

## Schaltverstärker

Reihe 9170/1

– Für künftige Verwendung aufbewahren! –



## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben .....	3
1.1	Hersteller .....	3
1.2	Zu dieser Betriebsanleitung .....	3
1.3	Weitere Dokumente .....	3
1.4	Konformität zu Normen und Bestimmungen .....	3
2	Erläuterung der Symbole .....	4
2.1	Symbole in der Betriebsanleitung .....	4
2.2	Symbole am Gerät .....	4
3	Sicherheit .....	5
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
3.2	Qualifikation des Personals .....	5
3.3	Restrisiken .....	6
4	Transport und Lagerung .....	7
5	Produktauswahl und Projektierung .....	8
6	Montage und Installation .....	8
6.1	Montage / Demontage .....	8
6.2	Installation .....	10
7	Parametrierung und Inbetriebnahme .....	11
7.1	Austausch des Geräts .....	11
7.2	Parametrierungen .....	11
8	Betrieb .....	12
8.1	Betrieb .....	12
8.2	Anzeigen .....	13
8.3	Fehlerbeseitigung .....	13
9	Instandhaltung, Wartung, Reparatur .....	14
9.1	Instandhaltung .....	14
9.2	Wartung .....	14
9.3	Reparatur .....	14
10	Rücksendung .....	14
11	Reinigung .....	14
12	Entsorgung .....	15
13	Zubehör und Ersatzteile .....	15
14	Anhang A .....	15
14.1	Technische Daten .....	15
15	Anhang B .....	20
15.1	Geräteaufbau .....	20
15.2	Maßangaben / Befestigungsmaße .....	20

# 1 Allgemeine Angaben

## 1.1 Hersteller

R. STAHL Schaltgeräte GmbH  
Am Bahnhof 30  
74638 Waldenburg  
Germany

Tel.: +49 7942 943-0  
Fax: +49 7942 943-4333  
Internet: r-stahl.com  
E-Mail: info@r-stahl.com

## 1.2 Zu dieser Betriebsanleitung

- ▶ Diese Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, vor Gebrauch aufmerksam lesen.
- ▶ Alle mitgeltenden Dokumente beachten (siehe auch Kapitel 1.3)
- ▶ Betriebsanleitung während der Lebensdauer des Geräts aufbewahren.
- ▶ Betriebsanleitung dem Bedien- und Wartungspersonal jederzeit zugänglich machen.
- ▶ Betriebsanleitung an jeden folgenden Besitzer oder Benutzer des Geräts weitergeben.
- ▶ Betriebsanleitung bei jeder von R. STAHL erhaltenen Ergänzung aktualisieren.

ID-Nr.: 200089 / 9170612310  
Publikationsnummer: 2023-11-06-BA00-III-de-11  
Hardwareversion: E

Die Originalbetriebsanleitung ist die deutsche Ausgabe.  
Diese ist rechtsverbindlich in allen juristischen Angelegenheiten.

## 1.3 Weitere Dokumente

- Installationsanleitung Schaltschrank
- Datenblatt
- Betriebsanleitung pac-Träger 9195
- FMEDA Report
- Safety Manual
- Nationale Informationen und Dokumente zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (siehe auch Kapitel 1.4)





Dokumente in weiteren Sprachen, siehe r-stahl.com.

## 1.4 Konformität zu Normen und Bestimmungen









- IECEx, ATEX, EU-Konformitätserklärung und weitere nationale Zertifikate und Dokumente stehen unter folgendem Link zum Download bereit:  
<https://r-stahl.com/de/global/support/downloads/>  
Je nach Geltungsbereich können zusätzliche, ex-relevante Informationen als Anhang beigefügt sein.
- IECEx zusätzlich unter: <https://www.iecex.com/>

## 2 Erläuterung der Symbole

### 2.1 Symbole in der Betriebsanleitung

Symbol	Bedeutung
	Hinweis zum leichteren Arbeiten
 <b>GEFAHR!</b>	Gefahrensituation, die bei Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen zum Tod oder zu schweren Verletzungen mit bleibenden Schäden führen kann.
 <b>WARNUNG!</b>	Gefahrensituation, die bei Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen zu schweren Verletzungen führen kann.
 <b>VORSICHT!</b>	Gefahrensituation, die bei Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen zu leichten Verletzungen führen kann.
<b>HINWEIS!</b>	Gefahrensituation, die bei Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen zu Sachschäden führen kann.

### 2.2 Symbole am Gerät

Symbol	Bedeutung
	CE-Kennzeichnung gemäß aktuell gültiger Richtlinie.
	Gerät gemäß Kennzeichnung für explosionsgefährdete Bereiche zertifiziert.
 <small>15649E00</small>	Eingang
 <small>15648E00</small>	Ausgang
	Sicherheitshinweise, welche unerlässlich zur Kenntnis genommen werden müssen: Bei Geräten mit diesem Symbol sind die entsprechenden Daten und / oder die sicherheitsrelevanten Hinweise der Betriebsanleitung zu beachten!
	Kennzeichnung gemäß WEEE-Richtlinie 2012/19/EU
	
 <small>18305E00</small>	Schutzisolierung, alle Teile sind untereinander isoliert. Schutzleiter darf nicht angeschlossen werden.

### 3 Sicherheit

Das Gerät wurde nach dem aktuellen Stand der Technik unter anerkannten sicherheitstechnischen Regeln hergestellt. Dennoch können bei seiner Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. eine Beeinträchtigung des Geräts, der Umwelt und von Sachwerten entstehen.

- ▶ Gerät nur einsetzen
  - in unbeschädigtem Zustand
  - bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst
  - unter Beachtung dieser Betriebsanleitung.

#### 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Schaltverstärker wird zum eigensicheren Betrieb von z.B. Kontakten, Initiatoren nach IEC/EN 60947-5-6 (NAMUR), Optokopplerausgängen usw. eingesetzt.

Der Schaltverstärker ist für den Betrieb außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche vorgesehen. Lediglich die Typen 9170/.1-.0-1., 9170/.1-.1-1. und 9170/.1-.4-1. sind auch für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 zugelassen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört die Beachtung dieser Betriebsanleitung, und der mitgeltenden Dokumente, z.B. des Datenblatts.

Alle anderen Anwendungen sind nur nach Freigabe der Firma R. STAHL bestimmungsgemäß.

#### 3.2 Qualifikation des Personals

Für die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten ist eine entsprechend qualifizierte Fachkraft erforderlich. Dies gilt vor allem für Arbeiten in den Bereichen

- Produktauswahl, Projektierung
- Montage/Demontage des Geräts
- Installation
- Inbetriebnahme
- Instandhaltung, Reparatur, Reinigung

**Fachkräfte, die diese Tätigkeiten ausführen, müssen einen Kenntnisstand haben, der relevante nationale Normen und Bestimmungen umfasst.**

**Für Tätigkeiten in explosionsgefährdeten Bereichen sind weitere Kenntnisse erforderlich!**

R. STAHL empfiehlt einen Kenntnisstand, der in folgenden Normen beschrieben wird:

- IEC/EN 60079-14 (Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen)
- IEC/EN 60079-17 (Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen)
- IEC/EN 60079-19 (Gerätoreparatur, Überholung und Regenerierung)

### 3.3 Restrisiken

#### 3.3.1 Explosionsgefahr

Im explosionsgefährdeten Bereich kann, trotz Konstruktion des Geräts nach aktuellem Stand der Technik, eine Explosionsgefahr nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

- ▶ Alle Arbeitsschritte im explosionsgefährdeten Bereich stets mit größter Sorgfalt durchführen!
- ▶ Gerät nur unter Einhaltung der Technischen Daten (siehe Kapitel "Technische Daten") transportieren, lagern, projektieren, montieren und betreiben.

Mögliche Gefahrenmomente ("Restrisiken") können nach folgenden Ursachen unterschieden werden:

#### **Mechanische Beschädigung**

Während des Transports, der Montage oder der Inbetriebnahme kann das Gerät beschädigt werden. Solche Beschädigungen können unter anderem den Explosionsschutz des Geräts teilweise oder komplett aufheben. Explosionen mit tödlichen oder schweren Verletzungen von Personen können die Folge sein.

- ▶ Gerät ausschließlich in besonderer Transportverpackung befördern, die das Gerät vor äußeren Einflüssen sicher schützt. Bei der Auswahl der Transportverpackung Umgebungsbedingungen (siehe Kapitel "Technische Daten") berücksichtigen.
- ▶ Gerät nicht belasten.
- ▶ Verpackung und Gerät auf Beschädigung prüfen. Beschädigungen umgehend an R. STAHL melden. Beschädigtes Gerät nicht in Betrieb nehmen.
- ▶ Gerät in Originalverpackung, trocken (keine Betauung), in stabiler Lage und sicher vor Erschütterungen lagern.
- ▶ Gerät und weitere Systemkomponenten während der Montage nicht beschädigen.

#### **Übermäßige Erwärmung oder elektrostatische Aufladung**

Durch eine fehlerhafte Einrichtung im Schaltschrank, durch den Betrieb außerhalb zugelassener Bedingungen oder eine unsachgemäße Reinigung kann sich das Gerät stark erwärmen, elektrostatisch aufladen und somit Funken auslösen. Explosionen mit tödlichen oder schweren Verletzungen von Personen können die Folge sein.

- ▶ Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Betriebsbedingungen betreiben (siehe Kennzeichnung auf dem Gerät und Kapitel "Technische Daten").
- ▶ Schaltschrank so aufbauen und einrichten, dass alle darin installierten Geräte immer innerhalb ihres zulässigen Temperaturbereichs betrieben werden (siehe Installationsanleitung Schaltschrank).
- ▶ Gerät nur mit feuchtem Tuch reinigen.

**Unsachgemäße Montage, Installation, Inbetriebnahme, Instandhaltung oder Reinigung**

Grundlegende Arbeiten wie Installation, Inbetriebnahme, Instandhaltung oder Reinigung des Geräts dürfen nur nach gültigen nationalen Bestimmungen des Einsatzlandes und von qualifizierten Personen durchgeführt werden. Ansonsten kann der Explosionsschutz aufgehoben werden. Explosionen mit tödlichen oder schweren Verletzungen von Personen können die Folge sein.

- ▶ Montage, Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung nur durch qualifizierte und autorisierte Personen (siehe Kapitel 3.2) durchführen lassen.
- ▶ Vor der Inbetriebnahme prüfen, ob die Montage korrekt ausgeführt wurde.
- ▶ Gerät bei Einsatz in Zone 2 in ein schützendes Gehäuse oder einen Schrank gemäß IEC/EN 60079-0 einbauen, die jeweils eine geeignete Schutzart (mindestens IP54) aufweisen.
- ▶ Gerät nur in Umgebungen betreiben, die den Verschmutzungsgrad 2 nicht überschreiten.
- ▶ Beim Betrieb zusammen mit Ex i Stromkreisen in Zone 2 die nicht-eigensicheren Klemmen mit einer Abdeckung schützen, die der Schutzart IP30 entspricht. Bei fehlender Abdeckung: Gehäuse nur im spannungslosen Zustand des Geräts öffnen.
- ▶ Stromkreise der Zündschutzart "Ex i", die mit Stromkreisen anderer Zündschutzarten betrieben wurden, dürfen danach nicht mehr als Stromkreise der Zündschutzart "Ex i" betrieben werden.
- ▶ An die eigensicheren Signalstromkreise dürfen, auch bei Einsatz in Zone 2, eigensichere Geräte der Zonen 1, 0, 21 und 20 angeschlossen werden.
- ▶ Das Gerät nur an Betriebsmittel anschließen, in denen keine höheren Spannungen als 253 V AC (50 Hz) auftreten können.
- ▶ In explosionsgefährdeten Bereichen DIP-Schalter des Geräts nur im spannungslosen Zustand bedienen.
- ▶ In explosionsgefährdeten Bereichen Stromkreise vor dem Trennen oder Verbinden und bei der Montage/Demontage von Geräten auf den pac-Bus stets spannungslos schalten.
- ▶ Das Gerät ist einsetzbar bis SIL 2 (hierfür FMEDA Report beachten).
- ▶ Gerät nicht ändern oder umbauen.
- ▶ Gerät nur mit feuchtem Tuch und ohne kratzende, scheuernde oder aggressive Reinigungsmittel oder Lösungen schonend reinigen.

