Geschlossen		
	Beliebig	Drahtbruch	II	II	Offen	Geschlossen		X
	Beliebig	Kurzschluss	II	II	Offen	Geschlossen		X

7.1.3 Wahrheitstabelle 2-kanalig

Sensor am Eingang		Eingangs-kreis	DIP-Schalter Kanal 1		DIP-Schalter Kanal 2		Ausgang Relaiskon-takt	LED	
Schalter	**NAMUR**	**Zustand**	**1**	**2**	**3**	**4**	**Schließer**	**OUT**	**LF**
Offen	Sperrend	OK	I	I	I	I	Offen		
Geschlossen	Leitend	OK	I	I	I	I	Geschlossen	X	
Offen	Sperrend	OK	II	I	II	I	Geschlossen	X	
Geschlossen	Leitend	OK	II	I	II	I	Offen		
	Sperrend	OK	I	II	I	II	Offen		
	Leitend	OK	I	II	I	II	Geschlossen	X	
	Beliebig	Drahtbruch	I	II	I	II	Offen		X
	Beliebig	Kurzschluss	I	II	I	II	Offen		X
	Sperrend	OK	II	II	II	II	Geschlossen	X	
	Leitend	OK	II	II	II	II	Offen		
	Beliebig	Drahtbruch	II	II	II	II	Offen		X
	Beliebig	Kurzschluss	II	II	II	II	Offen		X

8 Inbetriebnahme

8.1 Installationskontrolle

Vergewissern, dass alle Montage- und Anschlusskontrollen durchgeführt wurden, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird.

HINWEIS

- Vor Inbetriebnahme die Übereinstimmung der Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild vergleichen. Ein Nichtbeachten kann zur Beschädigung des Gerätes durch falsche Versorgungsspannung führen.

8.2 Einschalten des Gerätes

Versorgungsspannung einschalten. Die grüne LED-Anzeige an der Gerätefront signalisiert die Betriebsbereitschaft des Gerätes.

9 Diagnose und Störungsbehebung

9.1 Allgemeine Störungsbehebungen

Fehlersuche in jedem Fall mit den nachfolgenden Checklisten beginnen, falls nach der Inbetriebnahme oder während des Messbetriebs Störungen auftreten. Die verschiedenen Abfragen führen gezielt zur Fehlerursache und den entsprechenden Behebungsmaßnahmen.

Das Gerät kann auf Grund seiner Bauform nicht repariert werden. Es ist jedoch möglich, das Gerät für eine Überprüfung einzusenden. Kapitel "Rücksendung" beachten.

Allgemeine Fehler

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät reagiert nicht.	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Spannung mittels eines Voltmeters direkt überprüfen und korrigieren.
	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
	Elektronik ist defekt.	Gerät tauschen.
Am Hutschienengerät leuchtet bzw. blinkt die Status-LED (rot).	Diagnoseereignisse nach NAMUR NE107.	Diagnoseereignisse überprüfen: ▪ LED leuchtet: Diagnoseanzeige, Kategorie F ▪ LED blinkt: Diagnoseanzeige der Kategorien C, S oder M
Am Hutschienengerät leuchtet die Power-LED (grün) nicht.	Spannungsausfall oder ungenügende Versorgungspannung.	Versorgungsspannung und korrekte Verdrahtung überprüfen.

10 Wartung

10.1 Wartungsarbeiten

Für das Gerät sind keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

10.2 Reinigung nicht mediumsberührender Oberflächen

- Empfehlung: Trockenes oder leicht mit Wasser angefeuchtetes, fusselfreies Tuch verwenden.
- Keine scharfen Gegenstände oder aggressive Reinigungsmittel verwenden, die Oberflächen (z. B. Displays, Gehäuse) und Dichtungen angreifen.
- Keinen Hochdruckdampf verwenden.
- Schutzart des Geräts beachten.

Das verwendete Reinigungsmittel muss mit den Werkstoffen der Gerätekonfiguration verträglich sein. Keine Reinigungsmittel mit konzentrierten Mineralsäuren, Laugen oder organischen Lösemitteln verwenden.

11 Reparatur

11.1 Allgemeine Hinweise

Aufgrund seiner Ausführung kann das Gerät nicht repariert werden.

11.2 Ersatzteile

Aktuell verfügbare Ersatzteile zum Produkt siehe online unter:
www.endress.com/onlinetools

11.3 Rücksendung

Die Anforderungen für eine sichere Rücksendung im Servicefall oder zur Entsorgung unterscheiden sich je nach Gerätetyp und nationaler Gesetzgebung.

1. Informationen auf der Internetseite einholen: https://www.endress.com
2. Im „Mein Endress+Hauser“ Kundenportal anmelden oder registrieren, falls noch kein Account vorhanden ist.
3. Den Rücksendeauftrag direkt im Portal erfassen und alle erforderlichen Angaben und Dokumente übermitteln.
4. Bei einer Rücksendung das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen und äußeren Einflüssen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.
   ↳ Den Bearbeitungsstatus des Auftrags online verfolgen.

11.4 Entsorgung

Gemäß der Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

12 Technische Daten

12.1 Eingang

Ausführung	Folgende Ausführungen sind verfügbar: ▪ 1-kanalig ▪ 2-kanalig

Eingangsdaten

(Potenzialfreie, widerstandsbeschaltete Schaltkontakte zum Anschluss von NAMUR-Näherungsinitiatoren (IEC 60947-5-6))

Schaltpunkte	sperrend: < 1,2 mA leitend: > 2,1 mA	Leitungsfehlererkennung (Ansprechbereich)	Leitungsbruch: 0,05 mA < I_{IN} < 0,35 mA Kurzschluss: 100 Ω < R_{Sensor} < 360 Ω
Kurzschlussstrom	~ 8 mA	Leerlaufspannung	~ 8 V_{DC}
Schalthysterese	< 0,2 mA		

12.2 Ausgang

Ausgangsdaten Relais

Ausgangsdaten Relais

Kontaktausführung	1-kanalig: 1 Wechsler 2-kanalig: 1 Schließer je Kanal	Lebensdauer mechanisch	10^7 Schaltspiele
Schaltspannung, Schaltstrom maximal	250 V_{DC} (2 A) / 120 V_{DC} (0,2 A) / 30 V_{DC} (2 A)	empfohlene Mindestbelastung	5 V / 10 mA
Schaltleistung maximal	500 VA	Schaltfrequenz (ohne Last)	≤ 20 Hz
Kontaktmaterial	AgSnO2, hartvergoldet	Wirkungsrichtung	Arbeits- oder Ruhestrom

Ausfallsignal

Ausgangsverhalten im Fehlerfall	Wenn die Leitungsfehlererkennung eingeschaltet ist, fällt das Relais bei Unterbrechung oder Kurzschluss der Leitung zum Sensor ab, so dass der Ausgang in den sicheren, nicht leitenden Zustand versetzt wird.
Leitungsbruch im Eingang (Ansprechbereich)	0,05 mA < I_{IN} < 0,35 mA
Überwachungsbereich für Leitungsbruch	I_{IN} < 0,05 mA
Leitungskurzschluss im Eingang (Ansprechbereich)	100 Ω < R_{Sensor} < 360 Ω
Überwachungsbereich für Kurzschluss	R < 100 Ω

Ex-Anschlusswerte

Siehe zugehörige XA-Sicherheitshinweise

Galvanische Trennung

Eingang / Ausgang	Scheitelwert nach IEC 60079-11 375 V
Eingang / Versorgung, Tragschienen-Busverbinder	Scheitelwert nach IEC 60079-11 375 V

12.3 Elektrischer Anschluss

Anschluss Versorgungsspannung

Die Spannungsversorgung kann über die Anschlussklemmen 1.1 und 1.2 oder den Tragschienen-Busverbinder erfolgen.

Einspeisung mittels Einspeise- und Fehlermeldemodul

Zur Einspeisung der Versorgungsspannung auf den Tragschienen-Busverbinder wird das Einspeise- und Fehlermeldemodul RNF22 empfohlen. Mit dieser Option ist ein Gesamtstrom von 3,75 A möglich.

Einspeisung in den Tragschienen-Busverbinder über Anschlussklemmen

Angereihte Geräte können bis zu einer Gesamtstromaufnahme von 400 mA über die Anschlussklemmen des Gerätes versorgt werden. Die Verbindung erfolgt über den Tragschienen-Busverbinder. Es wird empfohlen, eine 630 mA Sicherung (mittelträge oder träge) vorzuschalten.

HINWEIS

Die gleichzeitige Einspeisung über Anschlussklemmen und Tragschienen-Busverbinder ist nicht erlaubt! Der Abgriff von Energie aus dem Tragschienen-Busverbinder zur Weiterleitung ist nicht erlaubt.

- Niemals die Versorgungsspannung direkt an den Tragschienen-Busverbinder anschließen!

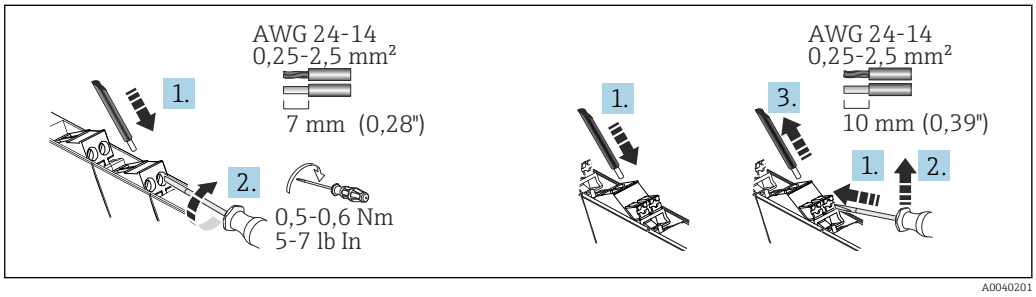
Leistungsdaten

Energieversorgung

Versorgungsspannungsbereich	19,2 ... 30 V_{DC} (24 V_{DC} (-20% / +25%))	Stromaufnahme bei 24 V_{DC}	1-kanalig: ≤ 21 mA 2-kanalig: ≤ 35 mA
Einspeisestrom in den Tragschienen-Busverbinder	max. 400 mA	Leistungsaufnahme bei 24 V_{DC}	1-kanalig: < 0,65 W 2-kanalig: < 0,8 W
		Verlustleistung bei 24 V_{DC}	1-kanalig: < 0,65 W 2-kanalig: < 1 W

Klemmen

Für den elektrischen Anschluss an Schraub- oder Push-in Anschlussklemmen wird ein Schlitzschraubendreher benötigt.



