



**Schaltverstärker
Switching Repeater**

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	3
2	Normenkonformität	3
3	Funktion	3
4	Kennzeichnung und technische Daten	4
5	Projektierung.....	5
5.1	Maximal zulässige Umgebungstemperaturen	5
5.2	Verlustleistung	6
5.3	Projektierung der Verlustleistung in Schaltschränken	6
6	Anordnung und Montage.....	7
6.1	Maßzeichnung	7
6.2	Installation.....	7
6.3	Montage und Demontage.....	8
7	Inbetriebnahme	10
7.1	Anschlüsse	10
7.2	Projektierung.....	10
7.3	Einstellungen	11
8	Betrieb und Betriebszustände	11
9	Reparatur und Instandhaltung.....	11
10	Zubehör und Ersatzteile.....	12

Content

1	Safety instructions.....	13
2	Conformity to standards	13
3	Function	14
4	Marking and technical data	14
5	Engineering.....	15
5.1	Max. ambient temperatures.....	15
5.2	Power dissipation.....	16
5.3	Engineering of the power dissipation in cabinets	16
6	Arrangement and fitting.....	17
6.1	Dimensions	17
6.2	Installation.....	17
6.3	Mounting and dismounting	18
7	Commissioning	20
7.1	Connections.....	20
7.2	Engineering.....	20
7.3	Settings.....	21
8	Operation and operational states	21
9	Maintenance and repair	21
10	Accessories and spare parts.....	22
	EG-Konformitätserklärung / <i>EC-Declaration of Conformity</i>	23
	Certification drawing – UL Type 9170/*0	24
	Certification drawing – FM / cFM Type 9170/*0	25

1 Sicherheitshinweise

In diesem Kapitel sind die wichtigsten Sicherheitsmaßnahmen zusammengefasst. Es ergänzt die entsprechenden Vorschriften, zu deren Studium das verantwortliche Personal verpflichtet ist.

Bei Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen hängt die Sicherheit von Personen und Anlagen von der Einhaltung aller relevanten Sicherheitsvorschriften ab. Das Montage- und Wartungspersonal trägt deshalb eine besondere Verantwortung. Die Voraussetzung dafür ist die genaue Kenntnis der geltenden Vorschriften und Bestimmungen.

Bei Errichtung und Betrieb ist Folgendes zu beachten:

- Es gelten die nationalen Montage- und Errichtungsvorschriften (z.B. EN 60079-14)
- Der Schaltverstärker ist außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche zu installieren.
- Die Schaltverstärker Typen 9170/*0*0-11; 9170/*0*1-11 und 9170/*0*4-11 sind auch für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 und Zone 22 zugelassen.
- Gerät in explosionsgefährdeten Bereichen (Zone 2 oder 22) in ein Gehäuse einbauen, das die Anforderungen der IEC/EN 60079-15 oder der IEC/EN 60079-31 erfüllt.
- Bei Einsatz in Zone 2 und Zone 22 dürfen an die eigensicheren Eingangsstromkreise auch eigensichere Geräte der Zonen 1, 0, 21 und 20 angeschlossen werden.
- Der Schaltverstärker darf nur an Geräte angeschlossen werden, in denen keine höheren Spannungen als AC 253 V (50 Hz) auftreten können.
- Die sicherheitstechnischen Werte der / des angeschlossenen Feldgeräts/s müssen mit den Angaben des Datenblattes bzw. der EG-Baumusterprüfbescheinigung übereinstimmen.
- Bei Zusammenschaltungen mehrerer aktiver Betriebsmittel in einem eigensicheren Stromkreis können sich andere sicherheitstechnische Werte ergeben. Hierbei kann die Eigensicherheit gefährdet werden!
- Die nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
- Die allgemein anerkannten Regeln der Technik
- Die Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung
- Beschädigungen können den Explosionsschutz aufheben.

Verwenden Sie das Gerät **bestimmungsgemäß**, nur für den zugelassenen Einsatzzweck (siehe „Funktion“).

Fehlerhafter oder unzulässiger Einsatz sowie das Nichtbeachten der Hinweise dieser Betriebsanleitung schließen eine Gewährleistung unsererseits aus. Umbauten und Veränderungen am Gerät, die den Explosionsschutz beeinträchtigen, sind nicht gestattet.

Das Gerät darf nur in unbeschädigtem, trockenem und sauberem Zustand eingebaut und betrieben werden.

2 Normenkonformität

Bitte entnehmen sie die Normenkonformität der EG-Konformitätserklärung im Anhang dieses Dokumentes.

Die aktuelle EG-Baumusterprüfbescheinigung können Sie im Internet unter www.stahl.de herunterladen.

3 Funktion

Die Schaltverstärker werden zum eigensicheren Betrieb von z.B. Kontakten, Initiatoren nach EN 60947-5-6 (NAMUR), Optokopplerausgängen usw. eingesetzt.

Für unterschiedliche Anforderungen stehen Ausgangsvarianten mit Signalrelais, Leistungsrelais oder Optokoppler zur Verfügung.

4 Kennzeichnung und technische Daten

Hersteller	R. STAHL	
Typbezeichnung	9170/*0-1*-*1	
CE-Kennzeichnung	CE ₀₁₅₈	
	9170/*0-*-*21	9170/*0-*0-11
	9170/*0-*2-11	9170/*0-*1-11
	9170/*0-*3-11	9170/*0-*4-11
ATEX Kennzeichnung Explosionsschutz	⊕ Ex II (1) G [Ex ia Ga] IIC	⊕ Ex II 3 (1) G Ex nA nC [ia Ga] IIC T4 Gc
	⊕ Ex II (1) D [Ex ia Da] IIIC	⊕ Ex II (1) D [Ex ia Da] IIIC
Prüfstelle und Bescheinigungsnummer IECEX Kennzeichnung Explosionsschutz	DMT 02 ATEX E 195 X	
	[Ex ia Ga] IIC	Ex nA nC [ia Ga] IIC T4 Gc
	[Ex ia Da] IIIC	[Ex ia Da] IIIC
Prüfstelle und Bescheinigungsnummer max. Umgebungstemperaturbereich	IECEX BVS 09.0041X	
	-20 °C ... + 70 °C	
	(Siehe Kapitel 5.1)	
Sicherheitstechnische Daten	1 Kanal	2 Kanäle parallel
max. Spannung, U _o	10,6 V	10,6 V
max. Strom, I _o	24 mA	48 mA
max. Leistung, P _o	64 mW	128 mW
innere Kapazität, C _i	2,42 nF	4,84 nF
innere Induktivität, L _i	vernachlässigbar	vernachlässigbar
max. anschließbare Kapazität, C _o IIC / IIB	2,32 µF / 16,2 µF	2,32 µF / 16,2 µF
max. anschließbare Induktivität, L _o IIC / IIB	63 mH / 230 mH	16 mH / 61 mH
Isolationsspannung U _m	253 V	253 V

Weitere Angaben und Wertekombinationen siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung.

