Typ/Type 9180

Widerstandstrennübertrager
Resistance Isolator

STAHL

Betriebsanleitung
Operating Instruction

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise ... 3
2 Normenkonformität ... 4
3 Funktion ... 4
4 Kennzeichnung und technische Daten ... 4
5 Projektierung ... 5
5.1 Maximal zulässige Umgebungstemperaturen ... 5
5.2 Verlustleistung ... 5
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 ... 7
7 Inbetriebnahme ... 8
7.1 Anschlüsse ... 8
7.2 Einstellungen ... 9
7.3 Leitungsfehlermeldung und Messbereichsüberschreitung ... 10
7.4 2-Leiter-Abgleich ... 10
8 Reparatur und Instandhaltung ... 10
9 Zubehör und Ersatzteile ... 11

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 ... 15
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 ... 17
7 Commissioning ... 18
7.1 Connections ... 18
7.2 Settings ... 19
7.3 Line fault detection and exceeding measurement range ... 20
7.4 2-wire line balancing ... 20
8 Maintenance and repair ... 21
9 Accessories and spare parts ... 21

EG-Konformitätserklärung / EC-Declaration of Conformity ... 22
Certification drawing FM & FMc ... 23

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 Widerstandstrennübertrager ist außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche zu installieren.
- Die Widerstandstrennübertrager Typen 9180/**-77-11 sind auch für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 und Zone 22 zugelassen.
- Bei Einsatz in Zone 2 sind die Widerstandstrennübertrager in ein Gehäuse einzubauen, das den Anforderungen der EN 60079-15 genügt.
- Bei Einsatz in Zone 22 sind die Widerstandstrennübertrager in ein Gehäuse einzubauen, das den Anforderungen der EN 61241-1 genügt.
- 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 Widerstandstrennübertrager 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 Feldgeräte/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!

- ACHTUNG Elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Entladen Sie sich an geerdeten Metallteilen bzw. legen Sie ein ESD-Ableitband an bevor Sie am Widerstandstrennübertrager arbeiten.
- 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 Widerstandstrennübertrager werden zum eigensicheren Betrieb von Pt100 bzw. Pt1000 Widerstandsthermometern und anderen Widerstandsgebern eingesetzt. Die Widerstandswerte werden auf der eigensicheren Seite ermittelt und nach galvanischer Trennung auf der sicheren Seite nachgebildet.
Die Widerstandsgeber können in 2-, 3- oder 4-Leiterschaltung angeschlossen werden.

4 Kennzeichnung und technische Daten

Hersteller	R. STAHL
Typbezeichnung	9180/**-77-11
CE-Kennzeichnung	CE 0158
Ex-Kennzeichnung	Ex
ATEX Anwendungsbereich	II 3 (1) G und II (1) D
Kennzeichnung Explosionsschutz	Ex nAc nCc [ia] IIC T4 und [Ex ia] IIIC
ATEX Prüfstelle und Bescheinigungsnummer	BVS 05 ATEX E 176 X
IECEx Prüfstelle und Bescheinigungsnummer	IECEx BVS 10.0055X
max. Umgebungstemperaturbereich	-20 °C … +70 °C

Sicherheitstechnische Daten	
max. Spannung, U_o	6,5 V
max. Strom, I_o	16,5 mA
max. Leistung, P_o	27 mW
innere Kapazität, C_i	vernachlässigbar
innere Induktivität, L_i	vernachlässigbar
max. anschließbare Kapazität, C_o IIC / IIB	25 µF / 570 µF
max. anschließbare Induktivität, L_o IIC / IIB	120 mH / 450 mH
Isolationsspannung U_m	253 V

Weitere Angaben und Wertekombinationen siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung.