## 4 Transport und Lagerung

- ▶ Gerät sorgfältig und unter Beachtung der Sicherheitshinweise (siehe Kapitel "Sicherheit") transportieren und lagern.

## 5 Produktauswahl und Projektierung

- i** Schaltschrank so aufbauen und einrichten, dass alle darin installierten Geräte immer innerhalb ihres zulässigen Temperaturbereichs betrieben werden (siehe Installationsanleitung Schaltschrank).

## 6 Montage und Installation

### 6.1 Montage / Demontage

- ▶ Gerät sorgfältig und nur unter Beachtung der Sicherheitshinweise (siehe Kapitel "Sicherheit") montieren.
- ▶ Folgende Einbaubedingungen und Montageanweisungen genau durchlesen und exakt befolgen.

#### 6.1.1 Gebrauchslage

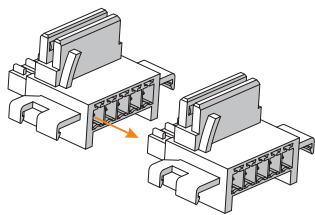
Die Gebrauchslage ist beliebig.

#### 6.1.2 Montage / Demontage pac-Bus

Der pac-Bus ist ein Zubehör, das die Verdrahtung der Hilfsenergie und das Auslesen der Sammelfehlermeldung vereinfacht.

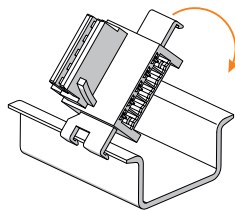
- i** Die Komponenten für den pac-Bus Typ 9194 müssen separat bestellt werden.

#### Montage



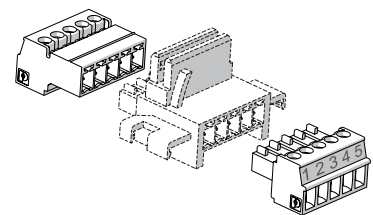
07392E00

- ▶ Gewünschte Anzahl der pac-Bus-Elemente zusammenstecken.



07391E00

- ▶ pac-Bus Elemente auf Hutschiene aufrasten.



15551E00

- ▶ Klemmenset am Anfang und am Ende einstecken.

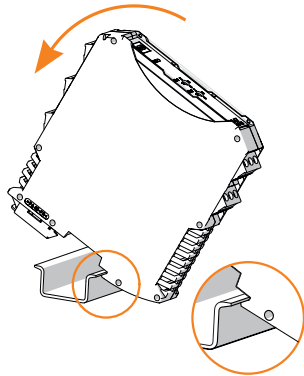
#### Demontage

- ▶ In umgekehrter Reihenfolge wie bei der Montage vorgehen.



### 6.1.3 Montage / Demontage von Gerät auf Hutschiene und pac-Bus

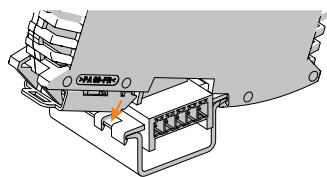
#### Montage auf Hutschiene



- ▶ Gerät an die Hutschiene ansetzen. Dabei die Aussparung des Gehäuses auf die Außenkante der Hutschiene setzen.
- ▶ Gerät auf Hutschiene aufrasten.
- ▶ Beim Aufschwenken des Geräts auf die Hutschiene darauf achten, dass es nicht verkantet.

06886E00

#### Montage auf pac-Bus

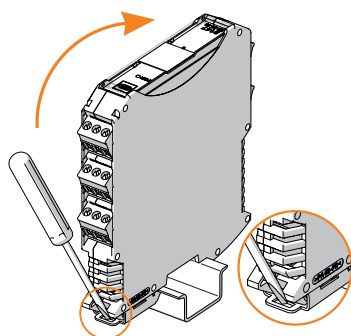


Der pac-Bus ist mit einer Codierleiste und das Gerät mit einem entsprechenden Codierschlitz versehen.

15554E00

- ▶ Gerät wie im dargestellten Bild ansetzen. Dabei die Aussparung des Gehäuses auf die Außenkante der Hutschiene setzen.
- ▶ Gerät auf pac-Bus aufrasten.

#### Demontage



- ▶ Fußriegel mit dem Schraubendreher etwas herausziehen.
- ▶ Gerät herausschwenken.

06881E00

**6.1.4 Montage / Demontage auf pac-Träger**

Siehe Betriebsanleitung pac-Träger Typ 9195.

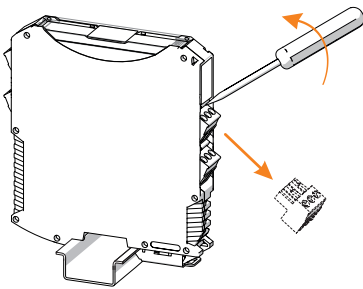
**6.1.5 Montage / Demontage steckbare Klemmen**

Alle Geräte sind mit steckbaren Klemmen ausgestattet.

**Montage**

- ▶ Klemme in Gerät stecken, bis Klemme einrastet.

**Demontage**



- ▶ Schraubendreher hinter Klemme ansetzen.
- ▶ Klemme herausdrücken.

10859E00

**6.2 Installation**

**i** Bei Betrieb unter erschwerten Bedingungen wie insbesondere auf Schiffen sind zusätzliche Maßnahmen zur korrekten Installation je nach Einsatzort zu treffen. Weitere Informationen und Anweisungen hierzu erhalten Sie gerne auf Anfrage von Ihrem zuständigen Vertriebskontakt.

**6.2.1 Elektrische Anschlüsse / Prinzipschaltbild**

Siehe Geräteaufdruck.

**6.2.2 Anschluss der Speisung**

**!** **GEFAHR! Explosionsgefahr durch fehlerhafte oder nicht vorhandene Absicherung der Hilfsenergie!**

Nichtbeachten führt zu tödlichen oder schweren Verletzungen.

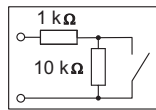
- ▶ Gerät mit elektrischer Vorsicherung absichern, z.B. T 2A H.
- ▶ Ausreichend Kurzschlussstrom in der Anlage sicherstellen (z.B. 24 V DC Netzteil mit einem Nennausgangsstrom 4 A oder höher).
- ▶ Haupt- bzw. Hilfsenergie nach folgendem Schema anschließen (siehe Tabelle und Kapitel 15.1).

Geräte-Typ	Art der Versorgung	Anschluss
9170/.1-1.-1.	Direkte Versorgung des Geräts über 24 V-Anschluss	Grüne Klemme "7+" und "9-"
	Versorgung über pac-Bus	pac-Bus-Klemme "1+" und "2-"
9170/.1-1.-21	Direkte Versorgung des Geräts über 230 V-Anschluss	Grüne Klemme "L" und "N"
	keine Versorgung über pac-Bus möglich	–

### 6.2.3 Spezielle Beschaltungen

#### a) Beschaltung zur Leitungsfehlererkennung bei spannungsfreien Kontakten am Eingang

Schaltbild



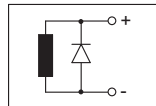
Kurzschlusserkennung: 1 kΩ in Reihe  
 Drahtbruchererkennung: 10 kΩ parallel

15529E

- ▶ Beschaltung zur Leitungsfehlererkennung in unmittelbarer Nähe des Kontaktes vornehmen.

#### b) Beschaltung bei induktiven Lasten am Ausgang

Schaltbild



15530E

- ▶ Induktive Lasten mit einer Freilaufdiode beschalten.  
**KEINE** Beschaltung mit Varistor vornehmen.

## 7 Parametrierung und Inbetriebnahme

### **!** GEFAHR! Explosionsgefahr durch Bedienung der DIP-Schalter in der Zone 2 unter Spannung!

Nichtbeachten führt zu tödlichen oder schweren Verletzungen.

- ▶ DIP-Schalter ausschließlich im spannungslosen Zustand einstellen.

Vor Inbetriebnahme folgende Prüfschritte durchführen:

- ▶ Vorschriftsmäßige Montage und Installation des Gerätes.
- ▶ Korrekter, fester Anschluss der Leitungen.
- ▶ Keine Schäden am Gerät und an den Leitungen.
- ▶ Fester Sitz der Schrauben an den Klemmen.  
 Richtiges Anzugsdrehmoment: 0,5 ... 0,6 Nm.
- ▶ Erst nach erfolgreicher Prüfung Gerät in Betrieb nehmen.

### 7.1 Austausch des Geräts

- ▶ Bei Austausch gegen baugleiches Gerät gegebenenfalls DIP-Schalter neu einstellen.

### 7.2 Parametrierungen

#### DIP-Schalterstellungen für Leitungsfehlererkennung LF und Invertierung der Wirkungsrichtung INV

	Leitungsfehlererkennung LF		Wirkungsrichtung invertiert INV	
	deaktiviert/OFF *)	aktiviert/ON	deaktiviert/OFF *)	aktiviert/ON
<b>Kanal 1</b>	OFF ON <input checked="" type="checkbox"/> LF1 <input type="checkbox"/> INV1	OFF ON <input type="checkbox"/> LF1 <input checked="" type="checkbox"/> INV1	OFF ON <input type="checkbox"/> LF1 <input checked="" type="checkbox"/> INV1	OFF ON <input checked="" type="checkbox"/> LF1 <input type="checkbox"/> INV1
<b>Kanal 2</b>	1 <input checked="" type="checkbox"/> LF2 <input type="checkbox"/> INV2 2	1 <input type="checkbox"/> LF2 <input checked="" type="checkbox"/> INV2 2	1 <input type="checkbox"/> LF2 <input checked="" type="checkbox"/> INV2 2	1 <input checked="" type="checkbox"/> LF2 <input type="checkbox"/> INV2 2

07456E

07456E

15527E

15528E

\*) Standardeinstellung bei Auslieferung

## 8 Betrieb

### 8.1 Betrieb

#### Funktionsweise

Der Schaltverstärker wertet ein Digitalsignal von einem eigensicheren Schaltkreis aus. Er überträgt den Schaltzustand an seinem Eingang auf den Ausgang. Es stehen verschiedene Ausgangsvarianten mit Signalrelais, Leistungsrelais oder elektronischem Ausgang zur Verfügung.

Der Schaltverstärker überwacht die Leitungen zwischen Schaltverstärker und Feldgerät auf Leitungsfehler (Drahtbruch und Leitungskurzschluss). Wird ein Fehler erkannt, wird dies als Sammelfehlermeldung ausgegeben. Entsprechende Schaltausgänge gehen in den stromlosen Zustand. Der Typ 9170/.1-14-12 zeichnet sich durch Leitungsfehlertransparenz aus. Diese Funktion erlaubt die Meldung von Leitungsfehlern an die nachgeschaltete Kontrollebene direkt über den Signalkanal.