Technische Daten (Auszug aus dem Datenblatt)

Hilfsenergie

Nennspannung U_N

DC-Versorgung (Typen 9170/*0-*-*11)

24 VDC

AC-Versorgung (Typen 9170/*0-*-*21)

120/230 VAC

Nennstrom (bei U_N) DC-/AC-Versorgung

50 mA / 13 mA

Leistungsaufnahme (bei U_N)

0,9 W / 2 VA

Ex i Eingang

gem. EN 60947-5-6

Ausgang (s.a. Betrieb und Betriebszustände)

Signalrelais (9170/*0-10-*1; 9170/*0-11-*1)

max. 125 V AC / 1 A

Leistungsrelais (9170/*0-12-*1;

max. 250 V AC / 4 A; 250 V DC / 2 A

9170/*0-13-*1)

Elektronikausgang (9170/*0-14-*1)

35 V DC / 50 mA

Umgebungsbedingungen

max. Betriebstemperatur

-20...+70 °C

Lagertemperatur

-40...+80 °C

relative Feuchte (keine Betauung)

< 95 %

Weitere technische Daten sind dem aktuellen Datenblatt zu entnehmen.













Bei anderen vom Standard abweichenden Betriebsbedingungen nehmen Sie bitte Rücksprache mit dem Hersteller.

5 Projektierung

5.1 Maximal zulässige Umgebungstemperaturen

Die Geräte der Reihe ISpac sind über einen weiten Temperaturbereich einsetzbar. Je nach Geräteausführung und Einbaubedingung ergeben sich unterschiedliche, maximal zulässige Umgebungstemperaturen.

Belüftung:		Ohne Umluft					
Installation:		Einzelgerät	DIN-Schiene		pac-Träger		
Einbaulage:		beliebig	vertikal	horizontal	vertikal	horizontal	
Kanäle	Typ:						
	1	70 °C	9170/10-11-11 9170/10-12-11	65 °C	65 °C	60 °C	65 °C
			9170/10-14-11	70 °C	70 °C	65 °C	70 °C
			9170/10-11-21 9170/10-12-21	65 °C	70 °C	---	---
	2	70 °C	9170/20-10-11 9170/20-11-11 9170/20-12-11	55 °C	60 °C	50 °C	55 °C
			9170/20-14-11	65 °C	65 °C	60 °C	65 °C
9170/20-10-21 9170/20-11-21 9170/20-12-21			55 °C	60 °C	---	---	
Belüftung:		Mit Umluft					
Installation:		Einzelgerät	DIN-Schiene		pac-Träger		
Einbaulage:		beliebig	vertikal	horizontal	vertikal	horizontal	
Kanäle	Typ:						
	1	70 °C	9170/10-11-11 9170/10-12-11	70 °C	70 °C	70 °C	70 °C
			9170/10-14-11	70 °C	70 °C	70 °C	70 °C
			9170/10-11-21 9170/10-12-21	70 °C	70 °C	---	---
	2	70 °C	9170/20-10-11 9170/20-11-11 9170/20-12-11	65 °C	65 °C	60 °C	65 °C
			9170/20-14-11	70 °C	70 °C	65 °C	65 °C
9170/20-10-21 9170/20-11-21 9170/20-12-21			65 °C	65 °C	---	---	

5.2 Verlustleistung

In den Datenblättern wird die max. Verlustleistung im Nennbetrieb angegeben. Da in der Praxis nicht alle Geräte gleichzeitig unter Volllast betrieben werden, erfolgt die Projektierung üblicherweise mit einer durchschnittlichen Verlustleistung von 70 %. ($P_{70\%}$).

Typ	Kanäle	max. Verlustleistung	70 % Verlustleistung
9170/10-1.-11	1	0,7 W	0,5 W
9170/20-1.-11	2	1,2 W	0,8 W
9170/10-14-11	1	0,6 W	0,4 W
9170/20-14-11	2	0,7 W	0,5 W

5.3 Projektierung der Verlustleistung in Schaltschränken

Beim Einbau von Geräten innerhalb von Schaltschränken wird der freie Luftstrom begrenzt und die Temperatur steigt. Um die Temperaturerhöhung zu minimieren, ist es wichtig, die Verlustleistung sowie die produzierte Wärme innerhalb des Schrankes zu optimieren.

a) Natürliche Konvektion in geschlossenen Schränken

- **Anwendung:** bei geringer Verlustleistung und wenn das System in einer staubigen oder rauen Umgebung installiert ist
- **Berechnung der maximal zulässigen Verlustleistung:**

$P_{\max} = \Delta t \cdot S \cdot K$	P_{\max} [W]	max. zulässige Verlustleistung im Schaltschrank
	Δt [°C]	max. zulässige Temperaturerhöhung
	S [m ²]	freie, wärme-emittierende Oberfläche des Schaltschranks
	K [(W/m ² °C)]	thermischer Leitfähigkeitskoeffizient (lackierter Stahl: $K = 5,5$)

Der errechnete Wert P_{\max} muss kleiner als die Summe der durchschnittlichen Verlustleistungen (70 % der max. Verlustleistung) der eingebauten Geräte sein: $P_{\max} < \sum P_{70\%}$

b) Natürliche Konvektion in offenen Schränken

- **Funktion:** die Wärme wird mittels kühler Luftströme zwischen den Geräten verdrängt
- **Voraussetzungen:**
 - Luftein- und -Auslassöffnungen an den unteren und oberen Enden des Schrankes
 - der Weg des Luftstroms muss frei von Hindernissen gehalten werden
- **Ergebnis:** Je nach Ausführung kann die **doppelte** zulässige Verlustleistung wie unter a) erreicht werden.

c) Erzwingene Belüftung mit Wärmetauscher in geschlossenen Schränken

- **Anwendung:** wenn entweder die Umgebung oder die hohe Verlustleistung keine natürliche Konvektion erlauben
- **Funktion:** ein Wärmetauscher mit Lüfter saugt Luft in den Schrank und drückt sie in die Wärmetauscherplatten, die durch einen zweiten Lüfter mit Umgebungsluft gekühlt werden
- **Ergebnis:** Je nach Ausführung kann die **5- bis 6-fache** zulässige Verlustleistung wie unter a) erreicht werden.

d) Erzwingene Belüftung in offenen Schränken

- **Funktion:** Ein oder mehrere Lüfter erzeugen einen Luftstrom von der unteren Schranköffnung an den Geräten vorbei durch die obere Schranköffnung hinaus.
- **Berechnung des notwendigen Luftstroms:**