Technische Daten (Auszug aus dem Datenblatt)		
Hilfsenergie		
Nennspannung U_N	24 V DC	
Nennstrom (bei U_N) 1 / 2 Kanäle	27 mA / 37 mA	
Leistungsaufnahme (bei U_N) 1 / 2 Kanäle	650 mW / 890 mW	
Ex i Eingang	Typ 9180/*0-77-11	Typ 9180/*1-77-11
Widerstandsthermometer nach EN/IEC 60751	Pt 100	Pt 1000
Widerstandsbereich	18...391 Ω	180...3910 Ω
Ausgang (s.a. Betrieb und Betriebszustände)		
Fühlerstrombereich	200 µA … 5 mA	200 mA ... 2,5 mA (< 2 V)
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	**9180/1*-77-11**	70 °C	60 °C	65 °C	55 °C	65 °C
2	**9180/2*-77-11**	70 °C	55 °C	60 °C	50 °C	60 °C
	Belüftung:	**Mit Umluft**				
	Installation:	Einzelgerät	DIN-Schiene		pac-Träger	
	Einbaulage:	beliebig	vertikal	horizontal	vertikal	horizontal
Kanäle	**Typ:**					
1	**9180/1*-77-11**	70 °C	70 °C	70 °C	65 °C	70 °C
2	**9180/2*-77-11**	70 °C	65 °C	70 °C	60 °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
9180/1*-77-11	1	650 mW	455 mW
9180/2*-77-11	2	890 mW	623 mW

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:

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

P_{max} [W]	max. zulässige Verlustleistung im Schaltschrank
Δt [°C]	max. zulässige Temperaturerhöhung
S [m²]	freie, wärme-emittierende Oberfläche des Schaltschrankes
K [(W/m²*°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) Erzwungene 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) Erzwungene 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:

  $Q = (3{,}1 * P_{70\%}) / \Delta t$

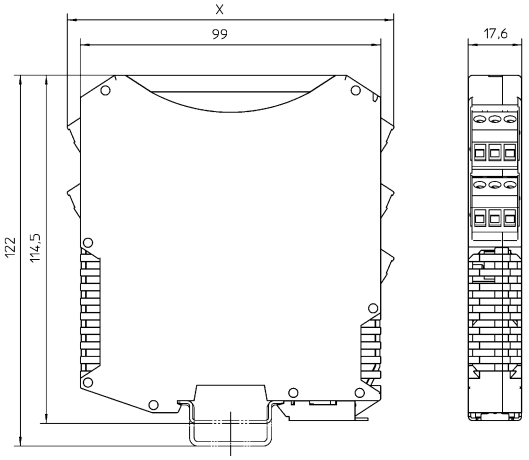
Q [m³/h]	notwendiger Luftstrom
$P_{70\%}$ [W]	entstehende Verlustleistung (70 % der max. Verlustleistung)
Δt [°C]	zulässige Temperaturerhöhung im Schaltschrank

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



	Maß X
Schraubklemmen	108 mm
Federzugklemmen	128 mm
Schneid-Klemm Technik	131 mm

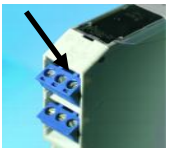
6.2 Installation

Der Widerstandstrennübertrager ist außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche zu installieren.
Die Widerstandstrennübertrager 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 EN 60079-15 bzw. 61241-1 genügt (z.B. Gehäuse 8146 der R.STAHL Schaltgeräte GmbH).

6.3 Montage und Demontage

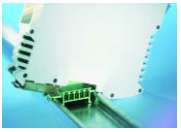
a) Abziehbare Klemmen

Alle Geräte sind mit abziehbaren Klemmen versehen. Zum Abziehen die Klemmen mit z.B. einem Schraubendreher wie im Bild dargestellt lösen.



b) Montage auf DIN-Schienen

Geräte wie im Foto dargestellt ansetzen und auf die DIN-Schiene aufschwenken. Dabei nicht verkanten. Zur Demontage den Fußriegel mit einem Schraubendreher etwas herausziehen und das Modul entnehmen.



c) Montage auf Hutschienen mit installiertem pac-Bus

Geräte wie im Foto oben dargestellt ansetzen und auf die DIN-Schiene mit dem pac-Bus aufschwenken. Dabei nicht verkanten.

Hinweis: um eine Verpolung bei der Installation zu verhindern, sind die pac-Bus-Elemente mit einer Codierleiste (siehe Foto) und die Module mit dem entsprechendem Codierschlitz versehen.