#### Betriebszustände

Eingang	Signal	Zustand des Ausgangs bei "Wirkungsrichtung invertiert" (INV1/2)	
		OFF	ON
Leitungsfehlererkennung LF = deaktiviert (LF 1/2 ="OFF")			
Initiator hochohmig / Kontakt geöffnet / Drahtbruch	$I_E \leq 1,2 \text{ mA}$	Relais nicht erregt / Elektronikausgang sperrt	Relais erregt / Elektronikausgang leitet
Initiator niederohmig / Kontakt geschlossen / Kurzschluss	$I_E \geq 2,1 \text{ mA}$	Relais erregt / Elektronikausgang leitet	Relais nicht erregt / Elektronikausgang sperrt
Leitungsfehlererkennung LF = aktiviert (LF 1/2 ="ON")			
Drahtbruch	$I_E \leq 0,05 \dots 0,35 \text{ mA}$	Relais nicht erregt / Elektronikausgang sperrt	Relais nicht erregt / Elektronikausgang sperrt
Initiator hochohmig / Kontakt geöffnet	$I_E = 0,35 \dots 1,2 \text{ mA}$	Relais nicht erregt / Elektronikausgang sperrt	Relais erregt / Elektronikausgang leitet
Initiator niederohmig / Kontakt geschlossen	$I_E = 2,1 \dots 5 \text{ mA}$	Relais erregt / Elektronikausgang leitet	Relais nicht erregt / Elektronikausgang sperrt
Kurzschluss	$R_E < 100 \dots 360 \Omega$	Relais nicht erregt / Elektronikausgang sperrt	Relais nicht erregt / Elektronikausgang sperrt

**i** Die Typen 9170/.1-14-12 leiten Eingangssignale am Ausgang anders weiter als in obiger Tabelle beschrieben (siehe Kapitel 6.2.1).

## 8.2 Anzeigen

LEDs am Gerät zeigen den Betriebszustand des Geräts und die Leitungsfehlerzustände an (siehe auch Kapitel "Geräteaufbau").

LED	Farbe	LED "EIN"	LED "AUS"
LED "PWR"	grün	Gerät wird mit Hilfsenergie versorgt	Gerät ist nicht in Betrieb, Spannungsversorgung nicht vorhanden
LED "LF1" *)	rot	Leitungsfehler auf Signal von Kanal 1	kein Leitungsfehler auf Signal von Kanal 1
LED "LF2" *)	rot	Leitungsfehler auf Signal von Kanal 2	kein Leitungsfehler auf Signal von Kanal 2
LED "OUT1"	gelb	Ausgang ist beschaltet	Ausgang ist gesperrt
LED "OUT2"	gelb	Ausgang ist beschaltet	Ausgang ist gesperrt

\*) Aktivierung der Leitungsfehlererkennung für Kanal 1 bzw. 2 über DIP-Schalter "LF1" bzw. "LF2"

## 8.3 Fehlerbeseitigung

Fehler	Fehlerursache	Fehlerbehebung
LED "PWR" (grün) erloschen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilfsenergie ausgefallen</li> <li>• Hilfsenergieversorgung verpolt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polarität der Hilfsenergieversorgung kontrollieren.</li> <li>• Verdrahtung der Hilfsenergieversorgung kontrollieren.</li> </ul>
LED "LF" (rot) Leitungsfehler leuchtet ständig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltelement nicht korrekt angeschlossen.</li> <li>• Schaltelement funktioniert nicht entsprechend NAMUR.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrekte Verdrahtung des Schaltelementes sicherstellen.</li> <li>• Spannungsfreie Kontakte entsprechend Kapitel "Projektierung" mit zusätzlichen Widerständen beschalten.</li> </ul>
Keine Änderung des Schaltzustandes am Ausgang trotz Aufleuchten der LED "OUT" (gelb)	Vertauschung der steckbaren Klemmen	Die steckbaren Klemmen an den dafür vorgesehenen Anschluss im Gerät stecken.
Hohe Schaltfrequenzen werden nicht übertragen	Die Version des Schaltverstärkers mit elektronischem Ausgang ist optimiert für den Einsatz mit aktiven E/A Karten. Beim Einsatz mit passiven Eingängen fehlt das Potential zur Erzeugung vom High Level.	Durch externe Beschaltung mit einem Widerstand zur Versorgungsspannung (z.B. +5 V) wird der High Level erzeugt.

Wenn sich der Fehler mit den genannten Vorgehensweisen nicht beheben lässt:

► An R. STAHL Schaltgeräte GmbH wenden.

Zur schnellen Bearbeitung folgende Angaben bereithalten:

- Typ und Seriennummer des Geräts
- Kaufdaten
- Fehlerbeschreibung
- Einsatzzweck (insbesondere Eingangs-/Ausgangsbeschaltung)

## 9 Instandhaltung, Wartung, Reparatur

- ▶ Geltende nationale Normen und Bestimmungen im Einsatzland beachten, z.B. IEC/EN 60079-14, IEC/EN 60079-17, IEC/EN 60079-19.

### 9.1 Instandhaltung

Ergänzend zu den nationalen Regeln folgende Punkte prüfen:

- festen Sitz der untergeklebten Leitungen,
- Rissbildung und andere sichtbare Schäden am Gerät,
- Einhaltung der zulässigen Temperaturen,
- festen Sitz der Befestigungen,
- Sicherstellen der bestimmungsgemäßen Verwendung.

### 9.2 Wartung

Das Gerät benötigt keine regelmäßige Wartung.

- ▶ Gerät gemäß den geltenden nationalen Bestimmungen und den Sicherheitshinweisen dieser Betriebsanleitung (Kapitel "Sicherheit") warten.

### 9.3 Reparatur

- ▶ Reparaturen am Gerät nur durch R. STAHL durchführen lassen.

## 10 Rücksendung

- ▶ Rücksendung bzw. Verpackung der Geräte nur in Absprache mit R. STAHL durchführen! Dazu mit der zuständigen Vertretung von R. STAHL Kontakt aufnehmen.

Für die Rücksendung im Reparatur- bzw. Servicefall steht der Kundenservice von R. STAHL zur Verfügung.

- ▶ Kundenservice persönlich kontaktieren.

oder

- ▶ Internetseite [r-stahl.com](http://r-stahl.com) aufrufen.
- ▶ Unter "Support" > "RMA Formular" > "RMA-Schein anfordern" wählen.
- ▶ Formular ausfüllen und absenden.  
Sie erhalten per E-Mail automatisch einen RMA-Schein zugeschickt.  
Bitte drucken Sie diese Datei aus.
- ▶ Gerät zusammen mit dem RMA-Schein in der Verpackung an die R. STAHL Schaltgeräte GmbH senden (Adresse siehe Kapitel 1.1).

## 11 Reinigung

- ▶ Gerät vor und nach der Reinigung auf Beschädigung prüfen.  
Beschädigte Geräte sofort außer Betrieb nehmen.
- ▶ Zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung dürfen die Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.
- ▶ Bei feuchter Reinigung: Wasser oder milde, nicht scheuernde, nicht kratzende Reinigungsmittel verwenden.
- ▶ Keine aggressiven Reinigungsmittel oder Lösungsmittel verwenden.

## 12 Entsorgung

- ▶ Nationale und lokal gültige Vorschriften und gesetzliche Bestimmungen zur Entsorgung beachten.
- ▶ Materialien getrennt dem Recycling zuführen.
- ▶ Umweltgerechte Entsorgung aller Bauteile gemäß den gesetzlichen Bestimmungen sicherstellen.

## 13 Zubehör und Ersatzteile

**HINWEIS! Fehlfunktion oder Geräteschaden durch den Einsatz nicht originaler Bauteile.**  
Nichtbeachten kann zu Sachschäden führen.

- ▶ Nur Original-Zubehör und Original-Ersatzteile der R. STAHL Schaltgeräte GmbH (siehe Datenblatt) verwenden.

## 14 Anhang A

### 14.1 Technische Daten

#### Kennzeichnung

Typbezeichnung 9170/a1-1d-ef (a=1,2; d=0,1,2,3,4; e=1,2; f=1,2)

CE-Kennzeichnung  $\text{CE}_{0158}$

#### Explosionsschutz

Ausführung	9170/.1-1d-1. mit d=0,1,4	9170/.1-1.-2. und 9170/.1-1d-1. mit d=2,3
<b>Global (IECEX)</b>		
Gas, Staub und Schlagwetter	IECEX BVS 09.0041X Ex ec nC [ia Ga] IIC T4 Gc [Ex ia Da] IIIC [Ex ia Ma] I	IECEX BVS 09.0041X [Ex ia Ga] IIC [Ex ia Da] IIIC [Ex ia Ma] I
<b>Europa (ATEX)</b>		
Gas, Staub und Schlagwetter	DMT 02 ATEX E 195 X $\text{Ex}$ II 3 (1) G Ex ec nC [ia Ga] IIC T4 Gc $\text{Ex}$ II (1) D [Ex ia Da] IIIC $\text{Ex}$ I (M1) [Ex ia Ma] I	DMT 02 ATEX E 195 X $\text{Ex}$ II 3 (1) G [Ex ia Ga] IIC $\text{Ex}$ II (1) D [Ex ia Da] IIIC $\text{Ex}$ I (M1) [Ex ia Ma] I
<b>Bescheinigungen und Zertifikate</b>		
Bescheinigungen	IECEX, ATEX, Brasilien (ULB), Indien (PESO), Kanada (cFM), Korea (KGS), USA (FM), Volksrepublik China (NEPSI)	IECEX, ATEX, Brasilien (ULB), Indien (PESO), Kanada (cFM), Korea (KGS), USA (FM), Volksrepublik China (NEPSI), USA (UL) - nur für 9170/.1-1.-21 (AC-Varianten)
Schiffszertifikate	DNV (EU RO Mutual Recognition), CCS	
Konformitätserklärungen	ATEX (EUK), Volksrepublik China (CCC)	

**Explosionsschutz**

Ausführung	Kanäle einzeln	2 Kanäle parallel
<b>Sicherheitstechnische Daten</b>		
Eingänge (Kanäle einzeln)		
Max. Spannung $U_o$	9,6 V	9,6 V
Max. Strom $I_o$	10 mA	20 mA
Max. Leistung $P_o$	24 mW	48 mW
Max. anschließbare Kapazität $C_o$		
IIC	3,6 $\mu$ F	3,6 $\mu$ F
IIB	26 $\mu$ F	26 $\mu$ F
I	99 $\mu$ F	99 $\mu$ F
Max. anschließbare Induktivität $L_o$		
IIC	350 mH	90 mH
IIB	1000 mH	340 mH
I	1000 mH	1000 mH
Sicherheits- technische Maximalspannung	253 V AC	253 V AC

**Reihe 9170 - Ausgang: Signalrelais****Technische Daten**

Ausführung	24 V DC 9170/1-11-11., 9170/21-10-11.	120 ... 230 V AC 9170/1-11-21., 9170/21-10-21.
------------	--	---

**Elektrische Daten**

Hilfsenergie		
Nennspannung $U_N$	24 V DC	120 ... 230 V AC
Spannungsbereich	18 ... 31,2 V	96 ... 253 V
Nennstrom bei $U_N$		
1 Kanal	33 mA	12 mA
2 Kanäle	55 mA	18 mA
Verpolschutz	ja	–
Betriebsanzeige	LED grün "PWR"	
Ex i Eingang		
Eingangssignal	gemäß IEC/EN 60947-5-6 (NAMUR)	
Ausgang		
Max. Belastung DC	125 V / 1 A	
Max. Belastung AC	125 V / 1 A	
Max. Schaltleistung	25 W / 50 VA	



## Technische Daten

Ausführung	24 V DC 9170/1-11-11., 9170/21-10-11.	120 ... 230 V AC 9170/1-11-21., 9170/21-10-21.
Fehlererkennung Ex i Eingang		
Drahtbruch	$I_E < 0,05 \dots 0,35 \text{ mA}$ gemäß IEC/EN 60947-5-6	
Kurzschluss	$R_E < 100 \dots 360 \Omega$ gemäß IEC/EN 60947-5-6	
Verhalten des Ausgangs	AUS	
Meldung Leitungsfehler und Hilfsenergieausfall	- Kontakt (30 V / 100 mA), im Fehlerfall gegen Masse geschlossen *) - pac-Bus, potentialfreier Kontakt (30 V / 100 mA) *) *) nicht bei 9170/1-1.-21.	