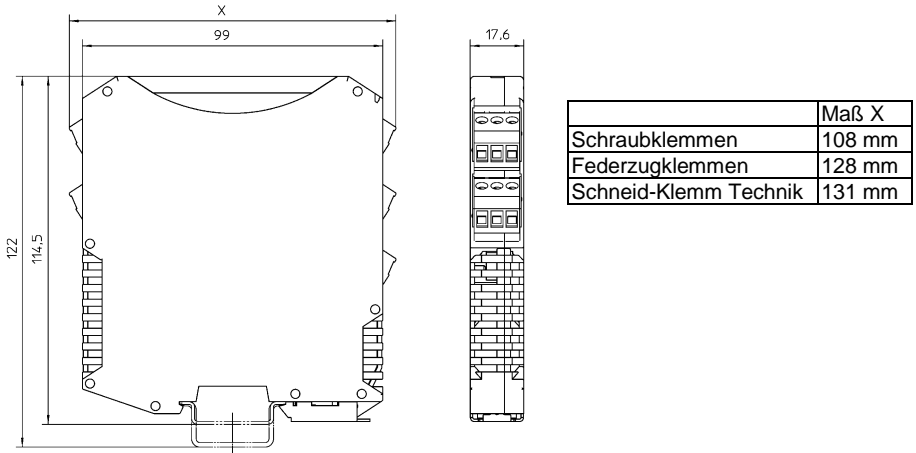
$Q = (3,1 \cdot P_{70\%}) / \Delta t$	Q [m ³ /h]	notwendiger Luftstrom
	$P_{70\%}$ [W]	entstehende Verlustleistung (70 % der max. Verlustleistung)
	Δt [°C]	zulässige Temperaturerhöhung im Schaltschrank

e) Klimaanlage

- **Anwendung:** bei heißem Klima – eine Schranktemperatur gleich groß oder geringer als die Umgebungstemperatur ist erreichbar.
- **Funktion:** Nutzung eines spezifisches Kältemaschinen-Systems oder des existierenden Klimasystems für die Schrankkühlung.

6 Anordnung und Montage

6.1 Maßzeichnung




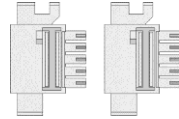
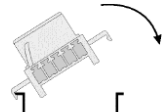

6.2 Installation

Der Schaltverstärker ist außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche zu installieren. Die Schaltverstärker Typen 9170/*0-*0-11; 9170/*0-*1-11 und 9170/*0-*4-11 sind auch für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 und Zone 22 zugelassen. Die Geräte sind hierbei in ein Gehäuse einzubauen, das den Anforderungen der IEC/EN 60079-15 bzw. IEC/EN 60079-31 genügt (z.B. Gehäuse 8146 der R. STAHL Schaltgeräte GmbH).

6.3 Montage und Demontage


6.3.1 Montage / Demontage pac-Bus

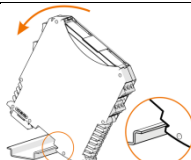
	<p>Der pac-Bus ist ein Zubehör, das die Verdrahtung der Hilfsenergie und das Auslesen der Sammelfehlermeldung vereinfacht. Die Komponenten für den pac-Bus Typ 9194 müssen separat bestellt werden.</p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gewünschte Anzahl der pac-Bus-Elemente zusammenstecken. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ pac-Bus-Elemente auf Hutschiene aufrasten. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Klemmsenset am Anfang und am Ende einstecken. ➤ pac-Bus ist montiert. 	

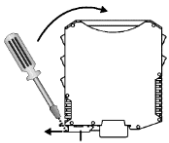
6.3.2 Montage / Demontage auf Hutschiene

Montage

	<p>Beim Aufschwenken des Geräts auf die Hutschiene darauf achten, dass es nicht verkantet.</p>
---	--

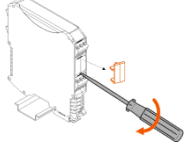
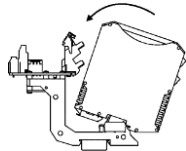

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gerät an die Hutschiene ansetzen. Die Aussparung des Gehäuses muss dabei auf die Außenkante der Hutschiene gesetzt werden. ➤ Gerät auf Hutschiene aufrasten. 	
---	--

Demontage

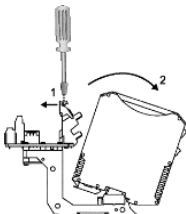
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fußriegel (1) mit dem Schraubendreher etwas herausziehen. ➤ Gerät herausschwenken. 	
---	---

6.3.3 Montage / Demontage auf pac-Träger


Montage

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Schwarze und grüne Klemmen entfernen. ➤ Bei einkanaligen Geräten: Abdeckung im Klemmenschlacht 2 entfernen (zwischen schwarzer und grüner Klemme) 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gerät auf pac-Träger aufsetzen. Die Aussparung des Gehäuses muss dabei auf die Außenkante des pac-Trägers gesetzt werden. Danach das Gerät einschwenken bis roter Rasthebel einrastet. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Der rote Rasthebel muss eingerastet sein. 	

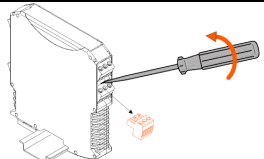
Demontage

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rasthebel (1) mit einem Schraubendreher ausschwenken. ➤ Gerät wird aus dem Steckplatz geschoben (2). 	
---	---

6.3.4 Montage / Demontage abziehbare Klemmen

	<p>Alle Geräte sind mit abziehbaren Klemmen ausgestattet.</p>
---	---

Demontage

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Schraubendreher hinter Klemme ansetzen. ➤ Klemme herausdrücken. 	
--	---

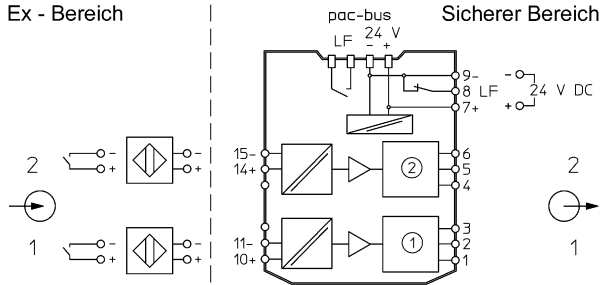
Montage

Klemme in Gerät stecken, bis Klemme einrastet.

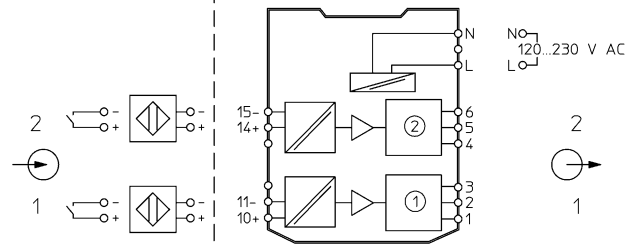
7 Inbetriebnahme

7.1 Anschlüsse

Typen 9170/*0-1*-11
(24 V DC Versorgung)



Typen 9170/*0-1*-21
(115/230 V AC Versorgung)



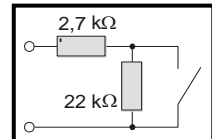
9170/...	/20-11-1	/10-11-1	/20-10-1 /20-12-1	/10-12-1
Kanal 2				
Kanal 1				

7.2 Projektierung

a) Beschaltung zur Leitungsfehlererkennung bei spannungsfreien Kontakten am Eingang:

Drahtbruchererkennung: 22 kΩ parallel
Kurzschlusserkennung: 2,7 kΩ in Reihe

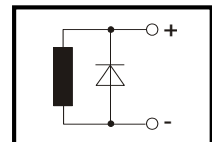
Die Beschaltung ist in unmittelbarer Nähe des Kontaktes vorzunehmen.



















b) Beschaltung bei Induktiven Lasten am Ausgang:



Induktive Lasten müssen mit einer Freilaufdiode beschaltet werden.
Von einer Beschaltung mittels Varistor raten wir ab.