Demontage wie unter b) beschrieben.

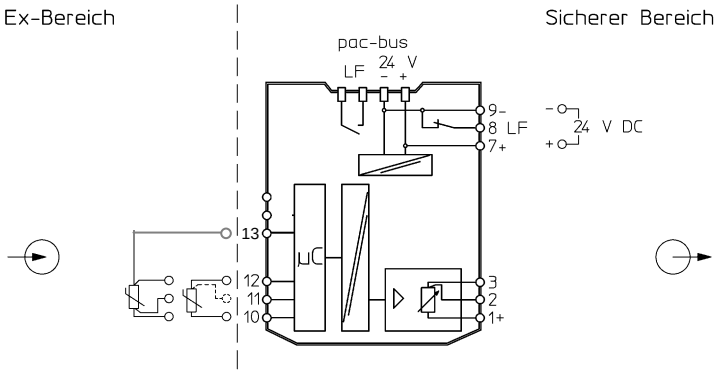
d) Montage im pac-Träger

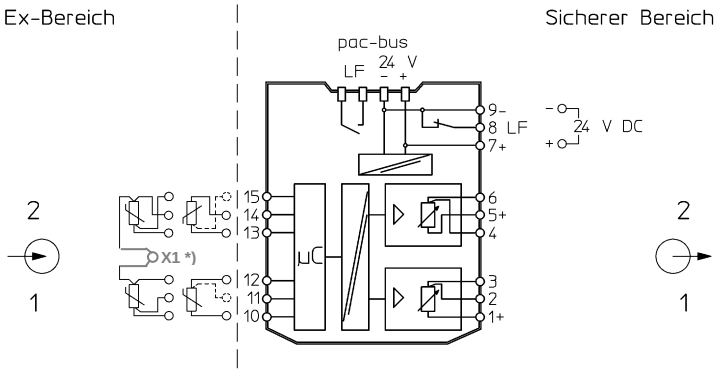
Die schwarzen und grünen Klemmen müssen vor der Installation entfernt werden. Bei einkanaligen Geräten muss zusätzlich die Abdeckung der Stiftleisten der zweiten Ebene entfernt werden (mit Schraubendreher an der unteren Kante aushebeln).
Die IS pac Module wie unter a) und b) beschrieben ansetzen und in den pac-Träger vollständig einschwenken.
Den roten Rasthebel mit leichtem Druck schließen. Der Rasthebel muss vollständig eingerastet sein.

Zur Demontage den Rastmechanismus mit einem Schraubendreher wie im Bild dargestellt öffnen. Das Modul wird aus dem Steckplatz geschoben und kann entnommen werden.

7 Inbetriebnahme

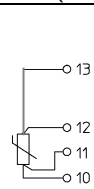
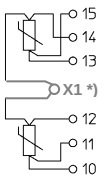
7.1 Anschlüsse





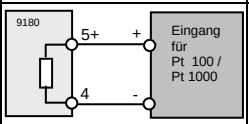
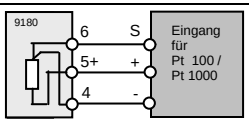
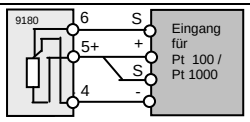
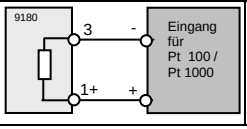
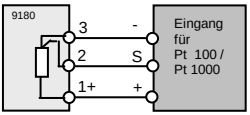
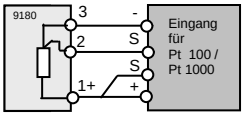
*) Anschluss von zwei Sensoren in 4-Leiter Technik erfordert den Einsatz einer zusätzlichen externen Klemme X1.

Eingangsbeschaltung

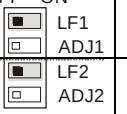
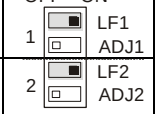
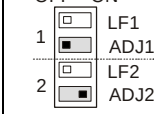
	Widerstandsthermometer / Widerstandsferngeber			
	2-Leiter	3-Leiter	4-Leiter (1 Kanal)	4-Leiter (2 Kanäle)
Kanal 2				
Kanal 1				

*) Anschluss von zwei Sensoren in 4-Leiter Technik erfordert den Einsatz einer zusätzlichen externen Klemme X1.