## Reihe 9170 - Ausgang: Leistungsrelais

## Technische Daten

Ausführung	24 V DC: 9170/1-12-11.	120 ... 230 V AC 9170/1-12-21., 9170/1-13-21.
------------	---------------------------	--

## Elektrische Daten

Hilfsenergie		
Nennspannung $U_N$	24 V DC	120 ... 230 V AC
Spannungsbereich	18 ... 31,2 V	96 ... 253 V
Nennstrom bei $U_N$		
1 Kanal	33 mA	12 mA
2 Kanäle	55 mA	18 mA
Verpolschutz	ja	–
Betriebsanzeige	LED grün "PWR"	
Ex i Eingang		
Eingangssignal	gemäß IEC/EN 60947-5-6 (NAMUR)	
Ausgang		
Max. Belastung DC	250 V / 2 A	
Max. Belastung AC	250 V / 4 A	
Max. Schaltleistung	50 W / 1000 VA	
Fehlererkennung Ex i Eingang		
Drahtbruch	$I_E < 0,05 \dots 0,35 \text{ mA}$ gemäß IEC/EN 60947-5-6	
Kurzschluss	$R_E < 100 \dots 360 \Omega$ gemäß IEC/EN 60947-5-6	
Verhalten des Ausgangs	AUS	
Meldung Leitungsfehler und Hilfsenergieausfall	- Kontakt (30 V / 100 mA), im Fehlerfall gegen Masse geschlossen *) - pac-Bus, potentialfreier Kontakt (30 V / 100 mA) *) *) nicht bei 9170/1-1.-21.	

**Reihe 9170 - Ausgang: Elektronik****Technische Daten****Elektrische Daten**

Hilfsenergie	
Nennspannung $U_N$	24 V DC
Spannungsbereich	18 ... 31,2 V
Nennstrom bei $U_N$	
1 Kanal	28 mA
2 Kanäle	40 mA
Verpolschutz	ja
Betriebsanzeige	LED grün "PWR"
Ex i Eingang	
Eingangssignal	gemäß IEC/EN 60947-5-6 (NAMUR)
Ausgang	
Max. Belastung DC	35 V / 50 mA DC
Max. Belastung AC	–
Max. Schaltleistung	1,75 W
Fehlererkennung	
Ex i Eingang	
Drahtbruch	$I_E < 0,05 \dots 0,35 \text{ mA}$ gemäß IEC/EN 60947-5-6
Kurzschluss	$R_E < 100 \dots 360 \Omega$ gemäß IEC/EN 60947-5-6
Verhalten des Ausgangs	AUS
Meldung	- Kontakt (30 V / 100 mA), im Fehlerfall gegen Masse geschlossen
Leitungsfehler und Hilfsenergieausfall	- pac-Bus, potentialfreier Kontakt (30 V / 100 mA)

**Reihe 9170 - Ausgang: Elektronik LFT****Technische Daten****Elektrische Daten**

Hilfsenergie	
Nennspannung $U_N$	24 V DC
Spannungsbereich	18 ... 31,2 V
Nennstrom bei $U_N$	
1 Kanal	28 mA
2 Kanäle	40 mA
Verpolschutz	ja
Betriebsanzeige	LED grün "PWR"
Ex i Eingang	
Eingangssignal	gemäß IEC/EN 60947-5-6 (NAMUR)

**Technische Daten**

Ausgang	
Max. Belastung DC	35 V / 50 mA DC
Max. Belastung AC	–
Max. Schaltleistung	1,75 W
Fehlererkennung	
Ex i Eingang	
Drahtbruch	$I_E < 0,05 \dots 0,35 \text{ mA}$ gemäß IEC/EN 60947-5-6
Kurzschluss	$R_E < 100 \dots 360 \Omega$ gemäß IEC/EN 60947-5-6
Verhalten des Ausgangs	AUS
Meldung	- Kontakt im Ausgangskreis (35 V / 50 mA) im Fehlerfall offen
Leitungsfehler und Hilfsenergieausfall	- Kontakt (30 V / 100 mA), im Fehlerfall gegen Masse geschlossen - pac-Bus, potentialfreier Kontakt (30 V / 100 mA)

**Reihe 9170 - alle Typen****Technische Daten****Umgebungsbedingungen**

Umgebungs- temperatur	
Einzelgerät	-20 ... +70 °C
Gruppenmontage	-20 ... +65 °C
	Einbaubedingungen beeinflussen die Umgebungstemperatur. "Installationsanleitung Schaltschrank" beachten
Lagertemperatur	-40 ... +80 °C
Relative Feuchte (keine Betauung)	≤ 95 %
Verwendung in Höhe	< 2000 m

**Mechanische Daten**

Anschluss		Schraubklemmen	Federzugklemmen
	Anschluss einadrig		
	- starr	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
	- flexibel	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
	- flexibel mit Aderendhülsen (ohne / mit Kunststoffhülse)	0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup>	0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
	Anschluss zweiadrig		
	- starr	0,2 ... 1 mm <sup>2</sup>	–
	- flexibel	0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup>	–
	- flexibel mit Aderendhülsen	0,25 ... 1 mm <sup>2</sup>	0,5 ... 1 mm <sup>2</sup>

Weitere technische Daten, siehe [r-stahl.com](http://r-stahl.com).

## 15 Anhang B

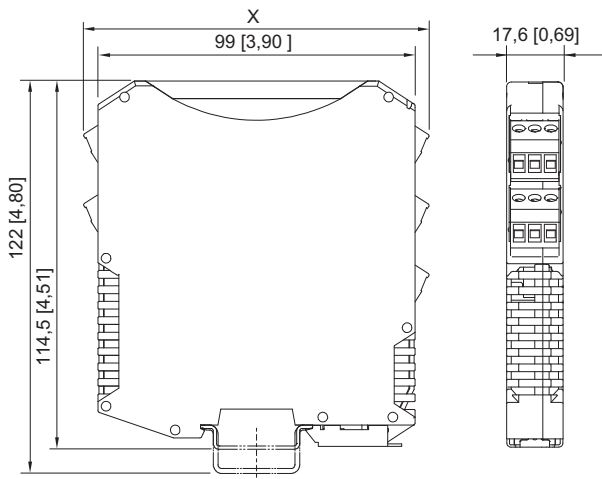
### 15.1 Geräteaufbau

	#	Geräteelement	Beschreibung
	1	Schwarze/grüne Klemmen	Anschlussklemmen für den sicheren Bereich
	2	LED "PWR", grün	Anzeige Hilfsenergie
	3	LED "LF1", rot	Anzeige Leitungsfehlererkennung für Kanal 1
	4	LED "LF2", rot	Anzeige Leitungsfehlererkennung für Kanal 2
	5	DIP-Schalter "LF1"	Aktivierung der Leitungsfehlererkennung für Kanal 1
	7	DIP-Schalter "LF2"	Aktivierung der Leitungsfehlererkennung für Kanal 2
	9	Blaue Klemmen	Anschlussklemmen für den Ex-Bereich (eigensicher Ex i)
	14	DIP-Schalter "INV1"	Invertierung der Wirkungsrichtung für Kanal 1
	15	DIP-Schalter "INV2"	Invertierung der Wirkungsrichtung für Kanal 2
	16	LED "OUT1"	Zustandsanzeige Ausgang 1
17	LED "OUT2"	Zustandsanzeige Ausgang 2	

07449E00

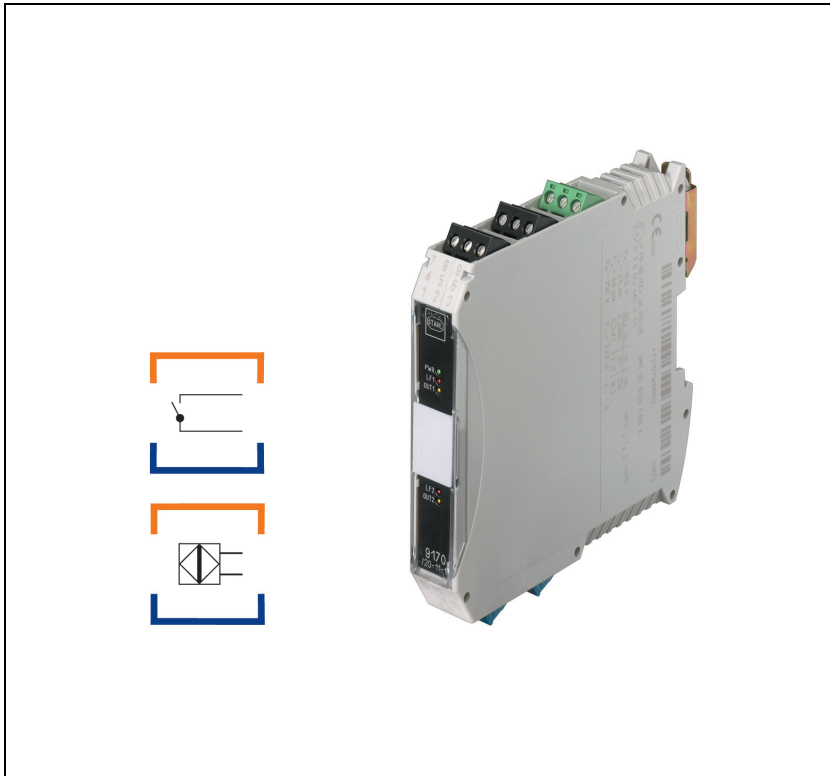
### 15.2 Maßangaben / Befestigungsmaße

Maßzeichnungen (alle Maße in mm [Zoll]) – Änderungen vorbehalten



09685E00

	Maß X
Schraubklemmen	108 [4,25]
Federzugklemmen	128 [5,04]



## Switching repeater

Series 9170/.1

– Save for future use! –



## Contents

1	General Information .....	3
1.1	Manufacturer .....	3
1.2	About these Operating Instructions .....	3
1.3	Further Documents .....	3
1.4	Conformity with Standards and Regulations .....	3
2	Explanation of the Symbols .....	4
2.1	Symbols in these Operating Instructions .....	4
2.2	Symbols on the Device .....	4
3	Safety .....	5
3.1	Intended Use .....	5
3.2	Personnel Qualification .....	5
3.3	Residual Risks .....	6
4	Transport and Storage .....	7
5	Product Selection and Project Engineering .....	8
6	Mounting and Installation .....	8
6.1	Mounting / Dismounting .....	8
6.2	Installation .....	10
7	Parameterization and Commissioning .....	11
7.1	Replacement of the Device .....	11
7.2	Parameterizations .....	11
8	Operation .....	12
8.1	Operation .....	12
8.2	Indications .....	13
8.3	Troubleshooting .....	13
9	Maintenance, Overhaul, Repair .....	14
9.1	Maintenance .....	14
9.2	Overhaul .....	14
9.3	Repair .....	14
10	Returning the Device .....	14
11	Cleaning .....	14
12	Disposal .....	15
13	Accessories and Spare Parts .....	15
14	Annex A .....	15
14.1	Technical Data .....	15
15	Annex B .....	20
15.1	Device Design .....	20
15.2	Dimensions / Fastening Dimensions .....	20

# 1 General Information

## 1.1 Manufacturer

R. STAHL Schaltgeräte GmbH  
Am Bahnhof 30  
74638 Waldenburg  
Germany

Phone: +49 7942 943-0  
Fax: +49 7942 943-4333  
Internet: r-stahl.com  
E-Mail: info@r-stahl.com

## 1.2 About these Operating Instructions

- ▶ Read these operating instructions, especially the safety notes, carefully before use.
- ▶ Observe all other applicable documents (see also chapter 1.3).
- ▶ Keep the operating instructions throughout the service life of the device.
- ▶ Make the operating instructions accessible to operating and maintenance personnel at all times.
- ▶ Pass the operating instructions on to each subsequent owner or user of the device.
- ▶ Update the operating instructions every time you receive an amendment to them from R. STAHL.