7 *Elektrischer Anschluss mittels Schraubklemmen (links) und Push-in Anschlussklemmen (rechts)*

Klemmenausführung	Leitungsausführung	Leitungsquerschnitt
Schraubklemmen Anzugsdrehmoment: minimal 0,5 Nm/maximal 0,6 Nm	Starr oder flexibel (Abisolierlänge = 7 mm (0,28 in)	0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)
	Flexibel mit Aderendhülsen (mit oder ohne Kunststoffhülse)	0,25 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)
Push-In Federklemmen	Starr oder flexibel (Abisolierlänge = 10 mm (0,39 in)	0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)
	Flexibel mit Aderendhülsen (mit oder ohne Kunststoffhülse)	0,25 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)

12.4 Leistungsmerkmale

Antwortzeit

Nach einem Zustandswechsel am Eingang erreicht der Ausgang in ≤ 40 ms den sicheren Zustand.

12.5 Montage

Montageort

Das Gerät ist zur Montage auf 35 mm (1,38 in) Hutschienen nach IEC 60715 (TH35) konzipiert.

Das Gerät besitzt durch sein Gehäuse eine Basisisolierung zu benachbarten Geräten für 300 Veff. Bei der Installation mehrerer Geräte nebeneinander ist dies zu beachten und gegebenenfalls eine zusätzliche Isolation vorzusehen. Wenn das benachbarte Gerät eine Basisisolierung besitzt, ist keine zusätzliche Isolierung notwendig.

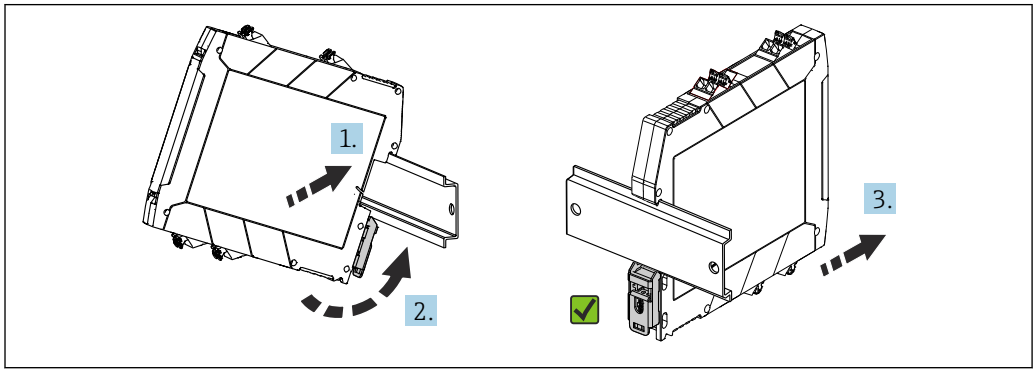
HINWEIS

- Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind die Grenzwerte der Zertifikate und Zulassungen einzuhalten.

Informationen zu Umgebungsbedingungen siehe Kapitel "Technische Daten".

Montage Hutschienengerät

Das Gerät ist in beliebiger Einbaulage (horizontal oder vertikal) ohne seitlichen Abstand zu benachbarten Geräten auf Hutschiene montierbar. Hierfür ist kein Werkzeug erforderlich. Zur Endabstützung des Gerätes werden Endhalter (Typ "WEW 35/1" oder gleichwertig) auf der Hutschiene empfohlen.



8 Montage auf Hutschiene

1. Die obere Hutschienen-Nut am oberen Ende der Hutschiene ansetzen.
2. Gerätefront in horizontale Lage nach unten senken, bis der Verriegelungsclip des Gerätes hörbar an der Hutschiene einrastet.
3. Mit einem leichten Ziehen am Gerät testen, ob es korrekt auf der Hutschiene montiert ist.

12.6 Umgebung

Wichtige Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperaturbereich	−40 … 60 °C (−40 … 140 °F)	Lagerungstemperatur	−40 … 80 °C (−40 … 176 °F)
Schutzart	IP 20	Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2	Luftfeuchte	10 … 95 % keine Betauung
Einsatzhöhe	≤ 2 000 m (6 562 ft)		

Stoß- und Schwingungsfestigkeit

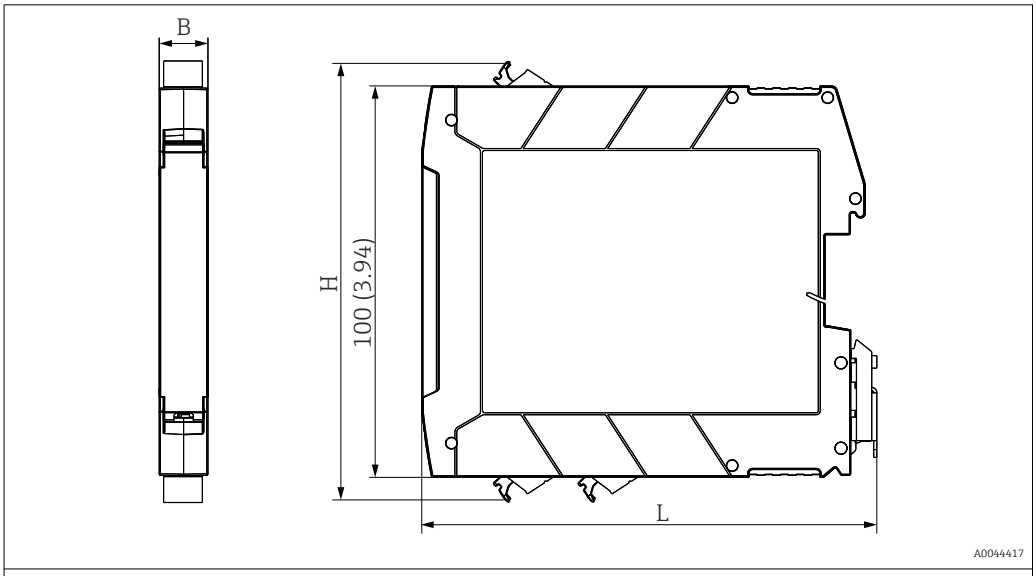
Schwingungsfestigkeit nach DNVGL-CG-0339 : 2015 und DIN IEC 60068-2-27
Hutschienengerät: 2 … 100 Hz bei 0,7g (allgemeine Schwingungsbeanspruchung)

Stoßfestigkeit nach KTA 3505 (Abschnitt 5.8.4 Stoßprüfung)

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Störfestigkeit nach IEC 61000-6-2 Störabstrahlung nach IEC 61000-6-4

12.7 Konstruktiver Aufbau

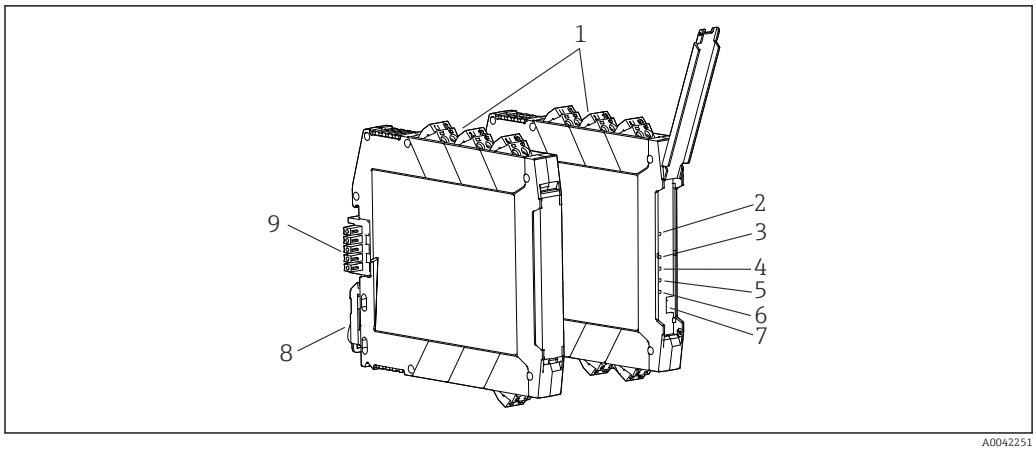
Bauform, Maße	Angaben in mm (in) *Klemmengehäuse zur Montage auf Hutschiene*



Breite (B) x Länge (L) x Höhe (H) (mit Anschlussklemmen): 12,5 mm (0,49 in) x 116 mm (4,57 in) x 107,5 mm (4,23 in)

Gewicht	Gerät mit Anschlussklemmen (Angaben aufgerundet): 1-Kanal: ca. 110 g (3,88 oz); 2-Kanal: ca. 120 g (4,23 oz)
Farbe	Lichtgrau
Werkstoffe	Alle verwendeten Werkstoffe sind RoHS-konform. Gehäuse: Polycarbonat (PC); Brennbarkeitsklasse nach UL94: V-0

12.8 Anzeige- und Bedienelemente



9 Anzeige- und Bedienelemente

1 *Steckbare Schraub- oder Push-in Anschlussklemme*
2 *LED grün "On" Spannungsversorgung*
3 *LED rot "LF1" Leitungsfehler der Sensorleitung 1*
4 *LED rot "LF2" Leitungsfehler der Sensorleitung 2 (Option)*
5 *LED gelb "OUT1" Status Relais 1*
6 *LED gelb "OUT2" Status Relais 2 (Option)*
7 *Schalter DIP 1 ... 4*
8 *Hutschienen-Clip für Tragschienenmontage*
9 *Tragschienen-Busverbinder (optional)*

Bedienung vor Ort

Hardwareeinstellungen / Konfiguration

Einstellungen am Gerät mithilfe des DIP-Schalters müssen im spannungslosen Zustand erfolgen.