7.3 Einstellungen

	Leitungsfehlererkennung LF		Wirkungsrichtung invertiert INV	
	deaktiviert *)	aktiviert	Aus *)	Ein
Kanal 1	OFF ON 1  LF1  INV1	OFF ON 1  LF1  INV1	OFF ON 1  LF1  INV1	OFF ON 1  LF1  INV1
Kanal 2	OFF ON 2  LF2  INV2	OFF ON 2  LF2  INV2	OFF ON 2  LF2  INV2	OFF ON 2  LF2  INV2

*) Standardeinstellung bei Auslieferung

Die Änderung der DIP-Schalter-Einstellungen ist im Betrieb auch in der Zone 2 und bei angeschlossenen, eigensicheren Eingangssignalen zulässig.

8 Betrieb und Betriebszustände

Eingang	Signal	Zustand des Ausgangs bei „Wirkungsrichtung invertiert“ (siehe 7.3)	
		Aus	Ein
Leitungsfehlererkennung LF = deaktiviert			
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			
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

9 Reparatur und Instandhaltung

Es wird empfohlen, Reparaturen an unseren Geräten ausschließlich durch R. STAHL durchführen zu lassen. In Ausnahmefällen kann die Reparatur auch durch eine andere, zugelassene Stelle erfolgen.
Die Geräte sind wartungsfrei.

Fehlersuchplan:

Fehlererkennung	Fehlerursache	Fehlerbehebung
LED „PWR“ erloschen	- Hilfsenergie ausgefallen - Gerätesicherung defekt	Hilfsenergieversorgung kontrollieren. Bei defekter Sicherung das Gerät zur Reparatur geben. Korrekte Polung herstellen
LED „LF“ Leitungsfehler leuchtet ständig	- Hilfsenergieversorgung verpolt - Schaltelement nicht korrekt angeschlossen - Schaltelement funktioniert nicht entsprechend NAMUR	Korrekte Verdrahtung des Schaltelementes sicherstellen. Spannungsfreie Kontakte entsprechend Punkt 7.2 mit zusätzlichen Widerständen beschalten.
Keine Änderung des Schaltzustandes am Ausgang trotz Aufleuchten der gelben	- Vertauschung der abziehbaren Klemmen	Stecken sie die abziehbaren Klemmen an den dafür vorgesehenen Anschluss im Gerät.

LED „OUT“		
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. +5V) wird der High Level erzeugt.

Selbsttest:

Um einige wichtige Funktionen des Geräts zu überprüfen, können Sie die folgenden Testschritte durchführen. Sollte das Gerät bereits verdrahtet sein, so trennen Sie bitte die abziehbaren Klemmen vom Gerät (siehe Punkt 6.3).

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät mit Hilfsenergie versorgt wird. (mittels pac Bus oder direkt über die Klemmen 7 und 9).
- Deaktivieren Sie die Leitungsfehlererkennung mit Hilfe der DIP Schalter auf der Frontseite des Gerätes (siehe Punkt 7.3).
- Stellen sie eine leitende Verbindung zwischen Klemme 10/11 (für zweikanalige Geräte zusätzlich Klemme 14/15) her.
- Das Gerät sollte bei korrekter Funktion mit dem Aufleuchten der gelben LED „OUT“ reagieren. Das Auftrennen der leitenden Verbindung sollte zum Erlöschen der LED führen. -> Das Gerät reagiert grundsätzlich auf Eingangssignale.
- Aktivieren Sie die Leitungsfehlererkennung.
- Verbinden und Auftrennen der Verbindung an den Klemmen 10/11 und 14/15 führt zum Aufleuchten der roten LED „LF“ -> Die Leitungsfehlererkennung spricht für Kurzschluss und Drahtbruch an.

Führen die beschriebenen Vorgehensweisen nicht zum gewünschten Erfolg, wenden Sie sich bitte an unsere nächste Vertriebsniederlassung. Zur schnellen Bearbeitung benötigt diese von Ihnen folgende Angaben:

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

10 Zubehör und Ersatzteile

Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile der Fa. R. STAHL Schaltgeräte GmbH.

1 Safety instructions

The most important safety instructions are summarised in this chapter. It is intended to supplement the relevant regulations which must be studied by the personnel responsible.

When working in hazardous areas, the safety of personnel and plant depends on complying with all relevant safety regulations. Assembly and maintenance staff working on installations therefore have a particular responsibility. The precondition for this is an accurate knowledge of the applicable regulations and provisions.

When installing and operating the device, the following are to be observed:

- The national installation and assembly regulations (e.g. EN 60079-14) apply.
- The switching repeater is to be installed outside of hazardous areas.
- Type 9170/*0-*0-11; 9170/*0-*1-11 and 9170/*0-*4-11 switching repeaters are also approved for operation in Zone 2 and Zone 22 hazardous areas.
- In hazardous areas (Zone 2 or 22), the device must be installed in an enclosure which fulfils the requirements of IEC/EN 60079-15 or IEC/EN 60079-31.
- If installed in Zone 2 and Zone 22, devices connected to the intrinsically safe input circuits of Zone 1, 0, 21 and 20 may be connected.
- The switching repeaters may only be connected to devices which will not be subjected to voltages higher than AC 253 V (50 Hz).
- The safe maximum values of the connected field device(s) must correspond to the values of the data sheet or the EC-type examination certificate.
- Interconnecting several active devices in an intrinsic safety circuit may result in other safe maximum values. This could endanger the intrinsic safety!
- National safety and accident prevention regulations.
- Generally recognised technical regulations.
- Safety guidelines in these operating instructions.
- Any damage can compromise and even neutralise the explosion protection.

Use the device **in accordance with the regulations** and for its intended purpose only (see "Function").

Incorrect or impermissible use or non-compliance with these instructions invalidates our warranty provision.

No changes to the devices or components impairing their explosion protection are permitted.

Further, the device may only be fitted if it is undamaged, dry and clean.

2 Conformity to standards

The information about the conformity to standards can be found in the manufacturer's declaration of conformity in the appendix of this document.

The current EC-Type Examination Certificate can be downloaded from the Internet www.stahl-ex.com .

3 Function

Switching repeaters are used for intrinsically safe operation of contacts, proximity switches as defined by EN 60947-5-6 (NAMUR), optocoupler outputs, etc.

Output variants equipped with signal relays, power relays or optocouplers have been provided to meet varying requirements.