ID-No.: 200089 / 9170612310  
Publication Code: 2023-11-06-BA00-III-en-11  
Hardware version: E

The original instructions are the German edition.  
They are legally binding in all legal affairs.

## 1.3 Further Documents

- Cabinet installation guide
- Data sheet
- Operating instructions pac-Carrier 9195
- FMEDA report
- Safety Manual
- National information and documents relating to use in hazardous areas (see also chapter 1.4)





For documents in other languages, see r-stahl.com.

## 1.4 Conformity with Standards and Regulations






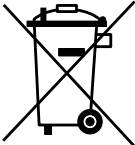


- IECEx, ATEX, EU Declaration of Conformity and further national certificates and documents can be downloaded via the following link:  
<https://r-stahl.com/en/global/support/downloads/>  
Depending on the scope of validity, additional Ex-relevant information may be attached.
- IECEx is also available at: <https://www.iecex.com/>

## 2 Explanation of the Symbols

### 2.1 Symbols in these Operating Instructions

Symbol	Meaning
	Tip for making work easier
 <b>DANGER!</b>	Dangerous situation which can result in fatal or severe injuries causing permanent damage if the safety measures are not complied with.
 <b>WARNING!</b>	Dangerous situation which can result in severe injuries if the safety measures are not complied with.
 <b>CAUTION!</b>	Dangerous situation which can result in minor injuries if the safety measures are not complied with.
<b>NOTICE!</b>	Dangerous situation which can result in material damage if the safety measures are not complied with.

### 2.2 Symbols on the Device

Symbol	Meaning
 0158 <small>05594E00</small>	CE marking according to the current applicable directive.
 <small>02198E00</small>	Device certified for hazardous areas in accordance with the marking.
 <small>15649E00</small>	Input
 <small>15648E00</small>	Output
 <small>11048E00</small>	Safety notes that must always be observed: The corresponding data and/or safety-related instructions contained in the operating instructions must be followed for devices with this symbol!
	Marking according to the WEEE directive 2012/19/EU
 <small>20690E00</small>	
 <small>18305E00</small>	Protective insulation, all parts are insulated from one another. The protective conductor must not be connected.



### 3 Safety

The device has been manufactured to the state of the art while observing recognised safety-related rules. When using the device, it is nevertheless possible for hazards to occur to life and limb of the user or third parties or for the device, environment or material assets to be compromised.

- ▶ Use the device only
  - if it is not damaged
  - as intended, while remaining aware of safety and dangers
  - in accordance with these operating instructions.

#### 3.1 Intended Use

The switching repeater is used for intrinsically safe operation, for example for operation of contacts, initiators according to IEC/EN 60947-5-6 (NAMUR), optocoupler outputs etc. The switching repeater is intended for operation outside hazardous areas.

Only types 9170/.1-.0-1., 9170/.1-.1-1. and 9170/.1-.4-1. are also approved for operation in hazardous areas of Zone 2.

"Intended use" includes complying with these operating instructions and the other applicable documents, e.g. the data sheet.

All other uses are only intended after the product has been released by R. STAHL.

#### 3.2 Personnel Qualification

Qualified specialist personnel are required to perform the activities described in these operating instructions. This primarily applies to work in the following areas:

- Product selection, project engineering
- Mounting/dismounting the device
- Installation
- Commissioning
- Maintenance, repair, cleaning

**Specialists who perform these tasks must have a level of knowledge that meets applicable national standards and regulations.**

**Additional knowledge is required for tasks in hazardous areas! R. STAHL recommends having a level of knowledge equal to that described in the following standards:**

- IEC/EN 60079-14 (Electrical installations design, selection and erection)
- IEC/EN 60079-17 (Inspection and maintenance of electrical installations)
- IEC/EN 60079-19 (Equipment repair, overhaul and reclamation)

### 3.3 Residual Risks

#### 3.3.1 Explosion Hazard

Despite the device's state-of-the-art design, explosion hazards cannot be entirely eliminated in hazardous areas.

- ▶ Perform all work steps in hazardous areas with the utmost care at all times!
- ▶ Transport, store, plan, mount and operate the device in compliance with the technical data exclusively (see the "Technical data" chapter).

Possible hazards ("residual risks") can be categorised according to the following causes:

##### **Mechanical damage**

The device can become damaged during transportation, mounting or commissioning. This kind of damage can, for example, render the device's explosion protection partially or completely ineffective. This may result in explosions causing serious or even fatal injuries to persons in the vicinity.

- ▶ Only transport the device in special transport packaging that reliably protects the device from external influences. Observe the ambient conditions when selecting the transport packaging (see the "Technical data" chapter).
- ▶ Do not place any load on the device.
- ▶ Check the packaging and the device for damage. Report any damage to R. STAHL immediately. Do not commission a damaged device.
- ▶ Store the device in its original packaging in a dry place (with no condensation), and make sure that it is stable and protected against the effects of vibrations and knocks.
- ▶ Do not damage the device and other system components during mounting.

##### **Excessive heating or electrostatic charge**

An incorrect setup in the cabinet, operation outside of approved conditions or improper cleaning can cause the device to heat up severely or to become electrostatically charged, causing it to produce sparks. This may result in explosions causing serious or even fatal injuries to persons in the vicinity.

- ▶ Operate the device within the prescribed operating conditions only (see the label on the device and the "Technical data" chapter).
- ▶ Install and set up the cabinet in such a way that all devices installed within it are always operated within their permissible temperature range (see cabinet installation guide).
- ▶ Clean the device with a damp cloth only.

**Improper mounting, installation, commissioning, maintenance or cleaning**

Basic work such as installation, commissioning, maintenance or cleaning of the device must be performed only in accordance with the valid national regulations of the country of use and only by qualified persons. Otherwise the explosion protection can be rendered ineffective.

This may result in explosions causing serious or even fatal injuries to persons in the vicinity.

- ▶ Have the mounting, installation, commissioning and maintenance work performed by qualified and authorised persons only (see Chapter 3.2).
- ▶ Prior to commissioning, check that mounting has been performed correctly.
- ▶ When used in Zone 2, the device is to be installed in a protective enclosure or in a cabinet according to IEC/EN 60079-0. This enclosure (or cabinet) has a suitable degree of protection (at least IP54).
- ▶ The device may only be operated in environments not exceeding degree of pollution 2.
- ▶ When operated together with Ex i electrical circuits in Zone 2, protect the non-intrinsically safe terminals with a covering that fulfils the the IP30 degree of protection.  
If the covering is missing: Open the enclosure only in a de-energised state.
- ▶ Electrical circuits with the "Ex i" type of protection may no longer be operated as electrical circuits with this type of protection after being operated with electrical circuits with other types of protection.
- ▶ When used in Zones 2, the intrinsically safe devices of Zones 1, 0, 21 and 20 can be connected to the intrinsically safe signal circuits.
- ▶ Only connect the device to equipment which does not carry voltages higher than 253 V AC (50 Hz).
- ▶ In hazardous areas, operate the DIP switch of the device only in a de-energised state.
- ▶ In hazardous areas, always switch the electrical circuits to a de-energised state before disconnecting or connecting and when mounting/dismounting devices on the pac-Bus.
- ▶ The device is usable up to SIL 2 (for this, observe the FMEDA Report).
- ▶ Do not change or modify the device.
- ▶ Gently clean the device with a damp cloth only and without scratching, abrasive or aggressive cleaning agents or solutions.

## 4 Transport and Storage

- ▶ Transport and store the device carefully and in accordance with the safety notes (see Chapter "Safety").

## 5 Product Selection and Project Engineering

- i** Install and set up the cabinet in such a way that all devices installed within it are always operated within their permissible temperature range (see cabinet installation guide).

## 6 Mounting and Installation

### 6.1 Mounting / Dismounting

- ▶ Mount the device carefully and only in accordance with the safety notes (see Chapter "Safety").
- ▶ Read through the following installation conditions and assembly instructions carefully and follow them precisely.

#### 6.1.1 Operating Position

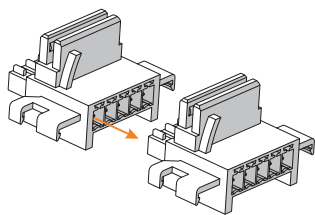
The operating position is optional.

#### 6.1.2 Mounting / Dismounting pac-Bus

The pac-Bus is an accessory which facilitates wiring of the auxiliary power and reading out of the collective error message.

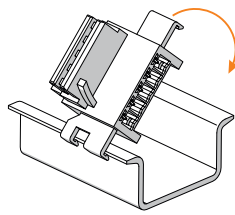
- i** The components for the pac-Bus Type 9194 must be ordered separately.

#### Mounting



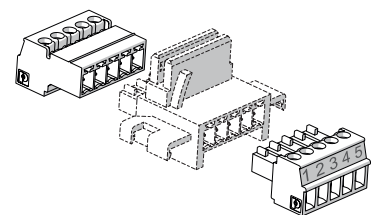
07392E00

- ▶ Connect the required number of pac-Bus elements.



07391E00

- ▶ Engage the pac-Bus elements on the DIN rail.



15551E00

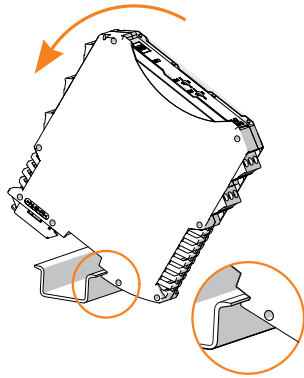
- ▶ Connect the terminal set at the beginning and at the end.

#### Dismounting

- ▶ Proceed in the reverse order to mounting.

### 6.1.3 Mounting / Dismounting of the Device on DIN Rail and pac-Bus

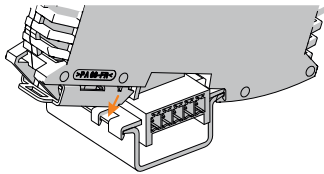
#### Mounting on DIN rail



- ▶ Position the device on the DIN rail. Position the cut-out of the enclosure on the outside edge of the DIN rail.
- ▶ Engage the device on the DIN rail.
- ▶ When swivelling the device onto the DIN rail, make sure that it is not set at an angle.

06886E00

#### Mounting on pac-Bus

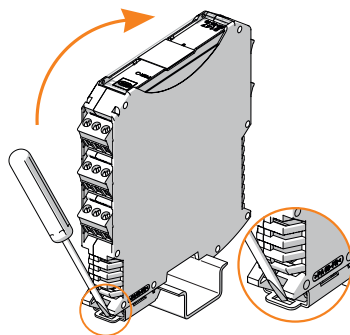


The pac-Bus is equipped with a polarisation guide and the device with a matching polarisation slot.

- ▶ Position the device as shown in the illustration. Position the cut-out of the enclosure on the outside edge of the DIN rail.
- ▶ Engage the device on the pac-Bus.

15554E00

#### Dismounting



- ▶ Pull out the base bolt slightly using a screwdriver.
- ▶ Swivel out the device.

06881E00

**6.1.4 Mounting / Dismounting on pac-Carrier**

See operating instructions for pac-Carrier Type 9195.

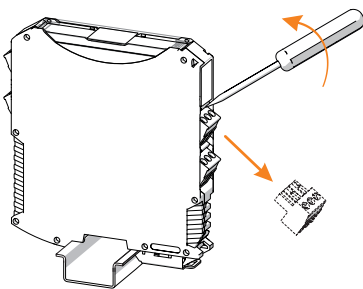
**6.1.5 Mounting / Dismounting pluggable Terminals**

All devices are equipped with pluggable terminals.

**Mounting**

- ▶ Insert the terminal into the device until the terminal engages.