Wirkungsrichtung

Am Gerät können über DIP-Schalter die Wirkungsrichtung (Arbeits- oder Ruhestromverhalten) gewählt sowie die Leitungsfehlererkennung aktiviert oder deaktiviert werden.

DIP-Schalter 1 = Kanal 1; DIP-Schalter 3 = Kanal 2 (optional)

Im Auslieferungszustand befinden sich alle DIP-Schalter in der Position "I":
- I = normale Phase (Arbeitsstromverhalten)
- II = inverse Phase (Ruhestromverhalten)

DIP-Schalter 1:
- DIP-Schalter Stellung I = Normalfunktion: der Relaisausgang (Wechsler) schaltet bei 0-Signal am Eingang in den Zustand „nicht leitend“ (Schließerkontakt ist geöffnet) bzw. „leitend“ (Öffnerkontakt ist geschlossen).
- DIP-Schalter Stellung II = Inversfunktion: der Relaisausgang (Wechsler) schaltet bei 1-Signal am Eingang in den Zustand „nicht leitend“ (Schließerkontakt ist geöffnet) bzw. „leitend“ (Öffnerkontakt ist geschlossen).

Leitungsfehlererkennung

DIP-Schalter 2 = Kanal 1; DIP-Schalter 4 = Kanal 2 (optional)

I = Leitungsfehlererkennung ausgeschaltet - **Nicht zulässig für sicherheitsgerichtete Anwendungen!**

II = Leitungsfehlererkennung eingeschaltet

Bei Auftreten eines Leitungsfehlers fällt das Relais ab und die rote LED "LF" blinkt (NE 44).

Über den Tragschienen-Busverbinder wird eine Fehlermeldung an das Einspeise- und Fehlermeldemodul RNF22 übertragen und als Sammelfehlermeldung weitergeleitet.

HINWEIS

Funktionsstörungen der Fehlererkennung

- Bei unbeschalteten Schaltkontakten muss die Leitungsfehlererkennung (LF) abgeschaltet oder unmittelbar am Kontakt die entsprechende Widerstandsbeschaltung (1 kΩ/ 10 kΩ) vorgenommen werden. (Siehe Kapitel "Verdrahtung auf einen Blick" und "Zubehör" der Betriebsanleitung)

Wahrheitstabelle 1-kanalig

Sensor am Eingang		Eingangskreis	DIP-Schalter Kanal 1		Ausgang Relaiskontakt Wechsler		LED	
Schalter	**NAMUR**	**Zustand**	**1**	**2**	**NO 3.2/3.1**	**NC 3.2/2.2**	**OUT**	**LF**
Offen	Sperrend	OK	I	I	Offen	Geschlossen		
Geschlossen	Leitend	OK	I	I	Geschlossen	Offen	X	
Offen	Sperrend	OK	II	I	Geschlossen	Offen	X	
Geschlossen	Leitend	OK	II	I	Offen	Geschlossen		
	Sperrend	OK	I	II	Offen	Geschlossen		
	Leitend	OK	I	II	Geschlossen	Offen	X	
	Beliebig	Drahtbruch	I	II	Offen	Geschlossen		X
	Beliebig	Kurzschluss	I	II	Offen	Geschlossen		X
	Sperrend	OK	II	II	Geschlossen	Offen	X	
	Leitend	OK	II	II	Offen	Geschlossen		
	Beliebig	Drahtbruch	II	II	Offen	Geschlossen		X
	Beliebig	Kurzschluss	II	II	Offen	Geschlossen		X

Wahrheitstabelle 2-kanalig

Sensor am Eingang		Eingangs-kreis	DIP-Schalter Kanal 1		DIP-Schalter Kanal 2		Ausgang Relaiskon-takt	LED	
Schalter	**NAMUR**	**Zustand**	**1**	**2**	**3**	**4**	**Schließer**	**OUT**	**LF**
Offen	Sperrend	OK	I	I	I	I	Offen		
Geschlossen	Leitend	OK	I	I	I	I	Geschlossen	X	
Offen	Sperrend	OK	II	I	II	I	Geschlossen	X	
Geschlossen	Leitend	OK	II	I	II	I	Offen		
	Sperrend	OK	I	II	I	II	Offen		
	Leitend	OK	I	II	I	II	Geschlossen	X	
	Beliebig	Drahtbruch	I	II	I	II	Offen		X
	Beliebig	Kurzschluss	I	II	I	II	Offen		X
	Sperrend	OK	II	II	II	II	Geschlossen	X	
	Leitend	OK	II	II	II	II	Offen		
	Beliebig	Drahtbruch	II	II	II	II	Offen		X
	Beliebig	Kurzschluss	II	II	II	II	Offen		X

12.9 Bestellinformationen

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

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Konfiguration** auswählen.

12.10 Zubehör

Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über www.endress.com auswählbar:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Ersatzteile und Zubehör** auswählen.

Gerätespezifisches Zubehör

Typ	Bestellcode
Tragschienen-Busverbinder DIN rail 12,5 mm (1 Stk)	71505349
Widerstandskoppelglied, 1K/10K Ohm (1 Stk)	71505353
Systemstromversorgung	RNB22
Einspeise- und Fehlermeldemodul	RNF22

Servicespezifisches Zubehör

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

Der Konfigurator steht unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Konfiguration** auswählen.

Onlinetools

Produktinformationen über den gesamten Lebenszyklus des Geräts sind erhältlich unter: www.endress.com/onlinetools

12.11 Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Downloads** auswählen.

Funktionale Sicherheit

Das Gerät ist optional in der Ausführung mit SIL erhältlich und für den Einsatz in Sicherheitseinrichtungen nach IEC 61508 bis SIL 2 (SC 3) einsetzbar.

Für den Einsatz in Schutzeinrichtungen entsprechend der IEC 61508 das zugehörige Sicherheitshandbuch FY01035K beachten.

Schutz vor Modifikation:

Da die Bedienelemente (DIP-Schalter) nicht abschaltbar sind, ist für den Einsatz in SIL-Applikationen ein abschließbarer Schaltschrank zu verwenden. Das Abschließen muss per Schlüssel erfolgen, ein normaler Schaltschrankschlüssel reicht hierfür nicht aus.

13 Anhang Systemübersicht RN Series

13.1 Einspeisung RN Series

13.1.1 Allgemeine Hinweise zur Versorgung von Endress+Hauser Trennverstärkern

Packungsbeilagen der entsprechenden Produkte beachten.

HINWEIS

Kurzschlussgefahr; Gefahr vor Überspannung

Sachschaden möglich

- Niemals die Versorgungsspannung direkt an den Tragschienen-Busverbinder anschließen

HINWEIS

Kurzschlussgefahr; Gefahr vor Überspannung

Sachschaden möglich

- Bei Einsatz eines Tragschienen-Busverbinders an die Versorgungsklemmen der Geräte ausschließlich ein SELV- oder PELV-Stromkreis angeschlossen werden

Die Trennverstärker der RN(x)22 Serie von Endress+Hauser können entweder mittels Steckverbinder auf der Geräteunterseite oder per Einzelverdrahtung über steckbare Schraub- oder Push-In Klemmen versorgt werden. Gerade bei einer hohen Geräteanzahl ist es sehr aufwendig, die Verdrahtung für jedes Gerät einzeln vorzunehmen. Deshalb bietet Endress+Hauser die Möglichkeit, eine komplette, mit Trennverstärkern bestückte Standardhutschiene über eine einzige Einspeiseklemme, den Tragschienen-Busverbinder zu versorgen. Eine zeitaufwendige und fehleranfällige Einzeladerverdrahtung entfällt somit.

Eine Einspeisung in den Tragschienen-Busverbinder kann wie folgt vorgenommen werden:

- Direkte DC-Einspeisung an einem beliebigen Gerät im Verbund
- DC-Einspeisung über das Feed-In Einspeise- und Fehlermeldemodul RNF22
- Versorgung über Systemstromversorgung RNB22 mit Weitbereichseingang 100 … 240 V_{AC} / 100 … 250 V_{DC}

13.1.2 Einspeiseoptionen RN Series (24 V_{DC})

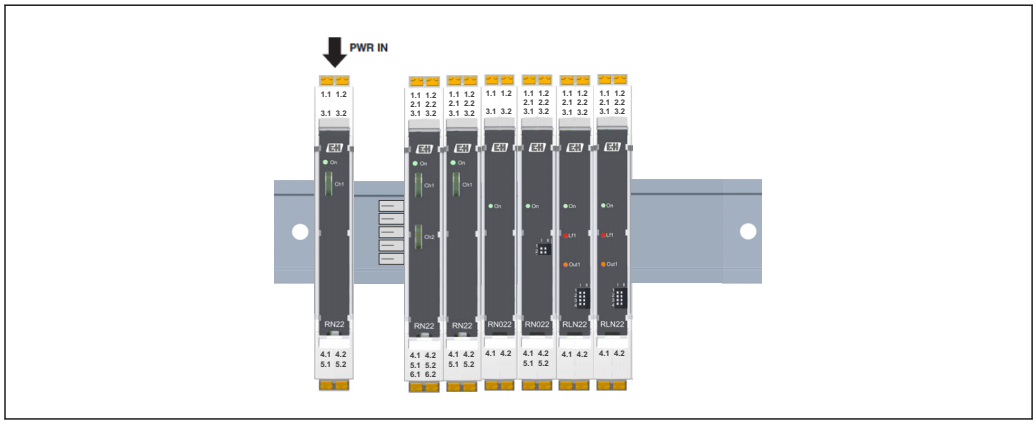
Die Tragschienen-Busverbinder kompatiblen RN Series Geräte Rx22 benötigen eine 24 V_{DC} Versorgung. Daneben sind auch Speisetrenner RN42 und NAMUR-Trennschaltverstärker RLN42 mit einem erweiterten Versorgungsspannungsbereich von 24 … 230 $V_{AC/DC}$ erhältlich. Diese Geräte werden allerdings ausschließlich einzeln über die Klemmen am Gerät versorgt und eignen sich **nicht** für die Versorgung durch den Tragschienen-Busverbinder.