4 Marking and technical data

Manufacturer	R. STAHL	
Type designation	9170/*0-1*-*1	
CE marking	CE ₀₁₅₈	
	9170/*0-* *-21	9170/*0-*0-11
	9170/*0-*2-11	9170/*0-*1-11
	9170/*0-*3-11	9170/*0-*4-11
ATEX marking of explosion protection	⊕ II (1) G [Ex ia Ga] IIC	⊕ 3 (1) G Ex nA nC [ia Ga] IIC T4 Gc
	⊕ II (1) D [Ex ia Da] IIIC	⊕ II (1) D [Ex ia Da] IIIC
Testing authority and certificate number	DMT 02 ATEX E 195 X	
IECEx marking of explosion protection	[Ex ia Ga] IIC	Ex nA nC [ia Ga] IIC T4 Gc
	[Ex ia Da] IIIC	[Ex ia Da] IIIC
Testing authority and certificate number	IECEX BVS 09.0041X	
Max. ambient temperature range	-20 °C ... + 70 °C (see chapter 5.1)	
Safety data	1 channel	2 channels parallel
Max. voltage U _o	10.6 V	10.6 V
Max. current I _o	24 mA	48 mA
Max. power P _o	64 mW	128 mW
Internal capacitance C _i	2.42 nF	4.84 nF
Internal inductance L _i	negligible	negligible
Max. connectable capacitance, C _o IIC / IIB	2.32 µF / 16.2 µF	2.32 µF / 16.2 µF
Max. connectable inductance, L _o IIC / IIB	63 mH / 230 mH	16 mH / 61 mH
Insulation voltage U _m	253 V	253 V

See EC-type examination certificate for further information and value combinations.

Technical data (excerpted from the data sheet)

Power supply

Nominal voltage U_N

DC power supply (Types 9170/*0-**-11) 24 V DC

AC power supply (Types 9170/*0-**-21) 120/230 VAC

Nominal current (for U_N) DC/AC power 50 mA / 13 mA

supply

Power consumption (for U_N) 0,9 W / 2 VA

I.S. Input

in acc. with EN 60947-5-6

Output (see Operation and operational states)

Signal relay (9170/*0-10-*1; 9170/*0-11-*1) max. 125 V UC / 1 A

Power relay (9170/*0-12-*1; 9170/*0-13-*1) max. 250 V AC / 4 A; 250 V DC / 2 A

Electronic output (9170/*0-14-*1) 35 V DC / 50 mA

Ambient conditions

Max. operating temperature -20...+70 °C

Storage temperature -40...+80 °C

Relative humidity (no condensation) < 95 %

Additional technical data can be found in the current data sheet.













Please consult with the manufacturer before operating under conditions which deviate from the standard operating conditions.

5 Engineering

5.1 Max. ambient temperatures

The ISpac isolators can be used over a wide temperature range. Depending on the isolator version and installation method different maximum ambient temperatures may result.

Ventilation:		Without ventilation				
Installation:		Single unit	DIN-rail		pac-Carrier	
Orientation:		any	vertical	horizontal	vertical	horizontal
Channels	Type:					
1	9170/10-11-11 9170/10-12-11	70 °C	65 °C	65 °C	60 °C	65 °C
	9170/10-14-11		70 °C	70 °C	65 °C	70 °C
	9170/10-11-21 9170/10-12-21		65 °C	70 °C	---	---
2	9170/20-10-11 9170/20-11-11 9170/20-12-11	70 °C	55 °C	60 °C	50 °C	55 °C
	9170/20-14-11		65 °C	65 °C	60 °C	65 °C
	9170/20-10-21 9170/20-11-21 9170/20-12-21		55 °C	60 °C	---	---
Ventilation:		With ventilation				
Installation:		Single unit	DIN-rail		pac-Carrier	
Orientation:		any	vertical	horizontal	vertical	horizontal
Channels	Type:					
1	9170/10-11-11 9170/10-12-11	70 °C	70 °C	70 °C	70 °C	70 °C
	9170/10-14-11		70 °C	70 °C	70 °C	70 °C
	9170/10-11-21 9170/10-12-21		70 °C	70 °C	---	---
2	9170/20-10-11 9170/20-11-11 9170/20-12-11	70 °C	65 °C	65 °C	60 °C	65 °C
	9170/20-14-11		70 °C	70 °C	65 °C	65 °C
	9170/20-10-21 9170/20-11-21 9170/20-12-21		65 °C	65 °C	---	---

5.2 Power dissipation

Data sheets are describing the maximum power dissipation in standard operation. In practice not all isolators are working with full load. Therefore engineering is done typically with an average power dissipation of 70 % ($P_{70\%}$).

Type	Channels	max. power dissipation	70 % power dissipation
9170/10-1.-11	1	0,7 W	0,5 W
9170/20-1.-11	2	1,2 W	0,8 W
9170/10-14-11	1	0,6 W	0,4 W
9170/20-14-11	2	0,7 W	0,5 W

5.3 Engineering of the power dissipation in cabinets

When electronic devices are integrated in cabinets free air movement is restricted and the temperature rises. To minimise the temperature rise it is important to optimise the power dissipation as well as the elimination of the produced heat inside a cabinet.

a) Natural Convection in closed cabinets

- Application: when the dissipated power is moderate and when the system operates in a dusty or harsh environment
- Calculation of the maximum allowed power dissipation:

$$P_{\max} = \Delta t * S * K$$

P_{\max} [W]	max. allowed power dissipation in the cabinet
Δt [°C]	max. allowed temperature rise
S [m ²]	free, heat emitting surface of the cabinet
K [(W/m ² °C)]	thermal emitting coefficient (K=5.5 for painted steel sheets)

The calculated value for P_{\max} has to be smaller than the total average power dissipation (70 % of max. power dissipation) of the installed isolators: $P_{\max} < \sum P_{70\%}$

b) Natural convection in open cabinets

- Function: the heat is removed by cool air flowing through the devices
- Requirements:
 - inlet and outlet ports in the lower and upper ends of the cabinet
 - the air flow path must be kept free from obstacles.
- Result: Depending on the engineering the improvement can reach a **two times higher** power dissipation as with a)

c) Forced ventilation with heat exchanger in closed cabinets

- Application: when either the harsh environment or the high dissipated power do not allow natural convection
- Function: a heat exchanger with a fan pulls the air into the cabinet and pushes it into the heat exchanger plates that are cooled by the external ambient air moved by a second fan.
- Result: Depending on the engineering the improvement can reach a **5 or 6 times higher** power dissipation as with a)

d) Forced ventilation in open cabinets

- Function: the filtered air is taken from the bottom cabinet openings by one or more fans, flows through the devices, and finally exits at the top of the cabinet.
- Calculation of the required air flow:

$$Q = (3.1 * P_{70\%}) / \Delta t$$

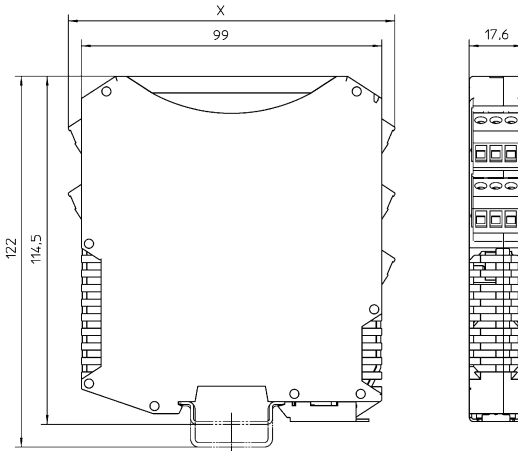
Q [m ³ /h]	required air flow
P _{70%} [W]	dissipated power (70 % of max. power dissipation)
Δt [°C]	allowed temperature rise in the cabinet

e) Air conditioned cabinets

- **Application:** for hot climates - it is possible to reach a cabinet temperature equal or even lower than the ambient temperature
- **Function:** a specific refrigerating system or the existing air conditioning system can be used for cabinet conditioning

6 Arrangement and fitting

6.1 Dimensions




	Dimension X
Screw terminals	108 mm
Spring clamp terminals	128 mm
Insulation-cutting	131 mm

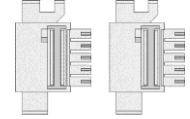
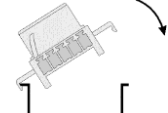

6.2 Installation

The switching repeater is to be installed outside of hazardous areas. Type 9170/*0-*0-11; 9170/*0-*1-11 and 9170/*0-*4-11 switching repeaters are also approved for operation in Zone 2 and Zone 22 hazardous areas. For this purpose, the modules are to be built into an enclosure which meets the requirements of IEC/EN 60079-15 or IEC/EN 60079-31 (e.g. 8146 enclosure from R. STAHL Schaltgeräte GmbH).