Ausgangsbeschaltung

	2-Leiter	3-Leiter	4-Leiter
Kanal 2			
Kanal 1			

7.2 Einstellungen

	Leitungsfehlererkennung LF		**Anschlussart **)** (Einstellung gilt für beide Kanäle gleichzeitig)		
	deaktiviert *)	**aktiviert**	**2- Leiter *)**	**3-Leiter**	**4-Leiter**
Kanal 1					
Kanal 2					

*) Standardeinstellung bei Auslieferung
**) Eine Änderung der Anschlussart im Betrieb wird erst nach kurzer Unterbrechung der Hilfsenergie-Versorgung wirksam (PWR-on Reset)!

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

7.3 Leitungsfehlermeldung und Messbereichsüberschreitung

Ein Leitungsfehler wird detektiert, wenn der gemessene Widerstandswert folgende Werte annimmt:

Typ	Anwendung	Fehlermeldung bei Widerstandswert
9180/10-77-11 9180/20-77-11	Pt 100	R < 16,5 Ω oder R > 393,5 Ω
9180/11-77-11 9180/21-77-11	Pt 1000	R < 165 Ω oder R > 3935 Ω

Das Gerät signalisiert einen Leitungsfehler über die LED „LF“, Fehlerkontakt und Sammelfehlermeldung über den optionalen pac-Bus.

Sollte die Leitungsfehlermeldung deaktiviert sein, so wird die Überschreitung der oben erwähnten Werte durch das Blinken der LED „LF“ signalisiert.

7.4 2-Leiter-Abgleich

Bei Anschlussart 2-Leiter-Schaltung kann vor dem Betrieb ein Abgleich der Leitungswiderstände durchgeführt werden:

1. Widerstandsthermometer vor Ort am Sensor kurzschließen.
2. Abgleich des Leitungswiderstandes über die frontseitigen DIP-Schalter ADJ1 (Kanal1) bzw. ADJ2 (Kanal 2):
   DIP Schalter ADJ innerhalb von max. 10 Sekunden wie folgt schalten:
   ON – OFF – ON – OFF
3. Die grüne LED „PWR“ blinkt bei erfolgreichem Abgleich

8 Reparatur und Instandhaltung

Es wird empfohlen, Reparaturen an unseren Geräten ausschließlich durch uns 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 oder Gerätesicherung defekt	Hilfsenergieversorgung kontrollieren. Bei defekter Sicherung das Gerät zur Reparatur geben.
Ausgangssignale fehlerhaft	Sensor falsch angeschlossen Falsche DIP-Schalter Einstellung DIP Schalter Einstellung vom Gerät nicht übernommen Bei falscher Polung wird der „Innenwiderstand“ der Ausgangsschutzdiode gemessen. Messwerte sind dann R=0,7 V / I_{mess}	Anschlüsse kontrollieren (siehe 7.1) DIP-Schalter gemäß Abschnitt 7.2 einstellen Einstellungen werden vom Gerät erst nach kurzer Unterbrechung der Stromversorgung übernommen. Polung überprüfen und korrigieren.
Ausgangssignal bei 2-Leiteranschluss fehlerhaft	Kein Leitungsabgleich durchgeführt	Leitungsabgleich durchführen
Leitungsabgleich funktioniert nicht	Abgleich nicht innerhalb 10 s durchgeführt	Abgleich wiederholen
Grüne LED „PWR“ blinkt	Leitungsabgleich durchgeführt	---
Rote LED „LF“ leuchtet	Leitungsfehler im Eingang	Anschlüsse kontrollieren (siehe 7.1)
Rote LED „LF“ blinkt	Messbereichsüberschreitung	Betrieb innerhalb zulässigem Messbereich

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)

9 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 resistance isolator may be installed in Zone 2, Zone 22 or outside of the hazardous area.
- If installed in Zone 2, the resistance isolator is to be fitted in an enclosure that which meets the requirements of EN 60079-15.
- If installed in Zone 22, the resistance isolator is to be fitted in an enclosure that which meets the requirements of EN 61241-1.
- If installed in Zone 2 and Zone 22, devices connected to the intrinsically safe input circuits of Zones 1, 0, 21 and 20 may be connected.
- The resistance isolator 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!