**Dismounting**



- ▶ Position the screwdriver behind the terminal.
- ▶ Push out the terminal.

10859E00

**6.2 Installation**

**i** Operation under difficult conditions, in particular on ships, requires additional measures to be taken for correct installation, depending on the operating location. Further information and instructions on this can be obtained from your regional sales contact upon request.

**6.2.1 Electrical Connections / Schematic Diagram**

See device labelling.

**6.2.2 Connection of Supply**

**⚠ DANGER! Explosion hazard due to no safeguarding or incorrect safeguarding of the auxiliary power!**

Non-compliance may result in serious or even fatal injuries.

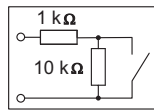
- ▶ Protect the device with an electrical back-up fuse, e.g. T 2A H.
- ▶ Ensure sufficient short-circuit current in the system (e.g. 24 V DC power supply. with a nominal output current of 4 A or higher).
- ▶ Connect the main and auxiliary power according to the following scheme (see table and chapter 15.1).

Device type	Type of supply	Connection
9170/.1-1.-1.	Direct supply of the device via 24 V connection	Green terminal "7+" and "9-"
	Supply via pac-Bus	pac-Bus terminal "1+" and "2-"
9170/.1-1.-21	Direct supply of the device via 230 V connection	Green terminal "L" and "N"
	Supply not possible via pac-Bus	—

### 6.2.3 Special Circuitry

#### a) Circuitry for line fault detection if the contacts at the input are de-energised

Schematic



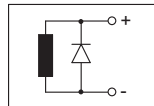
Short-circuit detection: 1 kΩ in series  
Open-circuit detection: 10 kΩ parallel

15529E

- ▶ Create the circuitry for line fault detection in the immediate vicinity of the contact.

#### b) Circuitry with inductive loads at the output

Schematic



15530E

- ▶ Connect inductive loads using a freewheeling diode.  
Do **NOT** connect using a varistor.

## 7 Parameterization and Commissioning

**⚠ DANGER! Explosion hazard from operating the DIP switches in Zone 2 while they are live!**

Non-compliance may result in serious or even fatal injury.

- ▶ Adjust the DIP switches exclusively in a de-energised state.

Before commissioning, carry out the following checks:

- ▶ Mounting and installation of the device according to regulations.
- ▶ Correct, secure connection of the lines.
- ▶ No damage to the device or the lines.
- ▶ The screws are securely fastened to the terminals.  
Correct tightening torque: 0.5 to 0.6 Nm.

- ▶ Do not commission the device until it has been successfully tested.

### 7.1 Replacement of the Device

- ▶ If replacing this device with a device with an identical design, readjust the DIP switch if necessary.

### 7.2 Parameterizations

DIP switch positions for line fault detection LF and inversion of the direction of action INV

	Line fault detection LF		Direction of action inverted INV	
	Deactivated/OFF *)	Activated/ON	Deactivated/OFF *)	Activated/ON
<b>Chan- nel 1</b>	OFF ON <input checked="" type="checkbox"/> LF1 <input type="checkbox"/> INV1	OFF ON <input type="checkbox"/> LF1 <input type="checkbox"/> INV1	OFF ON <input type="checkbox"/> LF1 <input checked="" type="checkbox"/> INV1	OFF ON <input type="checkbox"/> LF1 <input checked="" type="checkbox"/> INV1
<b>Chan- nel 2</b>	OFF ON <input checked="" type="checkbox"/> LF2 <input type="checkbox"/> INV2	OFF ON <input type="checkbox"/> LF2 <input type="checkbox"/> INV2	OFF ON <input type="checkbox"/> LF2 <input checked="" type="checkbox"/> INV2	OFF ON <input type="checkbox"/> LF2 <input checked="" type="checkbox"/> INV2

07456E

07455E

15527E

15528E

\*) Standard setting upon delivery

## 8 Operation

### 8.1 Operation


#### Operating principle

The switching repeater assesses a digital signal from an intrinsically safe circuit. It transmits the switching state of its input to the output. Various output variants with signal relay, power relay or electronic output are available.

The switching repeater checks if there are line faults (wire breakage and line short circuit) in the electrical lines between the switching repeater and field device. If an error is detected, this will be output in the form of a collective error message. The corresponding switching outputs enter a de-energised state. Type 9170/.1-14-12 features line fault transparency. This function allows the message regarding the line faults to be transmitted to the downstream control level directly via the signal channel.

#### Operating states

Input	Signal	Output state in case of "inverted direction of action" (INV1/2)	
		OFF	ON
line fault detection LF = deactivated (LF1/2 = "OFF")			
Initiator high-impedance/ contact is opened/ wire breakage	$I_E \leq 1.2 \text{ mA}$	Relay is not energised/ electronic output blocks	Relay is energised/ electronic output conducts
Initiator low-resistance/ contact is closed/ short-circuit	$I_E \geq 2.1 \text{ mA}$	Relay is energised/ electronic output conducts	Relay is not energised/ electronic output blocks
line fault detection LF = activated (LF1/2 = "ON")			
Wire breakage	$I_E \leq 0.05 \text{ to } 0.35 \text{ mA}$	Relay is not energised/ electronic output blocks	Relay is not energised/ electronic output blocks
Initiator high-impedance / contact is opened	$I_E = 0.35 \text{ to } 1.2 \text{ mA}$	Relay is not energised/ electronic output blocks	Relay is energised/ electronic output conducts
Initiator low-resistance / contact is closed	$I_E = 2.1 \text{ to } 5 \text{ mA}$	Relay is energised/ electronic output conducts	Relay is not energised/ electronic output blocks
Short circuit	$R_E < 100 \text{ to } 360 \ \Omega$	Relay is not energised/ electronic output blocks	Relay is not energised/ electronic output blocks

 The types 9170/.1-14-12 transmit the input signals at the output in a different way than the way described in the table above (see Chapter 6.2.1).



## 8.2 Indications

LEDs on the device indicate the operating condition of the device and the line fault states (also refer to the "Device design" chapter).

LED	Colour	LED "ON"	LED "OFF"
"PWR" LED	Green	Device is supplied with auxiliary power	Device is not in operation, power supply not available
"LF1" LED *)	Red	Line fault in signal of channel 1	No line fault in signal of channel 1
"LF2" LED *)	Red	Line fault in signal of channel 2	No line fault in signal of channel 2
"OUT1" LED	Yellow	Output is connected	Output is disabled
"OUT2" LED	Yellow	Output is connected	Output is disabled

\*) Activation of line fault detection for channel 1 or 2 using the DIP switch "LF1" or "LF2"

## 8.3 Troubleshooting

Error	Cause of error	Troubleshooting
"PWR" LED (green) is off	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auxiliary power failure</li> <li>Polarity reversal of the auxiliary power source</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitor the polarity of the auxiliary power supply.</li> <li>Monitor the wiring of the auxiliary power supply.</li> </ul>
Line fault "LF" LED (red) is lit permanently	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorrect connection of the switching element.</li> <li>Switching element does not function according to NAMUR.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ensure correct wiring of the switching element.</li> <li>Connect the de-energised contacts to additional resistors according to the chapter "Project Engineering".</li> </ul>
Still no change of the switching state at the output in spite of lighting up of the "OUT" LED (yellow)	Swapping the pluggable terminals	Insert the pluggable terminals into the device connection intended for this purpose.
High switching frequencies are not transmitted	The version of the switching repeater with an electronic output has been optimised for use with active I/O cards. If passive inputs are used, the potential for the generation of High Level is missing.	The High Level is generated by means of an external circuitry with a resistor for the supply voltage (e.g. +5 V).

If the error cannot be eliminated using the specified procedures:

► Contact R. STAHL Schaltgeräte GmbH.

For rapid processing, have the following information ready:

- Type and serial number of the device
- Purchase information
- Error description
- Intended use (in particular, input and output wiring)

## 9 Maintenance, Overhaul, Repair

- ▶ Comply with the applicable national standards and regulations in the country of use, e.g. IEC/EN 60079-14, IEC/EN 60079-17, IEC/EN 60079-19.

### 9.1 Maintenance

Check the following points in addition to the national regulations:

- Whether the clamping screws holding the electrical lines fit securely
- Whether the device has cracks or other visible signs of damage
- Whether the permissible temperatures are complied with
- Whether the parts are securely fastened
- Ensure it is being used as intended

### 9.2 Overhaul

The device does not require regular maintenance.

- ▶ Perform maintenance on the device according to the applicable national regulations and the safety notes in these operating instructions ("Safety" chapter).

### 9.3 Repair

- ▶ Repair work on the device must be performed only by R. STAHL.

## 10 Returning the Device

- ▶ Only return or package the devices after consulting R. STAHL!  
Contact the responsible representative from R. STAHL.

R. STAHL's customer service is available to handle returns if repair or service is required.

- ▶ Contact customer service personally.

or

- ▶ Go to the [r-stahl.com](http://r-stahl.com) website.
- ▶ Under "Support" > "RMA" > select "RMA-REQUEST".
- ▶ Fill out the form and send it.  
You will automatically receive an RMA form via email. Please print this file off.
- ▶ Send the device along with the RMA form in the packaging to  
R. STAHL Schaltgeräte GmbH (refer to chapter 1.1 for the address).

## 11 Cleaning

- ▶ Check the device for damage before and after cleaning it.  
Take damaged devices out of operation immediately.
- ▶ To avoid electrostatic charging, the devices located in hazardous areas may only be cleaned using a damp cloth.
- ▶ When cleaning with a damp cloth, use water or mild, non-abrasive, non-scratching cleaning agents.
- ▶ Do not use corrosive cleaning agents or solvents.

## 12 Disposal

- ▶ Observe national and local regulations and statutory regulations regarding disposal.
- ▶ Separate materials when sending them for recycling.
- ▶ Ensure environmentally friendly disposal of all components according to the statutory regulations.

## 13 Accessories and Spare Parts

**NOTICE! Malfunction or damage to the device due to the use of non-original components.**  
Non-compliance can result in material damage.

- ▶ Use only original accessories and spare parts from R. STAHL Schaltgeräte GmbH (see data sheet).