6.3 Mounting and dismounting


6.3.1 Mounting of pac-Bus

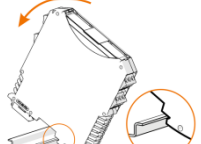
	<p>The pac-Bus is an accessory, which facilitates the wiring of the power supply and the common fault signalization. The components of the pac-Bus type 9194 need to be ordered separately.</p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Assemble the required number of pac-Bus elements. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Snap the pac-Bus segment on the DIN rail. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Assemble the terminal set at the beginning and the end of the pac-Bus segment. 	

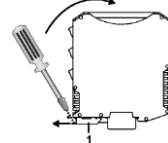
6.3.2 Mounting / Dismounting on DIN rail with or without pac-Bus

Mounting

	<p>Take care that the device is not canted before it is snapped on the DIN rail.</p>
---	--

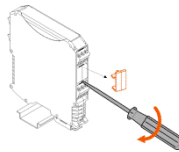
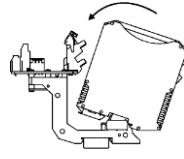
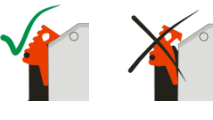
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Put the device on the DIN rail. Take care that the cut out of the enclosure fits onto the edge of the DIN rail. ➤ Swivel the device until it is snapped on the DIN rail. 	
---	--

Dismounting

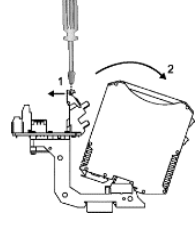
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pull the latch (1) with the screw driver out. ➤ Swivel the device out. 	
---	---

6.3.3 Mounting / dismounting on pac-Carrier


Mounting

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dismount the black and the green terminal. (see chapter 8.3.3) ➤ Single channel device: Dismount the cover of terminal slot 2. (between black and green terminal) 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Put the device on the pac-Carrier and swivel the device until the red locking handle is locked. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Please check that the locking handle is locked. 	

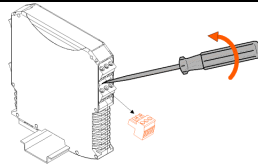
Dismounting

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Put the screw driver into the red locking handle (1) and move the screw driver into the described direction. ➤ Device will be moved out of the slot (2). 	
---	---

6.3.4 Mounting / Dismounting detachable terminals

	<p>All devices are equipped with detachable terminals.</p>
---	--

6.3.5 Dismounting

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Place the screw driver between terminal and enclosure. ➤ Move the screw driver as described. 	
---	--

Mounting

Place the terminal into the terminal slot and press it towards the device until it is locked.

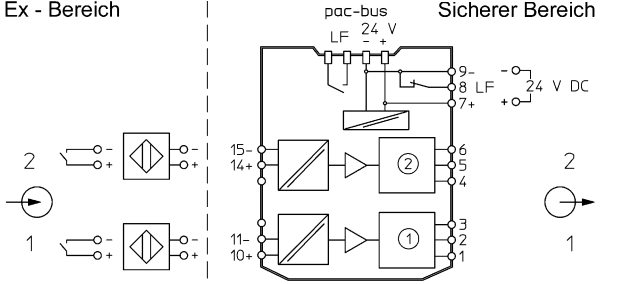
7 Commissioning

7.1 Connections

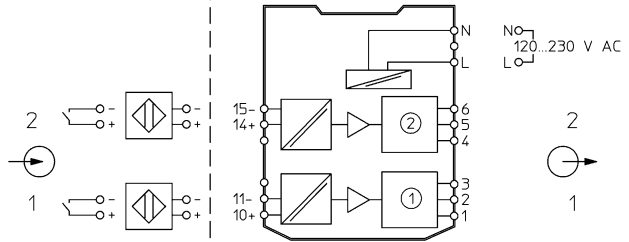
Hazardous area
Ex - Bereich

Safe area
Sicherer Bereich

Types 9170/*0-1*-11
(24 V DC power supply)



Types 9170/*0-1*-21
(115/230 V AC power supply)



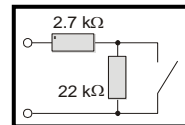
9170/...	/20-11-.1	/10-11-.1	/20-10-.1 /20-12-.1	/10-12-.1
Channel 2				
Channel 1				

7.2 Engineering

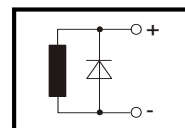
a) Mode of connection for line fault identification (volt-free contacts at the input)

Open circuit identification: 22 kΩ in parallel
Short circuit identification: 2,7 kΩ in series

















The loading has to carry out in direct proximity of the contact.



b) Mode of connection for inductive loading at the output:
Inductive loadings have to be connected with a free wheel diode.
We do not recommend to use a loading via varistor.



7.3 Settings

	Line fault detection (LF)		Line of action inverted (INV)	
	deactivated *)	activated	OFF *)	ON
Channel 1	OFF ON  LF1  INV1	OFF ON  LF1  INV1	OFF ON  LF1  INV1	OFF ON  LF1  INV1
Channel 2	OFF ON  LF2  INV2	OFF ON  LF2  INV2	OFF ON  LF2  INV2	OFF ON  LF2  INV2

*) Default factory setting

Changing settings via DIP switches during operation is also permitted in Zone 2 and on circuits carrying intrinsically-safe input signals.

8 Operation and operational states

Input	Input current	Output state for "line of action inverted" (see 7.3)	
		OFF	ON
Line fault detection LF = deactivated			
Proximity switch high impedance / Contact: open / open circuit	$I_E \leq 1.2 \text{ mA}$	Relay not energized / Electronic output deactivated	Relay energized / Electronic output activated
Proximity switch low impedance / Contact: closed / short circuit	$I_E \geq 2.1 \text{ mA}$	Relay energized / Electronic output activated	Relay not energized / Electronic output deactivated
Line fault detection LF = activated			
Open circuit	$I_E \leq 0.05 \dots 0.35 \text{ mA}$	Relay not energized / Electronic output deactivated	Relay not energized / Electronic output deactivated
Proximity switch high impedance / Contact: open	$I_E = 0.35 \dots 1.2 \text{ mA}$	Relay not energized / Electronic output deactivated	Relay energized / Electronic output activated
Proximity switch low impedance / Contact: closed	$I_E = 2.1 \dots 5 \text{ mA}$	Relay energized / Electronic output activated	Relay not energized / Electronic output deactivated
Short circuit	$R_E \geq 100 \dots 360 \ \Omega$	Relay not energized / Electronic output deactivated	Relay not energized / Electronic output deactivated

9 Maintenance and repair

It is recommended that all repairs to our devices be carried out by R. STAHL.
In exceptional cases, repair may be performed by approved third-parties.