- ATTENTION: electrostatic sensitive components. Unload yourself at grounded metal parts or use an ESD-wristband before working with the resistance isolator.
- 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 non-permissible deployment and/or non-compliance with the instructions of this operating manual shall invalidate any warranty by us.

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.r-stahl.com .

3 Function

The resistance isolators are used for intrinsically safe operation of Pt 100 or Pt 1000 resistance thermometer or other resistance sensors. The measured value is transferred to the output.

4 Marking and technical data

Manufacturer	R. STAHL
Type	9180/**-77-11
CE marking	CE 0158
Ex marking	⟨Ex⟩
ATEX application area	II 3 (1) G und II (1) D
Explosion protection marking	Ex nAc nCc [ia] IIC T4 und [Ex ia] IIIC
ATEX Testing authority and certificate number	BVS 05 ATEX E 176 X
IECEx Testing authority and certificate number	IECEx BVS 10.0055X
Ambient temperature range	-20 °C … +70 °C
Safety data	
Max. voltage U_o	6,5 V
Max. current I_o	16,5 mA
Max. power P_o	27 mW
Internal capacitance, C_i / inductance, L_i	negligible / negligible
Max. connectable capacitance, C_o IIC / IIB	25 µF / 570 µF
Max. connectable inductance, L_o IIC / IIB	120 mH / 450mH
Insulation voltage U_m	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	24 V DC	
Nominal current (at U_N and I_{Amax})	27 mA / 37 mA	
Power consumption (when voltage = U_N)	650 mW / 890 mW	
I.S. input	9180/*0-77-11	9180/*1-77-11
Resistance thermometers as per IEC 60751	Pt 100	Pt 1000
Resistance range	18…391 Ω	180...3910 Ω
Output		
Sensor current	200 µA ... 5 mA	200 mA ... 2.5 mA (< 2 V)
Ambient conditions		
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	**9180/1*-77-11**	70 °C	60 °C	65 °C	55 °C	65 °C
2	**9180/2*-77-11**	70 °C	55 °C	60 °C	50 °C	60 °C
	Ventilation:	**with ventilation**				
	Installation:	Single unit	DIN-rail		pac-Carrier	
	Orientation:	any	vertical	horizontal	vertical	horizontal
Channels	**Type:**					
1	**9180/1*-77-11**	70 °C	70 °C	70 °C	65 °C	70 °C
2	**9180/2*-77-11**	70 °C	65 °C	70 °C	60 °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
9180/1*-77-11	1	650 mW	455 mW
9180/2*-77-11	2	890 mW	623 mW

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 [m²]	free, heat emitting surface of the cabinet
K [(W/m²*°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:

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

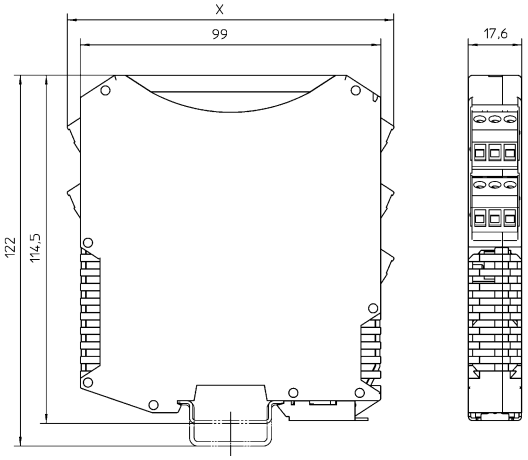
Q [m³/h]	required air flow
$P_{70\%}$ [W]	dissipated power (70 % of max. power dissipation)
Δt [°C]	allowed temperature rise in the cabinet

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 terminals	131 mm

6.2 Installation

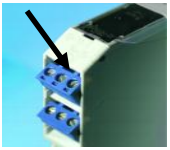
The temperature transmitter may be installed in Zone 2, Zone 22 or outside of the hazardous area.
In the case of operation in Zone 2 or Zone 22, the temperature transmitter must be fitted in an enclosure which complies with the requirements of EN 60079-15 or EN 61241-1 (e.g. enclosure type 8146 from the R. STAHL Schaltgeräte GmbH company).