## 14 Annex A

### 14.1 Technical Data

#### Marking

Type designation 9170/a1-1d-ef (a=1,2; d=0,1,2,3,4; e=1,2; f=1,2)

CE marking  $\text{CE}_{0158}$

#### Explosion Protection

Version	9170/.1-1d-1. with d=0,1,4	9170/.1-1.-2. and 9170/.1-1d-1. with d=2,3
<b>Global (IECEX)</b>		
Gas, dust and firedamp	IECEX BVS 09.0041X Ex ec nC [ia Ga] IIC T4 Gc [Ex ia Da] IIIC [Ex ia Ma] I	IECEX BVS 09.0041X [Ex ia Ga] IIC [Ex ia Da] IIIC [Ex ia Ma] I
<b>Europe (ATEX)</b>		
Gas, dust and firedamp	DMT 02 ATEX E 195 X ⊕ II 3 (1) G Ex ec nC [ia Ga] IIC T4 Gc ⊕ II (1) D [Ex ia Da] IIIC ⊕ I (M1) [Ex ia Ma] I	DMT 02 ATEX E 195 X ⊕ II 3 (1) G [Ex ia Ga] IIC ⊕ II (1) D [Ex ia Da] IIIC ⊕ I (M1) [Ex ia Ma] I
<b>Certifications and certificates</b>		
Certificates	IECEX, ATEX, Brazil (ULB), India (PESO), Canada (cFM), Korea (KGS), USA (FM), People's Republic of China (NEPSI)	IECEX, ATEX, Brazil (ULB), India (PESO), Canada (cFM), Korea (KGS), USA (FM), People's Republic of China (NEPSI), USA (UL) – only for 9170/.1-1.-21 (AC variants)
Ship approval	DNV (EU RO Mutual Recognition), CCS	
Declarations of conformity	ATEX (EU DoC), People's Republic of China (CCC)	

## Explosion Protection

Version	Individual channels	Two channels in parallel
<b>Safety data</b>		
Inputs (channels individually)		
Max. voltage $U_o$	9.6 V	9.6 V
Max. current $I_o$	10 mA	20 mA
Max. power $P_o$	24 mW	48 mW
Max. connectable capacitance $C_o$		
IIC	3.6 $\mu$ F	3.6 $\mu$ F
IIB	26 $\mu$ F	26 $\mu$ F
I	99 $\mu$ F	99 $\mu$ F
Max. connectable inductance $L_o$		
IIC	350 mH	90 mH
IIB	1000 mH	340 mH
I	1000 mH	1000 mH
Safety-related maximum voltage	253 V AC	253 V AC

## Series 9170 - Output: signal relay

## Technical Data

Version	24 V DC 9170/1-11-11., 9170/21-10-11.	120 to 230 V AC 9170/1-11-21., 9170/21-10-21.
---------	--	--

## Electrical data

Auxiliary power		
Nominal voltage $U_N$	24 V DC	120 to 230 V AC
Voltage range	18 to 31.2 V	96 to 253 V
Nominal current at $U_N$		
1 channel	33 mA	12 mA
2 channels	55 mA	18 mA
Polarity reversal protection	yes	–
Operation indication	LED green "PWR"	
Ex i input		
Input signal	according to IEC/EN 60947-5-6 (NAMUR)	
Output		
Maximum load DC	125 V / 1 A	
Maximum load AC	125 V / 1 A	
Max. switching capacity	25 W / 50 VA	

**Technical Data**

Version	24 V DC 9170/1-11-11., 9170/21-10-11.	120 to 230 V AC 9170/1-11-21., 9170/21-10-21.
Error detection Ex i input		
Open circuit	$I_E < 0.05$ to $0.35$ mA according to IEC/EN 60947-5-6	
Short circuit	$R_E < 100$ to $360$ $\Omega$ according to IEC/EN 60947-5-6	
Behaviour of the output	OFF	
Message of line fault and auxiliary power failure	- contact (30 V / 100 mA), closed to ground in case of fault *) - pac-Bus, floating contact (30 V / 100 mA) *) *) not at 9170/1-1.-21.	

**Series 9170 - Output: Power relay****Technical Data**

Version	24 V DC: 9170/1-12-11.	120 to 230 V AC 9170/1-12-21., 9170/1-13-21.
---------	---------------------------	---

**Electrical data**

Auxiliary power		
Nominal voltage $U_N$	24 V DC	120 to 230 V AC
Voltage range	18 to 31.2 V	96 to 253 V
Nominal current at $U_N$		
1 channel	33 mA	12 mA
2 channels	55 mA	18 mA
Polarity reversal protection	yes	–
Operation indication	LED green "PWR"	
Ex i input		
Input signal	according to IEC/EN 60947-5-6 (NAMUR)	
Output		
Maximum load DC	250 V / 2 A	
Maximum load AC	250 V / 4 A	
Max. switching capacity	50 W / 1000 VA	
Error detection Ex i input		
Open circuit	$I_E < 0.05$ to $0.35$ mA according to IEC/EN 60947-5-6	
Short circuit	$R_E < 100$ to $360$ $\Omega$ according to IEC/EN 60947-5-6	
Behaviour of the output	OFF	
Message of line fault and auxiliary power failure	- contact (30 V / 100 mA), closed to ground in case of fault *) - pac-Bus, floating contact (30 V / 100 mA) *) *) not at 9170/1-1.-21.	

**Series 9170 - Output: electronics****Technical Data****Electrical data**

Auxiliary power	
Nominal voltage $U_N$	24 V DC
Voltage range	18 to 31.2 V
Nominal current at $U_N$	
1 channel	28 mA
2 channels	40 mA
Polarity reversal protection	yes
Operation indication	LED green "PWR"
Ex i input	
Input signal	according to IEC/EN 60947-5-6 (NAMUR)
Output	
Maximum load DC	35 V / 50 mA DC
Maximum load AC	–
Max. switching capacity	1.75 W
Error detection	
Ex i input	
Open circuit	$I_E < 0.05$ to $0.35$ mA according to IEC/EN 60947-5-6
Short circuit	$R_E < 100$ to $360$ $\Omega$ according to IEC/EN 60947-5-6
Behaviour of the output	OFF
Message of line fault and auxiliary power failure	- contact (30 V / 100 mA), closed to ground in case of fault - pac-Bus, floating contact (30 V / 100 mA)

**Series 9170 - Output: LFT electronics****Technical Data****Electrical data**

Auxiliary power	
Nominal voltage $U_N$	24 V DC
Voltage range	18 to 31.2 V
Nominal current at $U_N$	
1 channel	28 mA
2 channels	40 mA
Polarity reversal protection	yes
Operation indication	LED green "PWR"
Ex i input	
Input signal	according to IEC/EN 60947-5-6 (NAMUR)

**Technical Data**

Output	
Maximum load DC	35 V / 50 mA DC
Maximum load AC	–
Max. switching capacity	1.75 W
Error detection	
Ex i input	
Open circuit	$I_E < 0.05$ to $0.35$ mA according to IEC/EN 60947-5-6
Short circuit	$R_E < 100$ to $360$ $\Omega$ according to IEC/EN 60947-5-6
Behaviour of the output	OFF
Message of line fault and auxiliary power failure	- Contact in the output circuit (35 V / 50 mA) opens in case of fault - Contact (30 V / 100 mA) close to ground in case of fault - pac-Bus, floating contact (30 V / 100 mA)

**Series 9170 - All types****Technical Data****Ambient conditions**

Ambient temperature	
Single device	-20 to +70 °C
Group assembly	-20 to +65 °C
	The installation conditions affect the ambient temperature. Observe the "Cabinet installation guide"
Storage temperature	-40 to +80 °C
Relative humidity (no condensation)	$\leq 95$ %
Use at the height of	< 2000 m

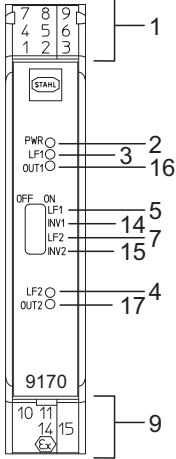
**Mechanical data**

Connection		Screw terminals	Spring clamp terminals
	Single-wire connection		
	- rigid	0.2 to 2.5 mm <sup>2</sup>	0.2 to 2.5 mm <sup>2</sup>
	- flexible	0.2 to 2.5 mm <sup>2</sup>	0.2 to 2.5 mm <sup>2</sup>
	- flexible with core end sleeve (without / with plastic sleeve)	0.25 to 2.5 mm <sup>2</sup>	0.25 to 2.5 mm <sup>2</sup>
	Two-core connection		
	- rigid	0.2 to 1 mm <sup>2</sup>	–
	- flexible	0.2 to 1.5 mm <sup>2</sup>	–
	- flexible with core end sleeve	0.25 to 1 mm <sup>2</sup>	0.5 to 1 mm <sup>2</sup>

For further technical data, see [r-stahl.com](http://r-stahl.com).

# 15 Annex B

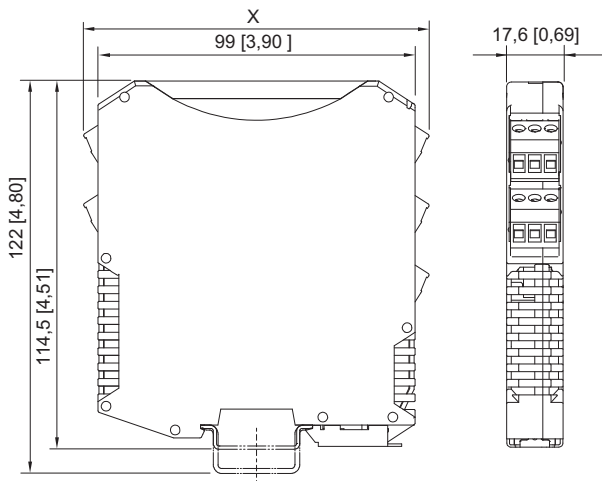
## 15.1 Device Design

	#	Device component	Description
	1	Black/green terminals	Connection terminals for the safe area
	2	"PWR" LED, green	Auxiliary power indication
	3	"LF1" LED, red	Indication of line fault detection for channel 1
	4	"LF2" LED, red	Indication of line fault detection for channel 2
	5	DIP switch "LF1"	Activation of line fault detection for channel 1
	7	DIP switch "LF2"	Activation of line fault detection for channel 2
	9	Blue terminals	Connection terminals for the hazardous area (intrinsically safe Ex i)
	14	DIP switch "INV1"	Inversion of the direction of action for channel 1
	15	DIP switch "INV2"	Inversion of the direction of action for channel 2
	16	"OUT1" LED	Output 1 status display
17	"OUT2" LED	Output 2 status display	

07449E00

## 15.2 Dimensions / Fastening Dimensions

Dimensional drawings (all dimensions in mm [inches]) – Subject to modification



09685E00

	Dimension X
Screw terminals	108 [4.25]
Spring clamp terminals	128 [5.04]



**EU-Konformitätserklärung**  
*EU Declaration of Conformity*  
*Déclaration de Conformité UE*



**R. STAHL Schaltgeräte GmbH • Am Bahnhof 30 • 74638 Waldenburg, Germany**  
*erklärt in alleiniger Verantwortung / declares in its sole responsibility / déclare sous sa seule responsabilité*

**dass das Produkt:** **Schaltverstärker**  
*that the product:* *Switching Repeater*  
*que le produit:* *Relais Amplificateur*

**Typ(en) / type(s) / type(s):** **9170/ab-cd-ef ( a = 1, 2 ; b = 0, 1, 2 ; c = 1 - 6 ;  
d = 0 - 4 ; e = 1, 2 ; f = 0 - 3 )**

**mit den Anforderungen der folgenden Richtlinien und Normen übereinstimmt.**  
*is in conformity with the requirements of the following directives and standards.*  
*est conforme aux exigences des directives et des normes suivantes.*

Richtlinie(n) / Directive(s) / Directive(s)	Norm(en) / Standard(s) / Norme(s)
2014/34/EU <b>ATEX-Richtlinie</b> 2014/34/EU <i>ATEX Directive</i> 2014/34/UE <i>Directive ATEX</i>	EN IEC 60079-0:2018 EN IEC 60079-7:2015 / A1:2018 EN 60079-11:2012 EN IEC 60079-15:2019
<b>Kennzeichnung für / marking for / marquage pour:</b> 9170/**-**-2* 9170/**-*-d-1* ( d = 2, 3 )	II (1) G [Ex ia Ga] IIC II (1) D [Ex ia Da] IIIC I (M1) [Ex ia Ma] I <b>CE</b> 0158
<b>Kennzeichnung für / marking for / marquage pour:</b> 9170/**-*-d-1* ( d = 0, 1, 4 )	II 3 (1) G Ex ec nC [ia Ga] IIC T4 Gc II (1) D [Ex ia Da] IIIC I (M1) [Ex ia Ma] I <b>CE</b> 0158
<b>EU-Baumusterprüfbescheinigung:</b> <i>EU Type Examination Certificate:</i> <i>Attestation d'examen UE de type:</i>	<b>DMT 02 ATEX E 195 X</b> (DEKRA Testing and Certification GmbH, Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum, Germany, NB0158)
<b>Produktnormen nach Niederspannungsrichtlinie:</b> <i>Product standards according to Low Voltage Directive:</i> <i>Normes des produit pour la Directive Basse Tension:</i>	EN 61010-1:2010 / A1:2019
2014/30/EU <b>EMV-Richtlinie</b> 2014/30/EU <i>EMC Directive</i> 2014/30/UE <i>Directive CEM</i>	EN 61326-1:2013
2011/65/EU <b>RoHS-Richtlinie</b> 2011/65/EU <i>RoHS Directive</i> 2011/65/UE <i>Directive RoHS</i>	EN IEC 63000:2018

Waldenburg, 2023-06-14

**Ort und Datum**  
*Place and date*  
*Lieu et date*

i.V.

**Jörg Stritzelberger**  
**Leiter Entwicklung BU Automation**  
*Director R&D Business Unit Automation*  
*Directeur R&D Business Unit Automation*

i.V.

**Daniel Groth**  
**Leiter Qualitätsmanagementsysteme**  
*Director Quality Management Systems*  
*Directeur Systèmes de Management de la Qualité*

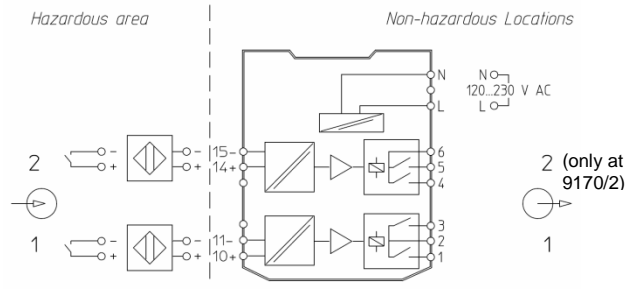
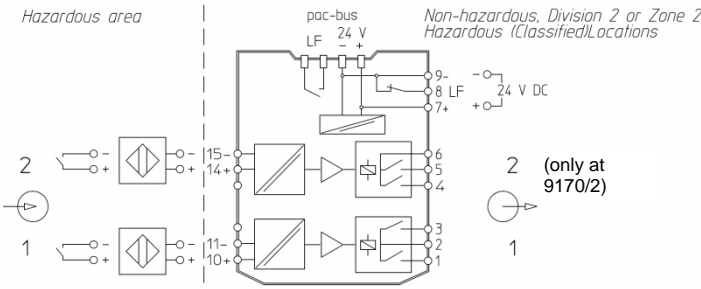
The copying, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without expressed authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or ornamental design registration.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GR-Eintragung vorbehalten.

F 4830 503 G

**Type 9170/\*1-\*\*-1\***  
(for 24 V DC)

**Type 9170/\*1-\*\*-2\***  
(for 120/230 V AC or with power relay)



The Switching Repeater Type 9170/\*1-d-1\* (d = 0, 1, 4) is an associated apparatus as well as a nonincendive apparatus for installation in non-hazardous or Class 1, Division 2 or Zone 2 Hazardous (Classified) Locations and provides intrinsically safe connections for one (or two) field devices located in Class I, II, III, Division 1, Group A-G or Class I, Zone 0 [AEx ia] Group IIC, hazardous locations according to NEC Article 504/505 as listed below.

The Switching Repeater Type 9170/\*1-\*\*-2\* and Type 9170/\*1-d-2\* (d = 2, 3) is an associated apparatus located in a non-hazardous location and provides intrinsically safe connections for one (or two) field devices located in Class I, II, III, Division 1, Group A-G, hazardous locations according to NEC Article 504/505 as listed below.

Switching Repeater Type 9170/a1-cd-ef

- a = numeral 1 or 2 for number of channels
- d = numeral 0, 1, 2, 3 or 4 for output stage
- f = numeral 0, 1, 2 or 3 for line fault detection
- c = numeral 1, 2, 3, 4, 5 or 6 for input signals
- e = numeral 1 or 2 for power supply

Entity parameters for wiring configurations are as follows:

	V <sub>OC</sub> [V]	I <sub>SC</sub> [mA]	P <sub>O</sub> [mW]	L <sub>O</sub> CL I, DIV 1, A,B / Zone 0, GP IIC	L <sub>O</sub> CL I, DIV 1, C-G / Zone 0, GP IIB	C <sub>O</sub> CL I, DIV 1, A,B / Zone 0, GP IIC	C <sub>O</sub> CL I, DIV 1, C-G / Zone 0, GP IIB	V <sub>max</sub>	I <sub>max</sub>
Type 9170/*1-c-**-** (with c = 1, 3, 4, 5 or 6) input circuits parallel	9.6	10	24	350 mH	1000 mH	3.6 µF	26 µF	-	-
Type 9170/*1-2-**-** input circuits parallel	9.6	0.61	1.5	1000 mH	1000 mH	3.6 µF	26 µF	-	-
	9.6	1.22	3:0	1000 mH	1000 mH	3.6 µF	26 µF	-	-

Notes:

- For Connections refer to chapter Commissioning of Operating Instruction ID-No. 91 706 12 31 0.
- Intrinsically safe apparatus may be switches, thermocouples, LEDs, RTDs or an FM Approved System or Entity device connected in accordance with the manufacturer's installation instructions.
- For Entity concept use the appropriate parameters to ensure the following:
 
$$V_i \text{ or } V_{OC} \leq V_{max} \quad C_o, C_a \geq C_i + C_{leads} \quad P_o \leq P_i$$

$$I_i \text{ or } I_{SC} \leq I_{max} \quad L_o, L_a \geq L_i + L_{leads}$$
- Electrical apparatus connected to an intrinsically safe system should not use or generate voltages > 250 V (U<sub>max</sub>).
- Installation should be in accordance with Article 504/505 of the National Electrical Code, ANSI/NFPA 70 and ANSI/ISA RP 12.06.01.
- Installation in Canada should be in accordance with the Canadian Electrical Code, CSA C22.1, Part 1, Appendix F.
- Use a general purpose enclosure meeting the requirements of IEC 61010-1 for use in non-hazardous or Class I, Division 2, Hazardous (Classified) Locations.
- Use an FM Approved Dust-ignition proof enclosure appropriate for environmental protection in Class II, Division 1, Groups E, F and G; and Class III, Hazardous (Classified) Locations.
- These modules are to be mounted on DIN rail, DIN rail with pac-Bus (type 9194) or pac-Carrier (type 9195). The I.S. field wiring in any case is connected to the ISpac device terminals.
- Ambient temperature: -20°C ... +70°C (any mounting position).

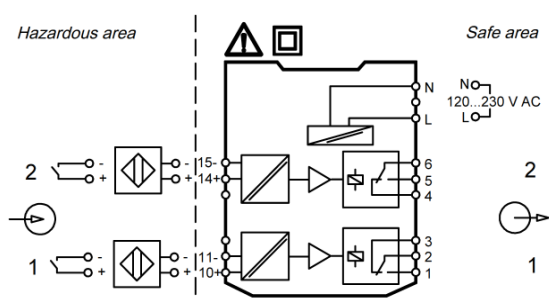
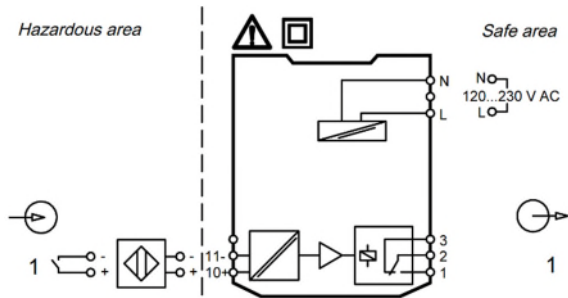
WARNING: Do not disconnect equipment when a flammable or combustible atmosphere is present.  
 AVERTISSEMENT: Ne pas débrancher l'équipement en présence d'atmosphère inflammable ou combustible.

The safety relevant statements of this document may be transferred into the operating instructions. Transferring the text, editorial changes of equivalent meaning are allowed.

			2009	Date	Name	Certification drawing	Scale
			drawn	08.05.	Einsiedler		none
			checked		Kaiser		Sheet
						Switching Repeater Type 9170/*1-**-**	1 of 1
02	22.10.12	Reistle				91 706 02 31 1	Agency
01	15.04.11	Reistle					FM
Version	Date	Name			Ers. f.	Ers. d.	A4

Type 9170/11-1\*-21 (1 channel)

Type 9170/21-1\*-21 (2 channels)



Hazardous area: Class I, II, III; DIV 1; Group A-G or Class I; Zone 0; Group IIC/IIB Hazardous Locations  
 Safe area: Non-hazardous

The Switching Repeater Type 9170 is an associated apparatus for installation in non-hazardous locations and provides intrinsically safe connections for one (or two) field devices located in Class I, II, III, Division 1, Group A-G or Class I, Zone 0 [AEx/Ex ia] Group IIC, hazardous locations according to NEC and CEC as listed below. The I.S. inputs are limited with linear characteristic.

Type 9170/a1-1d-21

a = numeral 1 or 2 for number of channels  
 d = numeral 0, 1, 2 or 3 for characterising the output

Entity parameters for wiring configurations are as follows:

	V <sub>OC</sub> [V]	I <sub>SC</sub> [mA]	P <sub>O</sub> [mW]	L <sub>O</sub> CL I, DIV 1, A,B / Zone 0, GP IIC	L <sub>O</sub> CL I, DIV 1, C-G / Zone 0, GP IIB	C <sub>O</sub> CL I, DIV 1, A,B / Zone 0, GP IIC	C <sub>O</sub> CL I, DIV 1, C-G / Zone 0, GP IIB
Type 9170/*1-1*-21	9.6	10	24	350 mH	1000 mH	3.6 µF	26 µF
Two input circuits in parallel	9.6	20	48	90 mH	340 mH	3.6 µF	26 µF

Maximum supply current (at 96 V AC, terminals L and N):

9170/11-1*-21	11.3 mA
9170/21-1*-21	19.5 mA

Notes:

- For Connections refer to chapter Commissioning of the provided Operating Instructions.
- Intrinsically safe apparatus may be switches, thermocouples, LEDs, RTDs or a third party certified system or Entity device connected in accordance with the manufacturer's installation instructions.  
 For Entity concept use the appropriate parameters to ensure the following:  

$$V_i \text{ or } V_{OC} \leq V_{max} \quad C_o, C_a \geq C_i + C_{leads} \quad P_o \leq P_i$$

$$I_i \text{ or } I_{SC} \leq I_{max} \quad L_o, L_a \geq L_i + L_{leads}$$
 For installations in which both the C<sub>i</sub> and L<sub>i</sub> of the intrinsically safe apparatus exceeds 1% of the C<sub>a</sub> (or C<sub>o</sub>) and L<sub>a</sub> (or L<sub>o</sub>) parameters of the associated apparatus (excluding the cable), then 50% of C<sub>a</sub> (or C<sub>o</sub>) and L<sub>a</sub> (or L<sub>o</sub>) parameters are applicable and shall not be exceeded. The reduced capacitance shall not be greater than 1 µF for Groups C and/or D, and 600 nF for Groups A and B.
- This associated apparatus has not been evaluated for use in combination with another associated apparatus.
- Electrical apparatus connected to an intrinsically safe system should not use or generate voltages > 250 V (U<sub>max</sub>).
- Installation should be in accordance with Article 504/505 of the National Electrical Code, ANSI/NFPA 70 and ANSI/ISA RP 12.06.01.
- Installation in Canada should be in accordance with the Canadian Electrical Code, CSA C22.1, Part 1, Appendix F.
- Use a general purpose enclosure meeting the requirements of IEC 61010-1 for use in non-hazardous.
- These modules are to be mounted on DIN rail. The I.S. field wiring in any case is connected to the ISpac device terminals.
- Ambient temperature: -20°C ... +70°C (any position)

WARNING: Do not disconnect equipment when a flammable or combustible atmosphere is present.

Version	Date	Name	Certification drawing		Scale	
	2019	Date	Switching Repeater Type 9170/*1-1*-21		none	
	drawn	14.10.			T.Stahl	Sheet
	checked				Kaiser	1 of 1
01	16.01.20	Reistle	91 706 03 31 3		Agency	
					UL	
			Ers. f.	Ers. d.	A4	