The devices are maintenance-free.

Troubleshooting chart:

Error detection	Malfunction cause(s)	Corrective action
"PWR" LED does not lit	Power supply failure Device fuse is defective Polarity reversal	Check power supply. If device fuse is defective, send device in for repair. Connect the power acc. to operating guide
"LF" LED lights all the time	Switching element is not connected correctly – short circuit or disruption Switching element does not work in compliance with NAMUR	Please verify that the connection is established correctly. Please apply the mode of connection for volt-free contacts as described in 7.2 .
LED "OUT" lights but the state of operation at the	The exchangeable terminals are mixed up.	Please connect the terminals to the predefined socket.

output does not change		
High switching frequencies are not transmitted	The electronic output is optimized for the application along with active I/O cards. In case of passive I/O cards the potential for the generation of High Level is missing.	The High Level can be generated if an resistor is connected externally to the supply voltage (e.g. +5V).

Self test

In order to check basic functions of the device, you may apply the following test steps. Please disconnect the exchangeable terminals first. (see 6.3)

- Connect the device to the power supply (via pac bus or directly via terminals 7 and 9)
- Deactivate the line fault detection by means of the DIP switches at the front of the device.
- Establish an electrical connection between terminal 10 and 11 (in case of dual channel devices additionally between terminal 14 and 15)
- The LED "OUT" (yellow) lights up. It indicates that the output has switched. If you disconnect the connection between the terminals the LED turns dark. The result of this test indicates that input signals are processed.
- Activate the line fault detection. The LED "LF" lights up no matter if the connection between the terminal is established or not.

If the procedure described above does not obtain the desired result, please contact your local R.STAHL sales and service representative. In order to quickly process your request, please provide us with the following information:

- Type and serial number
- Purchase date
- Description of malfunction
- Application description (particularly the configuration of the input/output circuitry)

10 Accessories and spare parts

Use only original spare parts from R. STAHL Schaltgeräte GmbH.

EG-Konformitätserklärung / EC-Declaration of Conformity

EG/EU-Konformitätserklärung
EC/EU Declaration of Conformity
Déclaration de Conformité CE/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:
that the product:
que le produit:

Schaltverstärker
Switching Repeater
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)
Bis / Until / Jusqu'au 2016-04-19:	Ab / From / Du 2016-04-20:	IEC 60079-0:2011 IEC 60079-11:2011 EN 60079-15:2010 EN 60079-26:2007 EN 50303:2000
94/9/EG	ATEX-Richtlinie	2014/34/EU
94/9/EC	ATEX Directive	2014/34/EU
94/9/CE	Directive ATEX	2014/34/UE

Kennzeichnung für / marking for / marquage pour:
9170/-**-2***
9170/-**-d-1*** (d = 2, 3)

II (1) G [Ex ia Ga] IIC
II (1) D [Ex ia Da] IIC

CE 0158

Kennzeichnung für / marking for / marquage pour:
9170/-**-d-1*** (d = 0, 1, 4)

II 3 (1) G Ex nA nC [ia Ga] IIC T4 Gc
II (1) D [Ex ia Da] IIC

CE 0158

Kennzeichnung für / marking for / marquage pour:
9170/*2-12-3*

II (1) G [Ex ia Ga] IIC
II (1) D [Ex ia Da] IIC
I (M1) [Ex ia Ma] I

CE 0158

EG-Baumusterprüfbescheinigung:
EC Type Examination Certificate:
Attestation d'examen CE de type:

DMT 02 ATEX E 195 X
 (DEKRA EXAM GmbH,
 Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum, Germany, NB0158)

Produktnormen nach Niederspannungsrichtlinie:
Product standards according to Low Voltage Directive:
Normes des produit pour la Directive Basse Tension:

EN 50178:1997
 EN 61010-1:2010

Bis / Until / Jusqu'au 2016-04-19:	Ab / From / Du 2016-04-20:	EN 61326-1:2013
2004/108/EG	EMV-Richtlinie	2014/30/EU
2004/108/EC	EMC Directive	2014/30/EU
2004/108/CE	Directive CEM	2014/30/UE
2011/65/EU	RoHS-Richtlinie	EN 50581:2012
2011/65/EU	RoHS Directive	
2011/65/UE	Directive RoHS	

Waldenburg, 2016-01-19

i.V.

Ort und Datum
Place and date
Lieu et date

Carsten Brenner
 Leiter Geschäftsbereich Automation
Vice President Business Unit Automation
Vice-président Business Unit Automation

i.V.

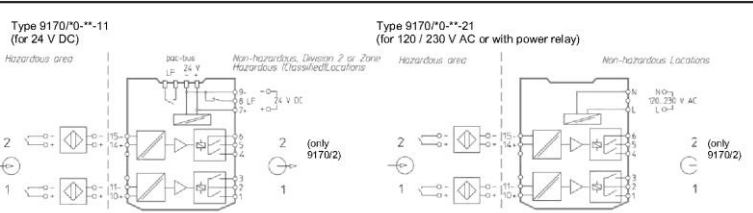
J.-P. Rückgauer
 Leiter Qualitätsmanagement
Director Quality Management
Directeur Assurance de Qualité

Certification drawing – UL Type 9170/*0

The copying, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to third parties is prohibited. All rights reserved. In the event of the printing of a separate data sheet or communication design application.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts ist untersagt. Alle Rechte sind vorbehalten. In dem Fall der Drucklegung eines separaten Datenblattes oder einer Kommunikationstechnik-Anwendung.

F-40309-503



The Switching Repeater Type 9170/*0-**-11 is an associated apparatus 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 as listed below.

The Switching Repeater Type 9170/*0-**-11 is an associated apparatus 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 as listed below.