Neben der Spannungsversorgung einzelner Geräte direkt über die Klemmen, lässt sich die Versorgung mehrerer RNx22-Geräte über den Tragschienen-Busverbinder realisieren. Dieser wird mit 24 V_{DC} versorgt und speist alle angeschlossenen Trennverstärker. Eine aufwendige Einzelverdrahtung entfällt hierdurch.

Eine Möglichkeit mehrere Geräte zu versorgen, bietet sich bei Verwendung der RNF22 Einspeise- und Fehlermeldemodule, die auch eine Kurzschluss- und Leitungsbrucherkennung bieten. Diese ermöglichen bei Bedarf auch eine redundante Einspeisung.

13.1.3 Direkte 24 V_{DC}-Einspeisung an einem beliebigen Gerät im Verbund

Diese Art der Einspeisung eignet sich besonders dann, wenn nur wenige (ca. zwei bis acht) Trennverstärker versorgt werden müssen und kein Fehler-Monitoring erforderlich ist.



10 Direkte Einspeisung an beliebigen Gerät im Verbund

Auf einen Blick

- Lösung für kleine Anlagen mit wenigen Geräten (Gesamtstromaufnahme Imax < 400 mA)
- 24 V_{DC} Versorgung im Schaltschrank verfügbar
- Redundanz nicht erforderlich
- Keine Sammelfehlerauswertung der Leitungs- oder Kurzschlussüberwachung (nur relevant für NAMUR-Trennschaltverstärker RLN22)

Bei der direkten Einspeisung werden alle am Tragschienen-Busverbinder angeschlossenen Geräte über die Einspeisung an einem Trennverstärker versorgt. Hierbei ist zu beachten, dass die maximale Gesamtstromaufnahme von Imax = 400 mA nicht überschritten werden darf und deshalb die maximale Anzahl an Geräten beschränkt ist. Die jeweilige Stromaufnahme der einzelnen Trennverstärker können den Angaben in den Kurzanleitungen (KA) oder den Technischen Informationen (TI) entnommen werden. Die maximale Anzahl an Geräten wird mit folgender Formel berechnet:

$n_{modules} = I_{max}/I_N = (400\ mA)/I_N$

$I_N = n_1 \cdot I_{modul1} + n_2 \cdot I_{modul2} + \ldots$

Zur Absicherung ist eine 500 mA Sicherung vorzuschalten. Außerdem müssen Sie sicherstellen, dass die verwendete 24 V_{DC} Versorgung im Fehlerfall ein garantiertes Auslösen der Sicherung gewährleistet.

Beispiel: Direkte Einspeisung über ein Gerät

Gewünscht wird die Versorgung von vier Speisetrennern RN22 und drei NAMUR-Trennschaltverstärkern RLN22 bei einer Betriebsspannung von 24 V_{DC}. Zunächst ermitteln Sie die Stromaufnahme der Geräte aus den Kurzanleitungen. Für den Speisetrenner RN22 (1-kanalig) sind dies 70 mA, bei den NAMUR-Trennschaltverstärkern RLN22 (2-kanalig)

35 mA pro Gerät. Anschließend ist die Gesamtstromaufnahme mit folgender Formel zu bestimmen:

$I_N = n_1 \cdot I_{modul1} + n_2 \cdot I_{modul2} + ...$

$I_N = 4 \cdot 70\ mA + 3 \cdot 35\ mA = 385\ mA < 400\ mA$

Direkte 24 V_{DC} Einspeisung an einem beliebigen Gerät

$I_{max} < 400\ mA$

Formel: $I_N < I_{max} < 400\ mA$; $I_N = n1 \cdot I_{modul1} + n2 \cdot I_{modul2} + ...$

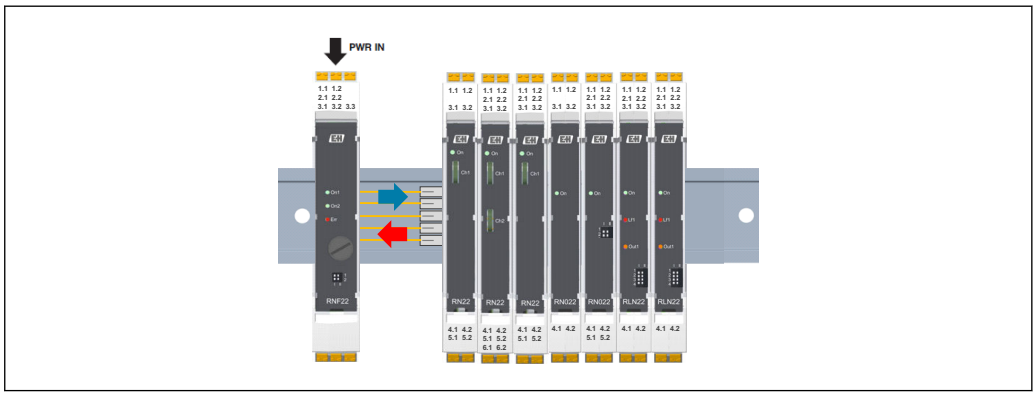
Gerät (24 V_{DC})	Stromaufnahme je Gerät (mA)	Anzahl Geräte	Stromaufnahme Gesamt (mA)
RN22 1-Kanal	70	4	280
RN22 2-Kanal	130	0	0
RN22 Signaldoppler	100	0	0
RLN22 1-Kanal	21	0	0
RLN22 2-Kanal	35	3	105
RNO22 1-Kanal	45	0	0
RNO22 2-Kanal	85	0	0
	Imax: 400 mA	**7**	**385**

Die Gesamtstromaufnahme von 385 mA ist kleiner als der maximal zulässige Strom von 400 mA. Die dem speisenden Trennverstärker vorzuschaltende Sicherung sollte maximal 500 mA Nennstrom betragen. Um das garantierte Auslösen der Sicherung im Kurzschlussfall zu gewährleisten, wird die 24 V_{DC} Versorgung in diesem Beispiel durch eine RNB22 Stromversorgung 24 V_{DC} 2,5 A vorgenommen.

Bei dieser Art der Einspeisung ist neben der geringen maximalen Geräteanzahl auch zu beachten, dass keine Kurzschluss- und Leitungsbrucherkennung möglich ist. Dies bietet die im nächsten Abschnitt betrachtete Einspeiselösung.

13.1.4 Versorgung über Einspeise-/Fehlermeldemodul RNF22

Diese Variante ist besonders gut geeignet für eine größere Anzahl von angereihten Trennverstärkern, z. B. bei Neuinstallationen. Zudem lässt sich hierdurch ein Fehler-Monitoring realisieren.



A0045543

11 Versorgung über Einspeise-/Fehlermeldemodul RNF22

Auf einen Blick

- 24 V_{DC} Versorgung im Schaltschrank verfügbar
- Maximale Stromaufnahme der angeschlossenen RN Geräte (Gesamtstromaufnahme Imax < 3,75 A)
- Redundante Einspeisung über zwei Stromversorgungen möglich
- Sammelfehlermeldung, Leitungs- oder Kurzschlussüberwachung der angereihten NAMUR-Trennschaltverstärker RLN22

Zur Spannungsversorgung der RNx22-Geräte eignen sich insbesondere RNF22 Einspeisemodule. Hier lässt sich ein Gesamtstrom von 3,75 A realisieren. Als zusätzlichen Nutzen bieten diese eine integrierte Fehlerauswertung. Ein Hilfsenergieausfall oder Sicherungsfehler wird durch ein Relaiskontakt gemeldet und über eine blinkende LED angezeigt. Die Einspeisung kann wahlweise redundant erfolgen. Eine Entkopplung der zur Einspeisung genutzten Stromversorgungen ist durch die im Gerät integrierten Dioden gewährleistet. Zudem ist es möglich, eine mechanische Redundanz durch Verwendung zweier Einspeiseklemmen zu erlangen. Die Absicherung der Einspeiseklemme(n) ist durch jeweils eine integrierte 5 A Sicherung gegeben.

Die maximale Anzahl an Geräten können Sie unabhängig davon, ob Sie ein oder zwei Einspeisemodule RNF22 einsetzen, mit der folgenden Formel unter Zuhilfenahme der Kurzanleitungen berechnen:

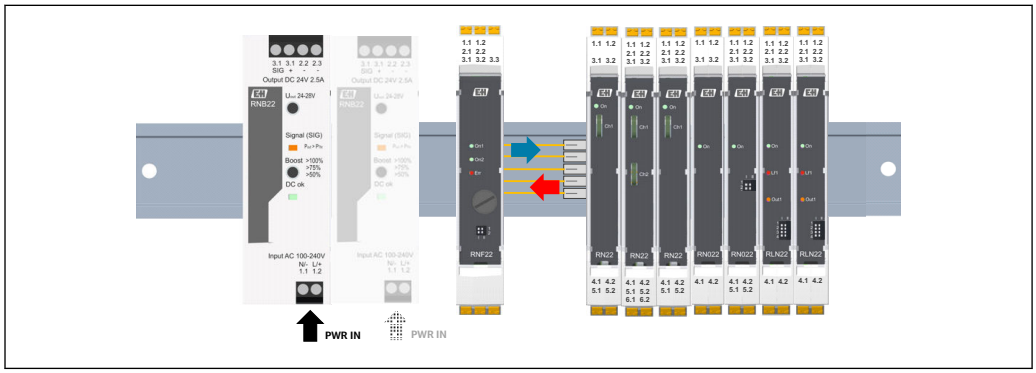
$n_{modules} = I_{max}/I_N = (3{,}75\ A)/I_N$

$I_N = n_1 \cdot I_{modul1} + n_2 \cdot I_{modul2} + \ldots$

Bei der Einspeisung über die RNF22 Einspeisemodule kann die Versorgung durch eine einzelne Spannungsversorgung RNB22 erfolgen. Alternativ ist eine redundante Einspeisung durch zwei unterschiedliche Spannungsversorgungen möglich.