6.3 Mounting and dismounting

Mounting position: as required

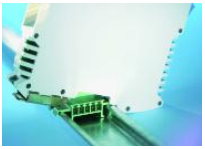
a) Detachable terminals

All devices are provided with detachable terminals. A screwdriver is needed to remove the terminals (as shown in the picture).



b) Mounting on DIN rails in accordance

Set the device on the DIN rail and tilt/snap onto the rail as depicted. Do not tilt at an angle to either side when snapping onto the pac-Bus. To dismount, use a screwdriver to gently pry up the lock on the mounting foot and then remove the module.



c) Mounting on DIN rails fitted with a pac-Bus

As depicted in the photo, set the device in position on the pac-Bus (already mounted on the DIN rail) and tilt/snap until it locks in. Do not tilt at an angle to either side when snapping onto the pac-Bus.

Note: In order to prevent pole reversal during installation, the pac-Bus elements have been equipped with a keyed connection plug (see photo). The module is fitted with a matching slot.

Dismount as described below in b).

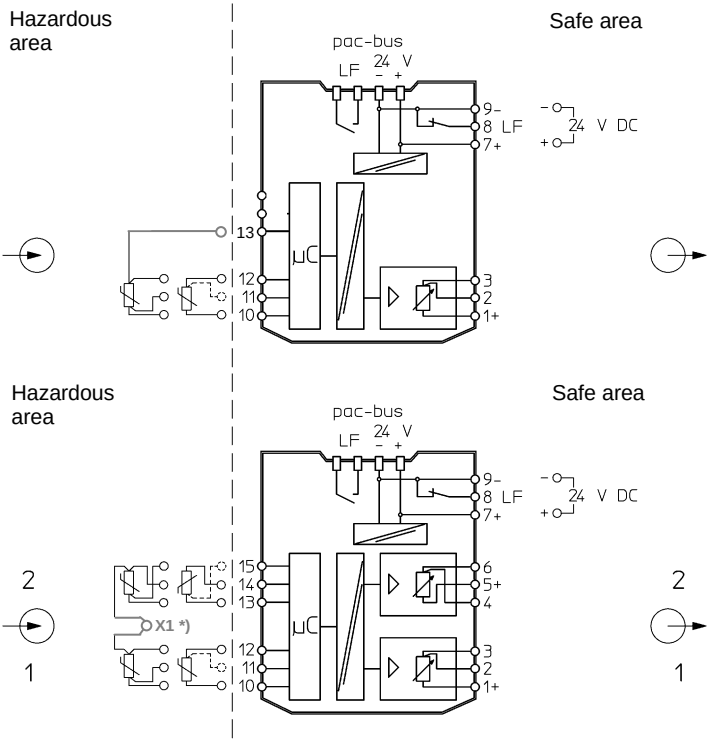
d) Mounting in the pac-Carrier

Remove the black and green terminals.
Set the ISpac modules in place as described in a) and b) and completely tilt/snap into the pac-Carrier.
Close the red latching lever using gentle pressure. The latching lever must engage completely.

To dismount, use a screwdriver to open the latching mechanism as shown in the picture. The module is nudged out of the slot and can be removed.

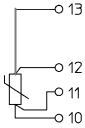
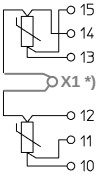
7 Commissioning

7.1 Connections



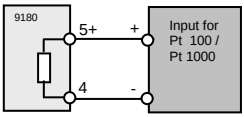
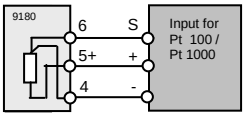
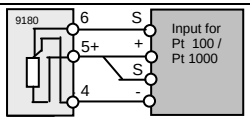
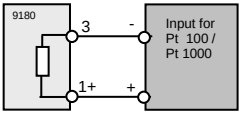
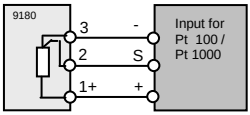
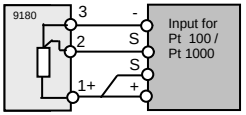
*) the connection of two sensors in 4-wire scheme requires an additional external clamp.

Input connections

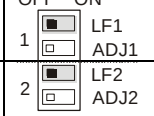
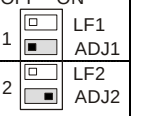
	Resistance thermometer / potentiometer			
	2-wire	3-wire	4-wire (1 channel)	4-wire (2 channels)
channel 2				
channel 1				

*) the connection of two sensors in 4-wire scheme requires an additional external clamp.

Output connections

	2-wire	3-wire	4-wire
channel 2			
channel 1			

7.2 Settings

	Line fault detection LF		**Type of circuit** **) (Setting is applied for both channels)		
	deactivated*)	**activated**	**2-wire***)	**3-wire**	**4-wire**
Channel 1					
Channel 2					

*) Default setup
**) Please note: In order to activate a new set-up of circuit type you have to switch of the power supply for a short moment. (Power on reset)!

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

7.3 Line fault detection and exceeding measurement range

A line fault is detected, if the resistance reaches the following values:

Type	Application	Fault signalisation at resistance of
9180/10-77-11 9180/20-77-11	Pt 100	R < 16,5 Ω or R > 393,5 Ω
9180/11-77-11 9180/21-77-11	Pt 1000	R < 165 Ω or R > 3935 Ω

The device indicates the fault by LED “LF”, contact and common line fault detection via optional pac-bus.
In case that the line fault detection is deactivated and the measurement range is exceeded as described above, the LED “LF” is flashing.

7.4 2-wire line balancing

When connecting resistance thermometers in a 2-wire circuit, balancing of the line impedance must be performed before putting the device in operation:

1. Short-circuit the resistance thermometer directly at the sensor.
2. Use the front-facing DIP switch ADJ1 (channel 1) or ADJ2 (channel 2) to balance the line impedance:
   Within approx. 10 seconds, switch the DIP switch “ADJ” on and off as follows:
   OFF - ON – OFF – ON – OFF
3. The green "PWR" LED blinks if the line balancing was successful

8 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)	Troubleshooting
"PWR" LED not lit	Power supply failure or device fuse is defective	Check power supply. If device fuse is defective, send device in for repair.
Output signals faulty	Sensor is incorrectly connected Incorrect DIP switch setting DIP switch setting is not applied by the device	Check connections (see 7.1) Set DIP switch as per 7.2 In order to activate a new set-up of circuit type you have to switch of the power supply for a short moment. (Power on reset)!
Output signals for 2-wire circuits faulty	Line balancing has not been performed	Please perform the line balancing as described above.
Line balancing does not work	Switching of the DIP switch has not been performed within 10s	Please repeat the line balancing.
Green "PWR" LED blinks	Line balancing has been performed	---
Red "LF" LED is lit	Line error in the input	Check connections (see 7.1)
Red "LF" LED blinks	Out of measuring range	Configure an appropriate measuring range

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(s),
- Description of the error,
- Application description (particularly the configuration of the input/output circuitry)

9 Accessories and spare parts

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

EG-Konformitätserklärung / EC-Declaration of Conformity

EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration of Conformity
Déclaration de Conformité CE

Wir; *we; nous*

R. STAHL Schaltgeräte GmbH, Am Bahnhof 30, 74638 Waldenburg, Germany

9180/ab-77-11
a = 1, 2 b = 0, 1

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
hereby declare in our sole responsibility, that the product
déclarons, sous notre seule responsabilité, que le produit

Widerstands Trennübertrager
Resistance isolator
Convertisseur R/R

mit der **EG-Baumusterprüfbescheinigung:**
under *EC-Type Examination Certificate:*
avec *Attestation d'examen CE de type:*

BVS 05 ATEX E 176 X
(DEKRA EXAM GmbH
Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum)

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt
which is the subject of this declaration, is in conformity with the following standards or normative documents
auquel cette déclaration se rapporte, est conforme aux normes ou aux documents normatifs suivants