Hazardous area: Class I, II, III; Div. 1; Group A-G; Hazardous Locations
 Safe area: Non-hazardous Locations

Switching Repeater Type 9170/a0-bc-d1
 a = numeral 1 or 2 for number of channels
 b = numeral 1, 2, 3, 4 or 5 for input signals
 c = numeral 0, 1, 2, 3 or 4 for output stage
 d = numeral 1 or 2 for power supply

Entity parameters for wiring configurations are as follows:

	V_{OC}	I_{SC}	P_O	L_O CL.I, Div.1, A,B	L_O CL.I, Div.1, C-G	C_O CL.I, Div.1, A,B	C_O CL.I, Div.1, C-G
Type 9170/*0-b*-11 (with b = 1,3,4,5)	10.6 V	24 mA	64 mW	63 mH	230 mH	2.32 μ F	16.2 μ F
input circuits parallel	10.6 V	48 mA	128 mW	16 mH	61 mH	2.32 μ F	16.2 μ F
Type 9170/*0-2*-11	10.6 V	1.1 mA	2.9 mW	1000 mH	1000 mH	2.32 μ F	16.2 μ F
input circuits parallel	10.6 V	2.2 mA	5.8 mW	1000 mH	1000 mH	2.32 μ F	16.2 μ F


Maximum supply current for models type 9170/*0-**-11, ... -11

at 18 V DC source, terminals 7+ and 9-						at 96 V AC, terminals L and N					
/10-11-11	/10-12-11	/10-14-11	/20-10-11	/20-11-11	/20-12-11	/20-14-11	/10-11-21	/10-12-21	/20-10-21	/20-11-21	/20-12-21
44 mA	44 mA	31 mA	75 mA	75 mA	75 mA	50 mA	11.3 mA	11.3 mA	19.5 mA	19.5 mA	19.5 mA

Notes:

- Intrinsically safe apparatus may be Simple Apparatus in accordance with Article 504 of the National Electrical Code, ANSI/NFPA 70 (for example: switches, thermocouples, LEDs, RTDs) a third-party certified 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 or $V_{OC} \leq V_{max}$ $C_a \geq C_i + C_{Cable}$
 I_i or $I_{SC} \leq I_{max}$ $L_a \geq L_i + L_{Cable}$
- Capacitance and inductance of the field wiring from the intrinsically safe equipment to the associated apparatus shall be calculated and must be included in the system calculations as shown above. Cable capacitance (C_c) plus intrinsically safe equipment capacitance (C_i) must be less than the marked capacitance (C_a or C_c) shown on any associated apparatus used. The same applies for inductance (L_c , L_i and L_a or L_o , respectively). Where the cable capacitance and inductance per foot are not known, the following values shall be used: $C_c=60pF/ft$, $L_c=0.2\mu H/ft$.
- Electrical apparatus connected to an intrinsically safe system should not use or generate voltages > 250 V (U_{max}).
- Intrinsically safe circuits must be installed, wired and separated in accordance with Article 504.20 of the National Electrical Code (ANSI/NFPA 70).
- Where multiple circuits extend from the same piece of associated apparatus, they must be installed in separate cables or in one cable having suitable insulation. Refer to Article 504 of the National Electrical Code and Instrument Society of America Recommended Practice ISA RP12.6 for installing intrinsically safe equipment.
- Associated Apparatus must be installed in an enclosure suitable for the application in accordance with the National Electrical Code, ANSI/NFPA 70.
- Use an UL or NRTL listed Dust-ignition proof enclosure appropriate for environmental protection in Class II, Division 1, Groups E, F and G; and Class III, hazardous (classified) locations.
- The isolators have not been evaluated for use in electrical combination with other associated apparatus.
- These modules are to be mounted on DIN rail, DIN rail with pac-Bus (type 9194) or pac-Carrier (type 9195). The field wiring in any case is connected to the IS pac device terminals.
- Ambient temperature: -20 °C ... +70 °C (any mounting position).

WARNING: To prevent ignition of flammable or combustible atmospheres disconnect power before servicing

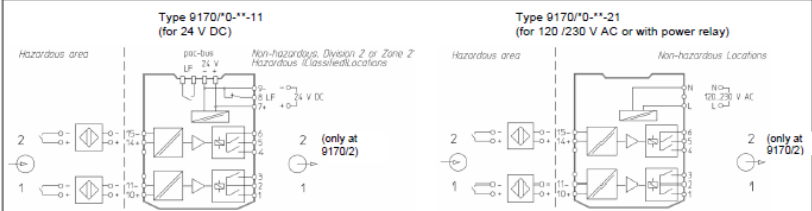
	2007	Date	Name	Certification drawing Switching Repeater Type 9170 91 706 01 31 3	Scale	none
	Drawn by	18.04.	Einsiedler		Sheet	1 of 1
	Checked	18.04.	Kaiser		Agency	UL
Index	Date	Name			Rep. 1	Rep. 1
						A4

Certification drawing – FM / cFM Type 9170/0

The copying, distribution and utilization of this document as well as the connection of the contacts to others without expressed authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. For further information contact the person, body, office or environmental agency responsible.

F 4830 503 G

Mittels dieser Vervielfältigung dieses Urtrages, Verwertung und Herstellung ohne meine ausdrückliche, schriftliche Genehmigung ist die Weiterverbreitung oder die Herstellung von Kopien für den Fall der Fortentwicklung oder der Erneuerung vorbehalten.



The Switching Repeater Type 9170/0-**-11 (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 9170/0-**-21 and Type 9170/0-**-11 (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 or Class I, Zone 0 [AEx ia] Group IIC, hazardous locations according to NEC Article 504/505 as listed below.

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

Switching Repeater Type 9170/a0-cd-ef
 a = numeral 1 or 2 for number of channels
 d = numeral 0, 1, 2, 3 or 4 for output stage
 c = numeral 1, 2, 3, 4 or 5 for input signals
 e = numeral 1 or 2 for power supply

Entry parameters for wiring configurations are as follows:

	V _{OC} [V]	I _{SC} [mA]	P _O [mW]	L ₀ CL I, DIV 1, A, B / Zone 0, GP IIC	L ₀ CL I, DIV 1, C-G / Zone 0, GP IIB	C ₀ CL I, DIV 1, A, B / Zone 0, GP IIC	C ₀ CL I, DIV 1, C-G / Zone 0, GP IIB	V _{max}	I _{max}
Type 9170/0-0-**-1 (with c = 1, 3, 4 or 5) input circuits parallel	10.6	24	64	63 mH	230 mH	2.32 µF	16.2 µF	-	-
Type 9170/0-2-**-1 input circuits parallel	10.6	48	128	16 mH	61 mH	2.32 µF	16.2 µF	-	-
Type 9170/0-2-**-1 input circuits parallel	10.6	1.1	2.9	1000 mH	1000 mH	2.32 µF	16.2 µF	-	-
Type 9170/0-2-**-1 input circuits parallel	10.6	2.2	5.8	1000 mH	1000 mH	2.32 µF	16.2 µF	-	-

- Notes:
- For Connections refer to chapter Commissioning of Operating Instruction ID-No. 91 706 01 31 0.
 - Intrinsically safe apparatus may be switches, thermocouples, LEDs, RTDs or FM Approved System Entry device connected in accordance with the manufacturer's installation instructions.
 - For Entry concept use the appropriate parameters to ensure the following:
 V_i or $V_{oc} \leq V_{max}$
 I_i or $I_{sc} \leq I_{max}$
 $C_0 C_1 \geq C_1 + C_{max}$
 $L_0 L_1 \geq L_1 + L_{max}$
 $P_0 \leq P_1$
 - Electrical apparatus connected to an intrinsically safe system should not use or generate voltages > 250 V (U_{max}).
 - 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 a non-hazardous or Class 1, 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.

			2007 Date		Name	Certification drawing		Scale
			drawn	04.05.	Einsiedler	Switching Repeater Type 9170/0-**-*1		none
			checked		Kaiser			Sheet
								1 of 1
03	22.10.12	Reistle				91 706 01 31 1		Agency
02	15.04.11	Reistle						FM
01	08.05.09	Eins.						
Version	Date	Name			Ers. f.	Ers. d.	A4	