13.1.5 Versorgung über Systemstromversorgung RNB22 und Einspeisemodul RNF22 (redundant)

Bei dieser Variante der Einspeisung auf den Tragschienen-Busverbinder liegt der Vorteil darin, dass keine 24 V_{DC} Versorgung im Schaltschrank zur Verfügung stehen muss. Besonders bei dezentralen Applikationen, bei denen nur 230 V_{AC} zur Verfügung stehen, ist diese Art der Einspeisung die beste Lösung.



12 *Versorgung über „optional redundante" Systemstromversorgung RNB22 und Einspeisemodul RNF22*

Auf einen Blick

- Single oder redundante Einspeisung über zwei RNB22 (2,5 A) Spannungsversorgungen und ein RNF22 Einspeisemodul
- Redundanz bei Gesamtauslastung bis 2,5 A (bei 60 °C Umgebungstemperatur)
- Maximale Auslastung 3,75 A über Einspeisemodul RNF22
- Anwendung wenn keine 24 V_{DC} Versorgung im Schaltschrank verfügbar ist
- Sammelfehlermeldung, Leitungs- oder Kurzschlussüberwachung der angereihten NAMUR-Trennschaltverstärker RLN22

Die Einspeisung über das Einspeise- und Fehlermeldemodul RNF22 kann über eine oder redundant über zwei Systemstromversorgungen RNB22 erfolgen. Wichtig hierbei ist, dass die beiden Versorgungskreise der RNB22 separat abgesichert werden. Maximal kann über diese Art der Versorgung 3,75 A in den Hutschienen-Busverbinder eingespeist werden.

Beispiel: Einspeisung über redundante Systemstromversorgung RNB22 und ein Einspeisemodul RNF22

Gewünscht wird die Versorgung von 15 Speisetrennern RN22 (1 kanalig), 5 Speisetrennern RN22 (2-kanalig), 3 Signaldoppler RN22, 12 NAMUR-Trennschaltverstärkern RLN22 (1-kanalig) sowie 5 Ausgangstrennverstärker RNO22 (1-kanalig) bei einer Betriebsspannung von 24 V_{DC}.

Zunächst ermitteln Sie die Stromaufnahme der Geräte aus den Kurzanleitungen. Für die eigensicheren Speisetrenner RN22 sind dies 70 mA (1-kanalig), 130 mA (2-kanalig) und 100 mA (Signaldoppler) pro Gerät, bei den NAMUR-Trennschaltverstärkern RLN22 (1-kanalig) sind dies 21 mA. Die Ausgangstrennverstärker RNO22 (1-kanalig) benötigen jeweils 45 mA.

Anschließend ist die Gesamtstromaufnahme mit folgender Formel zu bestimmen:

$I_N = n_1 \cdot I_{modul1} + n_2 \cdot I_{modul2} + \ldots$

Einspeisung über Einspeisemodul RNF22 mit Redundanz

RNB22: 2,5 A (I_N) bei Tu ≤ 60 °C

Formel: $I_N < I_{max} < 2{,}5$ A; $I_N = n_1 \cdot I_{modul1} + n_2 \cdot I_{modul2} + \ldots$

Gerät (24 V_{DC})	Stromaufnahme je Gerät (mA)	Anzahl Geräte	Stromaufnahme Gesamt (mA)
RN22 1-Kanal	70	15	1050
RN22 2-Kanal	130	5	650
RN22 Signaldoppler	100	3	300
RLN22 1-Kanal	21	12	252
RLN22 2-Kanal	35	0	0
RNO22 1-Kanal	45	5	225
RNO22 2-Kanal	85	0	0
	Imax: 2 500 mA	**40**	**2477**

Die Gesamtstromaufnahme von 2 477 mA ist kleiner als der Nennstrom (I_N=2,5 A) des RNB22 bei 60 °C Umgebungstemperatur sowie kleiner als der maximal zulässige Strom des Einspeisemoduls RNF22 (max. 3 750 mA). Um eine redundante Versorgung sicherzustellen und das garantierte Auslösen der im RNF22 verbauten Sicherung im Kurzschlussfall zu gewährleisten, wird die 24 V_{DC} Versorgung in diesem Beispiel durch zwei RNB22 Stromversorgungen 2,5 A / 24 V_{DC} vorgenommen, die jeweils einen Kurzschlussstrom von 5,6 A zur Verfügung stellen.

Beachte: In dieser Anordnung ist bei Ausfall des Einspeise- und Fehlermeldemoduls RNF22 die Versorgung aller Trennverstärker unterbrochen.

13.1.6 Beispiel: Einspeisung über zwei Einspeisemodule RNF22 (redundant)

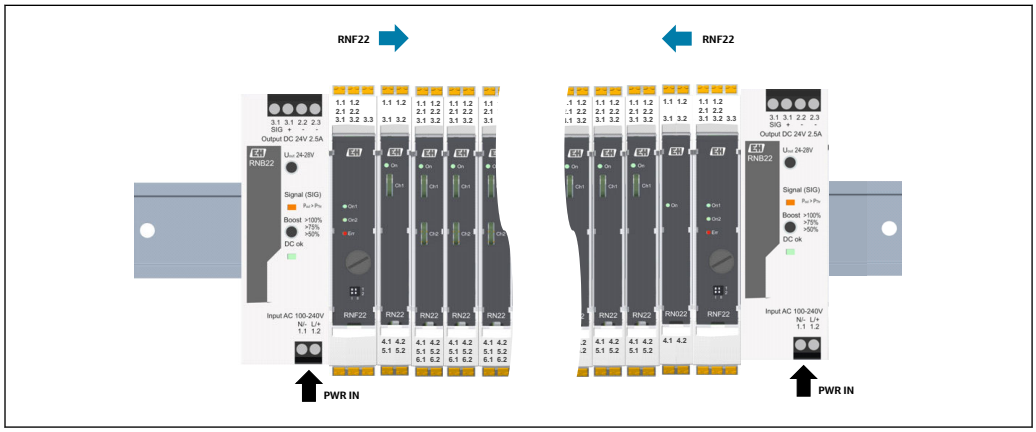
Wenn eine redundante Versorgung über zwei RNF22 Einspeisemodule gewünscht wird, muss zwingend die Versorgung pro Gerät aus je einer Spannungsquelle erfolgen. Diese sollten außen auf der Hutschiene angeordnet werden, um im Fehlerfall den maximalen Kurzschlussstrom zu begrenzen.

Ohne Redundanz und im Static boost Betrieb der Spannungsversorgungen darf bei dieser Lösung ein maximaler Strom von 3,15 A für jede Einspeiseseite nicht überschritten wer-

den. Damit lässt sich zur Erhöhung der Gesamtanzahl angereihter Trennverstärkern ein maximaler Strom von 6 A über die beiden Einspeiseklemmen in den Hutschienenbusverbinder einspeisen.

Auf einen Blick

- „Volle“ Redundanz bei Einspeisung über zwei RNB22 und zwei RNF22 Einspeisemodule und maximaler Auslastung 2,5 A bei 60 °C Umgebungstemperatur
- Ohne Redundanzanforderung maximale Auslastung des Systems bis 6 A möglich (2 · 3,15 A static boost)
- Sammelfehlermeldung, Leitungs- oder Kurzschlussüberwachung der NAMUR-Trennschaltverstärker RLN22



13 *Beispiel für Einspeisung über zwei Einspeisemodule RNF22*

Beachte: Bis zu einer Auslastung von 2,5 A ist eine redundante Versorgung bis 60 °C Umgebungstemperatur gegeben.

Beispiel: Einspeisung über zwei Einspeisemodule RNF22

Gewünscht wird die maximal mögliche Auslastung des Systems ohne Redundanz mit der Versorgung von 20 Speisetrenner RN22 (1 kanalig), 10 Speisetrenner RN22 (2-kanalig), 5 Signaldoppler RN22, 20 NAMUR-Trennschaltverstärker RLN22 (1-kanalig), 20 RLN22 (2-kanalig) sowie 15 Ausgangstrennverstärker RNO22 (1-kanalig) und 10 RNO22 (2-kanalig) bei einer Betriebsspannung von 24 V_{DC}.

Zunächst ermitteln Sie die Stromaufnahme der Geräte aus den Kurzanleitungen. Für die eigensicheren Speisetrenner RN22 sind dies 70 mA (1-kanalig) sowie 130 mA (2-kanalig) pro Gerät, für den Signaldoppler RN22 100 mA, für den NAMUR-Trennschaltverstärker RLN22 (1-kanalig) 21 mA sowie 45 mA beim RLN22 (2-kanalig). Die Stromaufnahme des Ausgangstrennverstärkers RNO22 (1-kanalig) setzen wir mit jeweils 45 mA an, die des RNO22 (2-kanalig) mit je 85 mA.