Bestimmungen der Richtlinie *Terms of the directive* *Prescription de la directive*	Nummer sowie Ausgabedatum der Norm *Number and date of issue of the standard* *Numéro ainsi que date d'émission de la norme*
94/9/EG: **ATEX-Richtlinie** *94/9/EC:* *ATEX Directive* *94/9/CE:* *Directive ATEX*	EN 60079-0: 2009 EN 60079-11: 2007 EN 60079-15: 2005 EN 60079-26: 2007 EN 61241-11: 2006
2004/108/EG: **EMV-Richtlinie** *2004/108/EC:* *EMC Directive* *2004/108/CE:* *Directive CEM*	EN 61326-1: 2006
Allgemeine Normen ohne Bezug auf eine Richtlinie *General standards without reference to a directive* *Normes générales sans référence à une directive*	EN 50178: 1997 EN 61010-1: 2001 + Corrigendum / Errata

Waldenburg, 08.07.2010

Ort und Datum
Place and date
Lieu et date

i.V.

J.-P. Rückgauer
Leiter Entwicklung und Technik
Director Design and Technology
Directeur Développement et Technique

i.V.

Dr. S. Jung
Leiter Qualitätsmanagement
Director Quality Management Dept.
Directeur Dép. Assurance de Qualité

F-4174-601 11/2009 STMZ

9180 6 002 001 0_00

Certification drawing FM & FMc

The Resistance Isolator Type 9180 is an associated apparatus as well as a nonincendive apparatus 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.

Resistance Isolator Type 9180/ab-77-11

a = numeral 1 or 2 for number of channels
b = numeral 0 or 1 for measuring range

Entity parameters for wiring configurations are as follows:

Terminal 10 - 15	V_{OC} [V]	I_{SC} [mA]	P_O [mW]	L_o CL.I, Div.1, A,B / Zone 0, GP.IIC	L_o CL.I, Div.1, C-G / Zone 0, GP.IIB	C_o CL.I, Div.1,A,B / Zone 0, GP.IIC	C_o CL.I, Div.1, C-G / Zone 0, GP.IIB	V_{max}	I_{max}
Any combination	6,5	16,5	27	120 mH	450 mH	25 µF	570 µF	-	-

Notes:

1. For Connections refer to chapter 7 of Operation instruction ID-No. 9180 6 031 001 0
2. 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.
3. For Entity concept use the appropriate parameters to ensure the following:
   V_t or $V_{OC} \leq V_{max}$ $\quad C_o, C_a \geq C_i + C_{leads}$ $\quad P_o \leq P_i$
   I_t or $I_{SC} \leq I_{max}$ $\quad L_o, L_a \geq L_i + L_{leads}$
4. Electrical apparatus connected to an intrinsically safe system should not use or generate voltages > 250 V (Umax).
5. Installation should be in accordance with Article 504/505 of the National Electrical Code, ANSI/NFPA 70 and ANSI/ISA RP 12.06.01
6. Installation in Canada should be in accordance with the Canadian Electrical Code, CSA C22.1, Part 1, Appendix F.
7. Use a general purpose enclosure meeting the requirements of ANSI/ISA S82.02.01 for use in non-hazardous or Class I, Division 2, hazardous (classified) locations.
8. 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.
9. Each channel shall be installed within a separately shielded cable or a single cable with a separate shield for each channel.
10. 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.
11. Ambient temperature: -20 °C … +70 °C (any mounting position)

			Certification drawing				
			2006	Date	Name	Title	Scale
			Drawn	24.05.	Einsiedler	Resistance Isolator Type 9180	none
			Appr.		Kaiser		Sheet 1 of 1
					STAHL	Drawing No. 9180 6 031 001 1	Agency FM
01	19.09.06	Einsiedler				Replaces:	Replaced by: A4
Index	Date	Drawn					

R. STAHL Schaltgeräte GmbH
Am Bahnhof 30
74638 Waldenburg (Württ.) – Germany
www.stahl.de

ID-Nr. 918060310010 S-BA-9180-004-de-07/2010