Anschließend ist die Gesamtstromaufnahme mit folgender Formel zu bestimmen:

$I_N = n_1 \cdot I_{modul1} + n_2 \cdot I_{modul2} + \ldots$

Einspeisung über zwei Einspeise- und Fehlermodule RNF22

2 · RNB22 + 2 · RNF22: 2 · 3,15 A (static boost) -> 6 A (bei Tu = 40 °C)

Formel: $I_N = n_1 \cdot I_{modul1} + n_2 \cdot I_{modul2} + \ldots$

Gerät (24 V_{DC})	Stromaufnahme je Gerät (mA)	Anzahl Geräte	Stromaufnahme Gesamt (mA)
RN22 1-Kanal	70	20	1400
RN22 2-Kanal	130	10	1300
RN22 Signaldoppler	100	5	500
RLN22 1-Kanal	21	20	420

Gerät (24 V_{DC})	Stromaufnahme je Gerät (mA)	Anzahl Geräte	Stromaufnahme Gesamt (mA)
RLN22 2-Kanal	35	20	700
RNO22 1-Kanal	45	15	675
RNO22 2-Kanal	85	10	850
	Imax: 6 000 mA	**100**	**5845**

Die Gesamtstromaufnahme von 5 845 mA ist kleiner als der maximal zulässige Strom bei zwei Einspeisungen (max. 6 A) im Static boost Betrieb. Um das garantierte Auslösen der in den Einspeisemodulen RNF22 verbauten Sicherung im Kurzschlussfall zu gewährleisten, wird die 24 V_{DC} Versorgung in diesem Beispiel durch zwei RNB22 Stromversorgungen vorgenommen, die einen Kurzschlussstrom von 2 · 5,6 A = 11,2 A zur Verfügung stellen.

13.2 Anwendungen RN Series Geräte

Dieses Kapitel beschreibt die typischen Anwendungen der RN Series Geräte.

Diese übernehmen verschiedene Funktionen bei der Signalaufbereitung:
- Verstärkung
- Normierung
- Filterung
- Galvanische Trennung
- Elektrische Speisung der angeschlossenen Sensoren
- Leitungsüberwachung

Die Geräte für diese Aufgaben werden zusammenfassend als Trennverstärker oder Signaltrenner bezeichnet und stehen bei der Endress+Hauser RN Series mit unterschiedlichem Funktionsspektrum zur Verfügung. Dabei werden unterschiedliche Signalarten aufbereitet.

13.2.1 Art der Signale

Analog werden Signale genannt, wenn sie stufenlos „gleitend“ jeden Wert zwischen einem Minimal- und einem Maximalwert annehmen können (z. B. 0/4-20 mA) und deshalb auch „wertkontinuierlich“ genannt werden. Der Wertebereich ist in diesem Intervall sehr groß und im Rahmen der Messgenauigkeit nahezu unendlich.

Erzeugt werden elektrische Analogsignale z. B. mit Hilfe eines Sensors, der Zustände oder Zustandsänderungen von physikalischen Größen erfasst und in ein elektrisches Signal umsetzt.

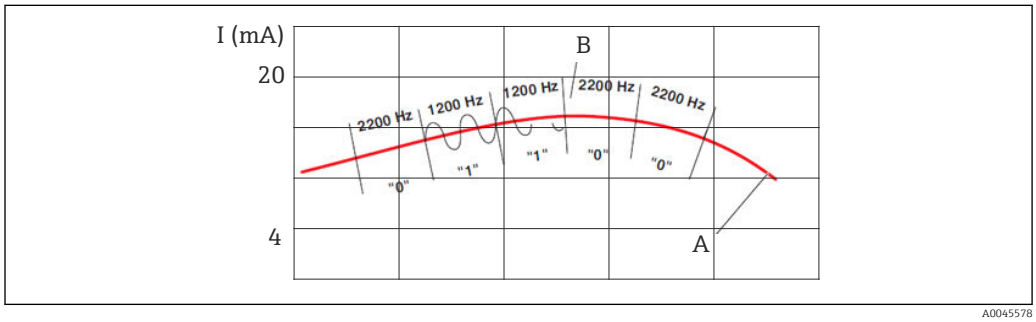
In der Anlagen- und Prozesstechnik bzw. durch Messgeräte von Endress+Hauser werden dabei typischerweise folgende Größen gemessen:
- Temperatur
- Druck
- Füllstand
- Durchflussmenge
- Analysewerte (z. B. Trübung, Leitfähigkeit, pH ...)

In der Steuerung (PLC/SPS) werden diese Analogsignale ausgewertet, die Signale können in einem „Zielgerät“ verwendet werden: z. B. für
- Anzeigegeräte, z. B. Füllstandsanzeige über RIA15
- eine Steuerung/Regelung, z. B. Füllstandsregelung
- Stellantriebe, z. B. zum Füllen eines Tanks

Dem Sensor kann auch ein Messumformer nachgeschaltet werden, der das analoge Messwertsignal in ein sogenanntes Normsignal wandelt und damit die Weiterverarbeitung des Signals mit weiteren normierten, elektrischen Bausteinen ermöglicht. Der Messumformer oder Transmitter kann bereits im Gehäuse des Sensors integriert sein.

Binäre Signale nehmen nur zwei Werte an und signalisieren hiermit die Zustände „ein“ oder „aus“ bzw. „1“ oder „0“. Binäre Signale werden oft mit den „digitalen“ Signalen gleichgesetzt, weil digitale Signale in der Regel binär codiert sind.

HART-Signale (Highway Addressable Remote Transducer) zeichnen sich im Wesentlichen dadurch aus, dass sie im Gegensatz zu anderen digitalen Feldbussystemen als Ergänzung zu klassischen analogen Normsignalen betrieben und genutzt werden. Es ersetzt also nicht die Point-to-Point-Verdrahtung, sondern ermöglicht die Einbringung intelligenter Feldgeräte. Dabei werden die Digitalsignale mittels der "HART-Modulation" einem analogen 4 ... 20 mA Strom-Normsignal aufmoduliert, um zusätzlich zur analogen Information des Prozesswertes digitale Informationen mit zu übertragen.



14 Aufmoduliertes HART-Signal

A Analogsignal
B Digitalsignal

NAMUR-Sensoren werden mit einem eingeprägten Strom betrieben und haben vier Zustände, so dass auch die Fehlerfälle der Sensoren durch eine analoge Auswerteeinheit erkannt werden können. Man spricht in diesem Zusammenhang auch vom Ruhestromprinzip.

NAMUR-Sensoren können am Ausgang vier Zustände einnehmen:
- Strom 0 mA: Drahtbruch; Schaltkreis offen
- Strom <1,2 mA: Sensor bereit, unbedämpft
- Strom >2,1 mA: Sensor bereit, bedämpft
- Strom Maximalwert >6 mA: Kurzschluss, Maximalstrom

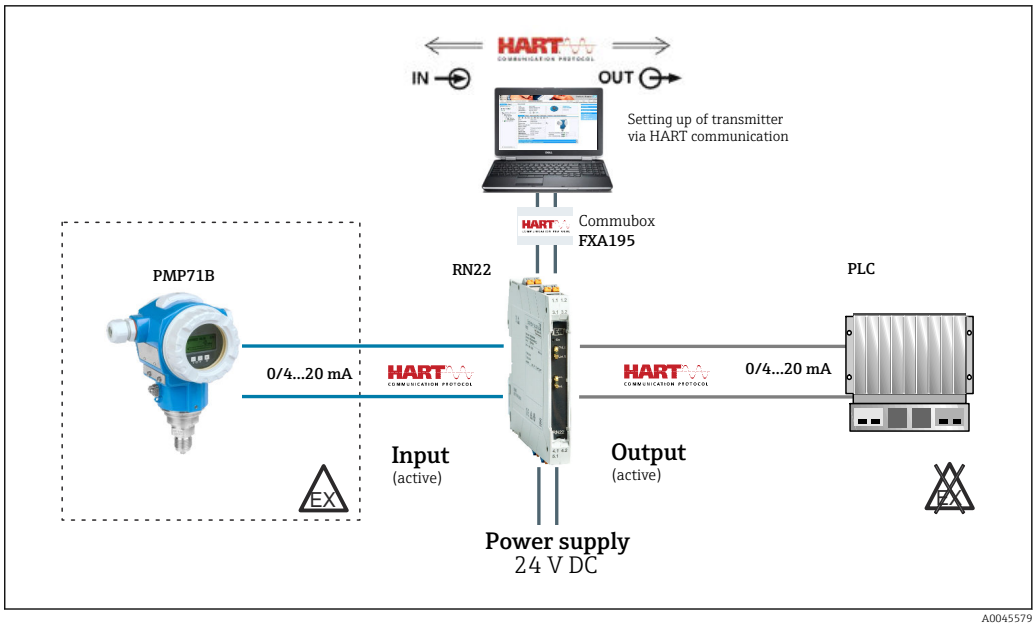
Das Portfolio der RN Series bietet folgende Funktionsbaugruppen:
- Speisetrenner RN22, RN42
- Signaldoppler RN22
- NAMUR-Trennschaltverstärker RLN22, RLN42
- Ausgangstrennverstärker RNO22

13.2.2 Speisetrenner RN22

Die Speisetrenner übernehmen mehrere Funktionen. Neben der galvanischen Signaltrennung und proportionalen Übertragung der analogen 0/4-20 mA Signale versorgen sie angeschlossene Sensoren. Die RN22 sind HART-transparent, übertragen also z. B. auch die vom PMP71B übermittelte HART-Information. Über die frontseitigen HART-Anschlüsse können die HART-Signale abgegriffen werden oder es lassen sich angeschlossene „SMART“-Sensoren komfortabel parametrieren.

Die folgenden Beispiele zeigen typische Anwendungen der RN22 Speisetrenner. Die Anwendung wird jeweils kurz erläutert und anhand einer Skizze beschrieben.

Beispiel: Druckmessung in einem explosionsgeschützten Bereich
- Der passive 2-Leiter-Sensor PMP71B liefert ein zum Druck proportionales Stromsignal an den aktiven Eingang des RN22 Speisetrennverstärkers
- Der RN22 Trennverstärker liefert ein zum Eingangssignal proportionales aktives Stromausgangssignal an einen passiven Eingang der Auswerteeinheit

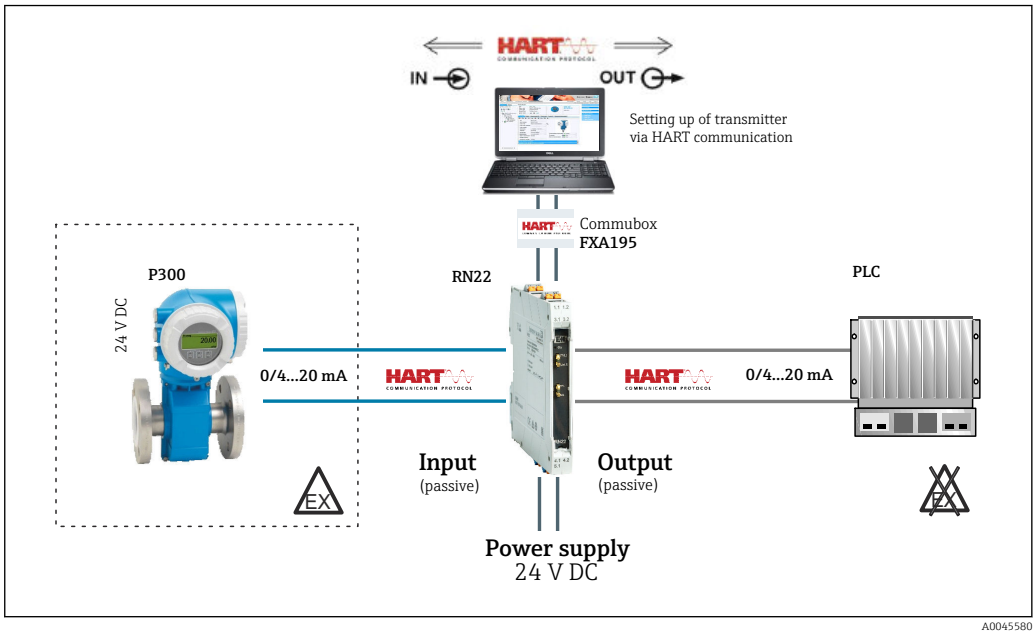


15 *Druckmessung in einem explosionsgeschützten Bereich mit einem Speisetrenner RN22*

Beachte: Die Geräte besitzen einen aktiven und passiven Stromeingang, an den ein 2- oder 4-Leiter Messumformer direkt angeschlossen werden kann. Der Ausgang des Gerätes kann aktiv oder passiv betrieben werden. Das Stromsignal steht dann der PLC / Steuerung oder zur weiteren Instrumentierung zur Verfügung.

Beispiel: Durchflussmessung in einem explosionsgeschützten Bereich

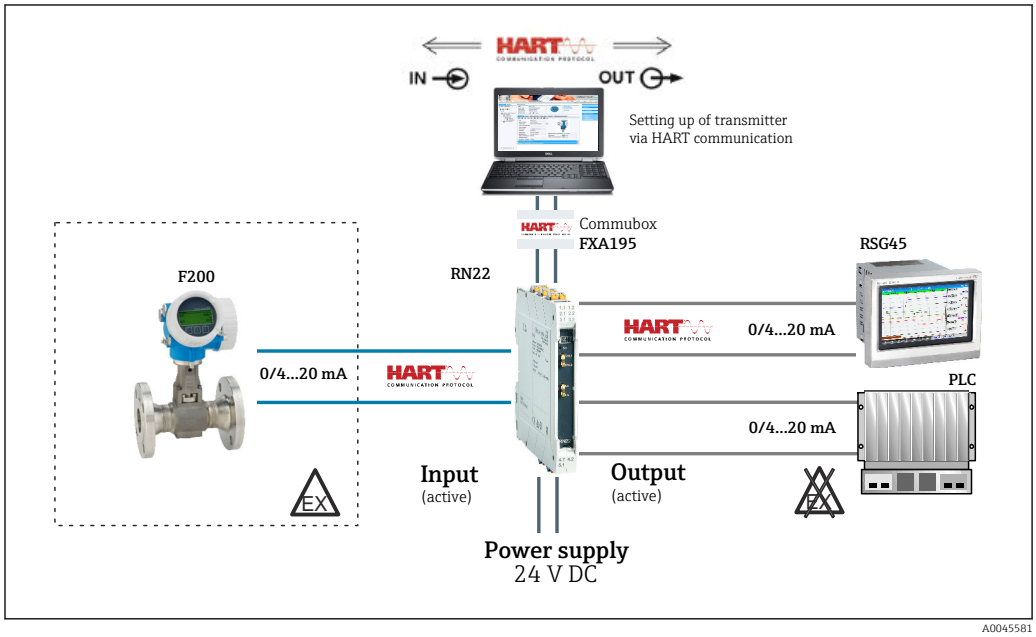
- Der aktive 4-Leiter-Sensor Promag P300 liefert ein zum Durchfluss proportionales Stromsignal an den passiven Eingang des Trennverstärkers
- Der RN22 Trennverstärker liefert ein zum Eingangssignal proportionales passives Stromausgangssignal an einen aktiven Eingang der Auswerteeinheit



16 *Durchflussmessung im explosionsgeschützten Bereich mit einem Speisetrenner RN22*

Beispiel: Durchflussmessung in einem explosionsgeschützten Bereich – Signaldopplung

- Der passive 2-Leiter-Sensor Prowirl F200 liefert ein zum Durchfluss proportionales Stromsignal an den aktiven Eingang des Trennverstärkers
- Der RN22 Signaldoppler liefert das HART-Signal sowie ein zum Eingangssignal proportionales aktives Stromausgangssignal an einen passiven Eingang des Datenmanagers RSG45
- Der RN22 Signaldoppler liefert ein zum Eingangssignal proportionales aktives Stromausgangssignal an einen passiven Eingang der Steuerung (HART-Signal gefiltert)



17 *Durchflussmessung im explosionsgeschützten Bereich mit Signaldoppler RN22*

Beachte: Die Ausgänge können unabhängig voneinander aktiv oder passiv betrieben werden.

13.2.3 NAMUR-Trennschaltverstärker RLN22

Die NAMUR-Trennschaltverstärker trennen und übersetzen das analoge NAMUR-Signal angeschlossener Näherungs- oder Grenzwertschalter in binäre Relais Ausgangszustände.

Die Abkürzung „NAMUR“ basiert auf dem ehemaligen Verbandsnamen „Normen Arbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie“. Die Abkürzung wurde beibehalten. NAMUR-Sensoren sind Näherungssensoren oder Grenzwertschalter, die verbreitet in der Prozesstechnik eingesetzt werden. Für die unterschiedlichen Einsatzzwecke werden von Endress+Hauser kapazitive, konduktive sowie vibronische Sensoren angeboten. Die elektrischen Eigenschaften von Sensoren nach NAMUR-Standard und ihre Messcharakteristik sind genormt. Sie können deshalb herstellerübergreifend ausgetauscht werden. NAMUR-Sensoren sind kurzschlussfest. Kurzschluss und Leitungsbruch in der Sensorleitung können von der auswertenden Einheit RLN22 erkannt werden. Ein NAMUR-Sensor benötigt keine gesonderte Stromversorgung, seine Speisung erfolgt über den Messstromkreis.

Die Betriebsspannung des Feldloops in dem „NAMUR-Messkreis“ sollte bei 8±1 Volt liegen, die Bürde bei Kurzschluss zwischen 100 ... 360 Ω.

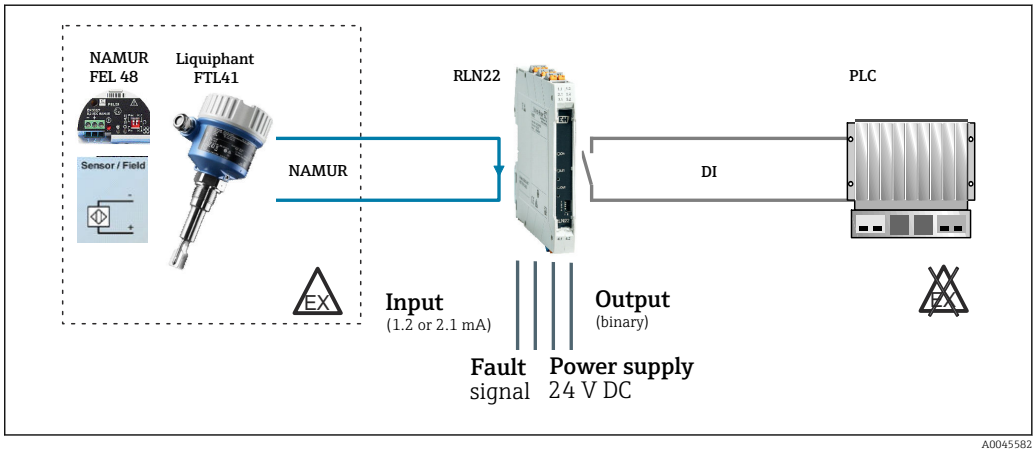
NAMUR-Sensoren werden mit einem eingeprägten Strom betrieben und haben vier Zustände, so dass auch die Fehlerfälle der Sensoren durch eine analoge Auswerteeinheit erkannt werden können. Man spricht in diesem Zusammenhang auch vom Ruhestromprinzip.

NAMUR-Sensoren können am Ausgang vier Zustände einnehmen:
- Strom 0 mA: Drahtbruch; Schaltkreis offen
- Strom <1,2 mA: Sensor bereit, unbedämpft
- Strom >2,1 mA: Sensor bereit, bedämpft
- Strom Maximalwert >6 mA: Kurzschluss, Maximalstrom

Eine weitverbreitete Anwendung für NAMUR-Sensoren sind Grenzwertüberwachungen in der Prozessautomatisierung. Dazu werden analoge Signale oft nur binär für eine Steuerung ausgewertet, etwa wenn es um eine Tank-Füllstandsüberwachung oder die Überwachung einer Temperatur geht, die bei Übersteigen eines Grenzwertes eine Gegensteuerung auslösen soll. Hier kann die jeweils aktuell gemessene Temperatur z. B. nur für den Vergleich verwendet werden, ob die Temperatur über oder unter dem Grenzwert liegt.

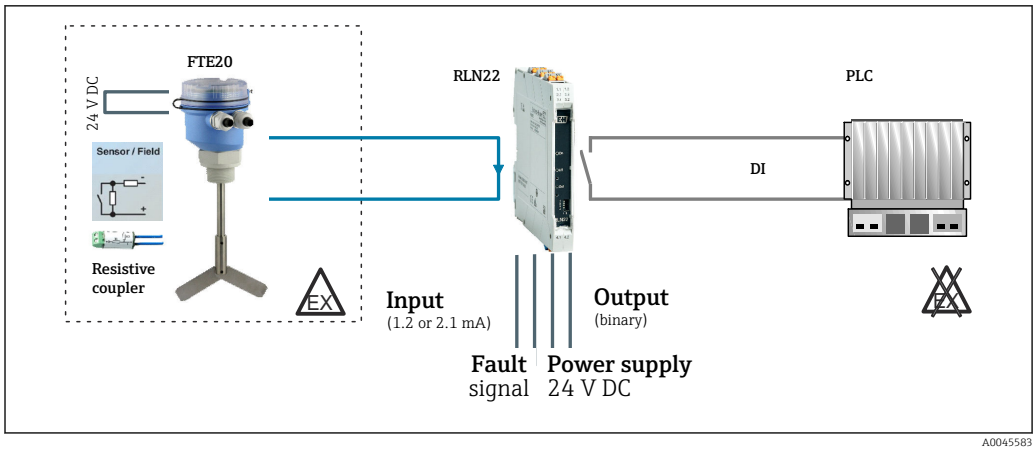
Die folgenden Beispiele zeigen typische Anwendungen der RLN22 NAMUR-Trennschaltverstärker. Die Anwendung wird jeweils kurz erläutert und anhand einer Skizze beschrieben.

Beispiel: Digitale Trennverstärkung von NAMUR-Sensorsignalen aus einem explosionsgeschützten Bereich
- Der passive Sensor Liquiphant FTL41 mit FEL48 Auswerteeinheit liefert einen NAMUR-Signalwert 1,2 mA bzw. 2,1 mA an den aktiven Eingang des Trennverstärkers
- Der RLN22 NAMUR-Trennschaltverstärker liefert ein vom Eingangssignal abhängiges binäres Ausgangssignal (Relaiskontakt) an einen digitalen Eingang der Steuerung
- Leitungsunterbrechung oder Kurzschluss der 2-Draht-Sensorleitung werden über LEDs am RLN22 angezeigt sowie bei Verwendung des Tragschienen-Busverbinders als Sammelfehlermeldung an das Einspeise- und Fehlermeldemodul RNF22 gemeldet



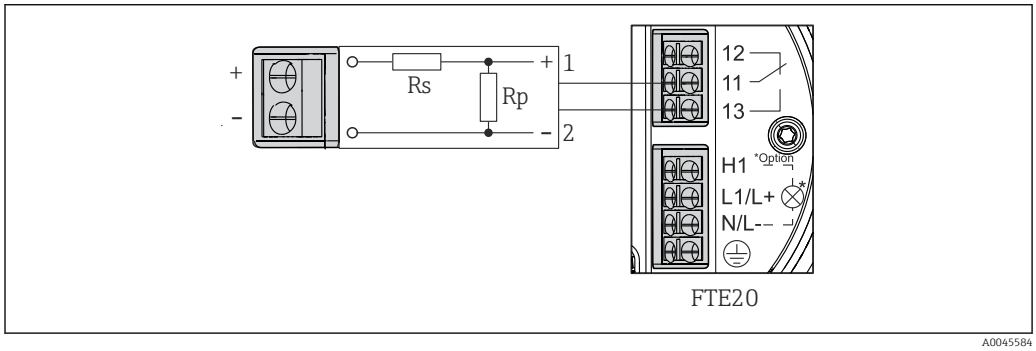
18 *NAMUR Grenzwerterfassung, Liquiphant FTL41 mit FEL48 NAMUR Auswertung im explosionsgeschützten Bereich*

Beispiel: Digitale Trennverstärkung von Sensoren mit mechanischen Kontakten aus einem explosionsgeschützten Bereich
- Der FTE20 Drehflügel-Grenzschalter meldet den Zustand über einen mechanischen Schaltkontakt
- Sensor und Anschlussleitungen werden durch das Widerstandskoppelglied, verfügbar als Zubehör zum RLN22, auf Leitungsunterbrechung und Kurzschuss überwacht
- Der RLN22 NAMUR-Trennschaltverstärker liefert ein vom Eingangssignal abhängiges binäres Ausgangssignal an einen digitalen Eingang der Steuerung
- Leitungsunterbrechung oder Kurzschluss der 2-Draht-Sensorleitung werden über LEDs am RLN22 angezeigt sowie bei Verwendung des Tragschienen-Busverbinders als Sammelfehlermeldung an das Einspeise- und Fehlermeldemodul RNF22 gemeldet. Gleichzeitig fällt das Ausgangsrelais in den stromlosen Zustand ab.



19 *NAMUR Grenzwerterfassung mit Drehflügelmelder FTE20 mit Leitungsüberwachung im explosionsgeschützten Bereich*

Mit dem optional zum NAMUR-Trennschaltverstärker RLN22 bestellbaren Widerstandskoppelglied, welches sensorseitig im Anschlussraum des FTE20 eingeschleift wird, kann eine Leitungsüberwachung auf Unterbrechung und Kurzschluss realisiert werden. Diese Überwachungsfunktion ist in den Empfehlungen der NE21 (Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie) näher spezifiziert.



20 *Widerstandsbeschaltung zur Leitungsüberwachung (Kurzschluss und Unterbrechung)*

Rs: 1 kΩ
Rp: 10 kΩ

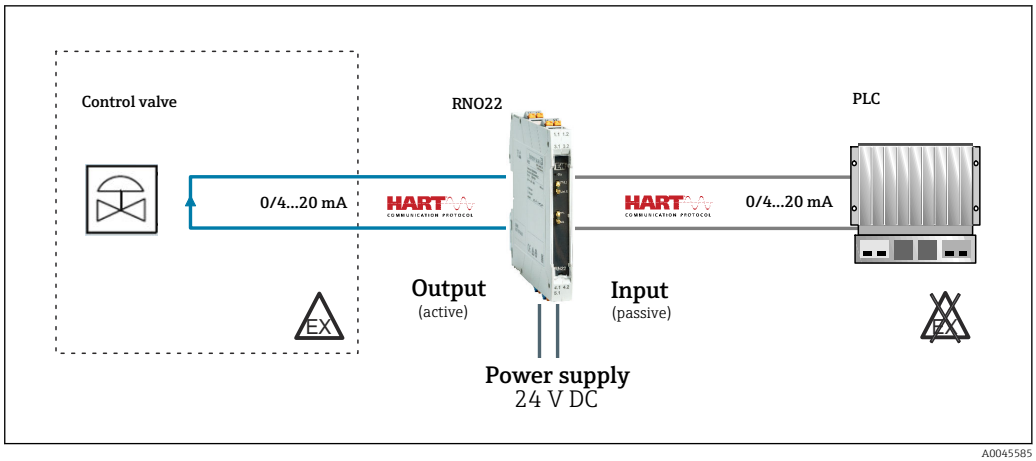
13.2.4 Ausgangstrennverstärker RNO22

Ausgangstrennverstärker dienen zum Ansteuern von I/P-Umformern, Regelventilen und Anzeigern. Das Gerät trennt und überträgt 0/4-20 mA Signale. Für den Betrieb von „SMART"-Aktoren können dem analogen Messwert digitale Kommunikationssignale HART-überlagert und bidirektional galvanisch getrennt übertragen werden. Das Gerät ermöglicht die Überwachung auf Leitungsbruch und Kurzschluss.

Das folgende Beispiel zeigt eine typische Anwendungen der RNO22 Ausgangstrennverstärker. Die Anwendung wird kurz erläutert und anhand einer Skizze beschrieben.

Beispiel: Regelventilansteuerung im explosionsgeschützten Bereich

- Der aktive Ausgang der Steuereinheit liefert ein analoges Stromsignal an den passiven Eingang des RNO22 Ausgangstrennverstärker
- Der RNO22 liefert ein zum Eingangssignal proportionales aktives Stromausgangssignal 0/4-20 mA sowie das HART-Signal an das Regelventil, das dadurch gesteuert wird



21 *Regelventilansteuerung im Ex-Bereich mit einem Ausgangstrennverstärker RNO22*

Stichwortverzeichnis

A
Anforderungen an Personal 5
Anzeige- und Bedienelemente
    Übersicht 13, 22

B
Bedienungsmöglichkeiten
    Vor-Ort-Bedienung 14, 22
Betriebssicherheit 5

C
CE-Zeichen 6

D
DIP-Schalter 14, 22

E
Ersatzteile 17

F
Fehlersuche
    Allgemeine Fehler 16

H
Hardwareeinstellungen
    Konfiguration 14, 22

K
Klemmenbelegung 12
Konformitätserklärung 6

L
Leitungsfehlererkennung 14, 22

P
Produktsicherheit 6

R
Rücksendung 17

S
Sicherheit am Arbeitsplatz 5

Z
Zubehör
    Gerätespezifisch 24

71779806

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation