



**Trennübertrager Ausgang
Isolating Repeater Output**



**Betriebsanleitung
Operating Instructions**

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	3
2	Normenkonformität	3
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	8
8	Betrieb- und Betriebszustände	9
9	Reparatur und Instandhaltung	9
10	Zubehör und Ersatzteile.....	9

Content

1	Safety instructions.....	10
2	Conformity to standards	10
3	Function.....	11
4	Marking and technical data.....	11
5	Engineering	12
5.1	Max. ambient temperatures	12
5.2	Power dissipation	12
5.3	Engineering of the power dissipation in cabinets	13
6	Arrangement and fitting	14
6.1	Dimensions	14
6.2	Installation.....	14
6.3	Mounting and dismounting	14
7	Commissioning	15
7.1	Connections.....	15
7.2	Settings	15
8	Operation and operational states	16
9	Maintenance and repair	16
10	Accessories and spare parts	16
	EG-Konformitätserklärung / <i>EC-Declaration of Conformity</i>	17
	EG-Baumusterprüfbescheinigung	18
	EC-Type Examination Certificate	19
	Certification drawing - UL.....	20
	Certification drawing – FM	21
	Certification drawing – CSA.....	22

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 Trennübertrager ist in Zone 2, Zone 22 oder außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche zu installieren.
- Bei Einsatz in Zone 2 ist der Trennübertrager in ein Gehäuse einzubauen, das den Anforderungen der EN 60079-15 genügt.
- Bei Einsatz in Zone 22 ist der Trennübertrager in ein Gehäuse einzubauen, das den Anforderungen der EN 61241-1 genügt.
- Bei Einsatz in Zone 2 und Zone 22 dürfen an die eigensicheren Ausgangstromkreise eigensichere Geräte der Zonen 1, 0, 21 und 20 angeschlossen werden.
- Der Trennübertrager 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!
- 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

Die Trennübertrager Typen 9165 entsprechen den folgenden Normen bzw. der folgenden Richtlinien:

- Richtlinien 94/9/EG, 2004/108/EG
- EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-15, EN 60079-26
- EN 61241-0, EN 61241-11
- EN 61326-1

3 Funktion

Die Trennübertrager werden zum eigensicheren Betrieb von Regelventilen, i/p-Umformern oder Anzeigern eingesetzt.

Weiterhin ist ein Betrieb von eigensicheren HART-Ventilen möglich.

Die Geräte übertragen ein überlagertes HART-Kommunikationssignal bidirektional.

4 Kennzeichnung und technische Daten

Hersteller	R. STAHL
Typbezeichnung	9165/*6-11-1*
CE-Kennzeichnung	CE ₀₁₀₂
ATEX Kennzeichnung Explosionsschutz	II 3 (1) G Ex nA nC [ia] IIC T4
und	II (1) D [Ex iaD]
Prüfstelle und Bescheinigungsnummer	DMT 03 ATEX E 012 X
Umgebungstemperaturbereich	-20 °C ... +60 (+70) °C (siehe Kapitel 5.1)
Sicherheitstechnische Daten	
max. Spannung, U_o	25,6 V
max. Strom, I_o	96 mA
max. Leistung, P_o	605 mW
innere Kapazität, C_i / Induktivität, L_i	vernachlässigbar
max. anschließbare Kapazität, C_o IIC / IIB	103 nF / 800 nF
max. anschließbare Induktivität, L_o IIC / IIB	1,9 mH / 11 mH
Isolationsspannung U_m	253 V

Weitere Angaben und Wertekombinationen siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung

Technische Daten (Auszug aus dem Datenblatt)

Hilfsenergie Nennspannung U_N Nennstrom (bei U_N und I_{Amax}) 1/2 Kanäle Leistungsaufnahme (bei U_N und I_{Amax}) 1/2 Kanäle	24 VDC 80 mA / 135 mA 1,3 W / 2,3 W
Eingang Signalbereich (mit/ohne HART) Funktionsbereich Eingangswiderstand	0...20 mA / 4...20 mA 0...24 mA 220 Ω / 500 Ω (umschaltbar)
Ex i Ausgang Bereich für Lastwiderstand (Bürde) Minimaler Widerstand für Leitungsfehlererkennung	0...800 Ω 150 Ω
Umgebungsbedingungen Betriebstemperatur Lagertemperatur relative Feuchte (keine Betauung)	-20...+70 °C -40...+80 °C < 95 %

Weitere technische Daten sind dem aktuellen Datenblatt zu entnehmen.


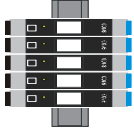
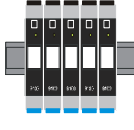
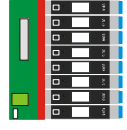
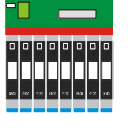

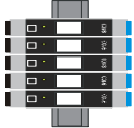

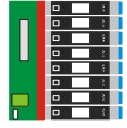
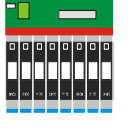


Bei anderen vom Standard abweichenden Betriebsbedingungen nehmen Sie bitte Rücksprache mit dem Hersteller.

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	60 °C	70 °C	60 °C	70 °C
	2		50 °C	60 °C	45 °C	55 °C
Belüftung:		Mit Umluft				
Installation:		Einzelgerät	DIN-Schiene		pac-Träger	
Einbaulage:		beliebig	vertikal	horizontal	vertikal	horizontal
Kanäle	Typ:					
	1	70 °C	70 °C	70 °C	70 °C	70 °C
	2		60 °C	60 °C	60 °C	60 °C

5.2 Verlustleistung

In den Datenblättern wird die max. Verlustleistung im Nennbetrieb (Ausgang 20 mA; Hilfsenergie 24 V DC; Last = 250 Ω) 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
9165/16-11-11 9165/16-11-13	1	1,1 W	0,9 W
9165/26-11-11 9165/26-11-13	2	1,9 W	1,3 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:

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

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:
 - Luften- 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:

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

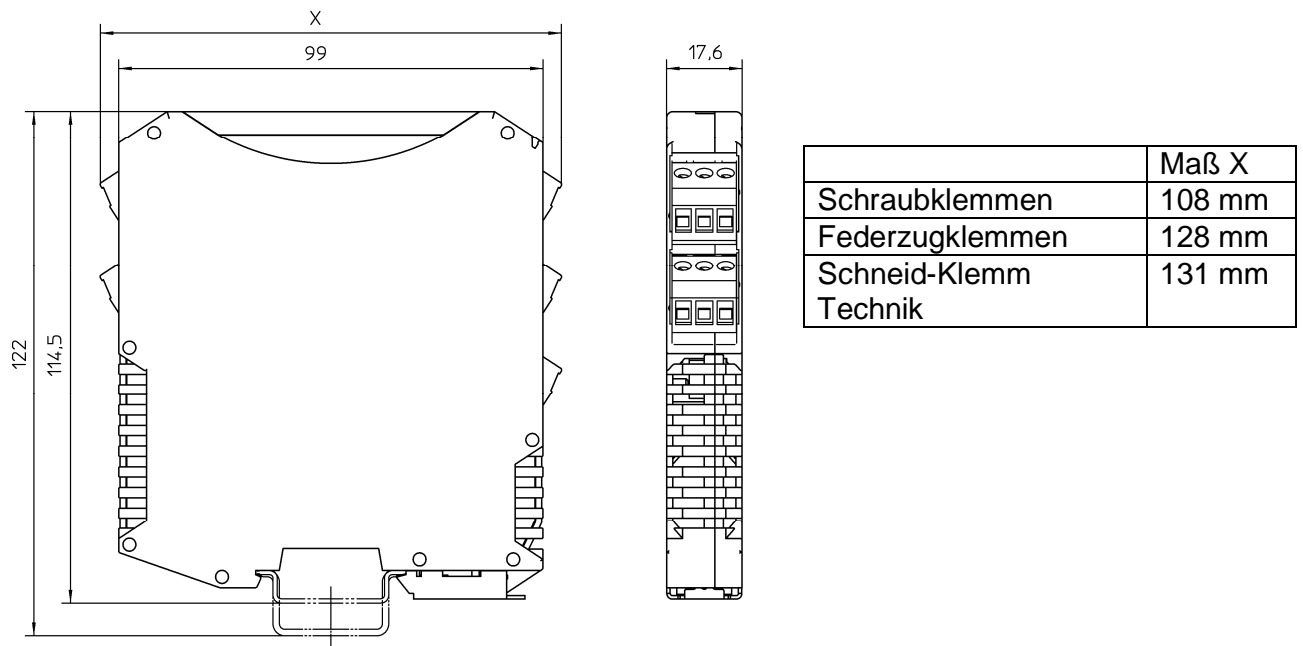
Q [m ³ /h]	notwendiger Luftstrom
$P_{70\%}$ [W]	entstehende Verlustleistung (70 % der max. Verlustleistung)
Δt [°C]	zulässige Temperaturerhöhung im Schaltschrank

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 Trennübertrager ist in der Zone 2, Zone 22 oder außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche zu installieren.

Bei Betrieb in Zone 2 bzw. Zone 22 ist der Trennübertrager in ein Gehäuse einzubauen, das den Anforderungen der EN 60079-15 bzw. EN 61241-1 genügt (z.B. in ein Gehäuse Typ 8146 der Fa. R. STAHL Schaltgeräte GmbH).

6.3 Montage und Demontage

a) Die abziehbaren 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.

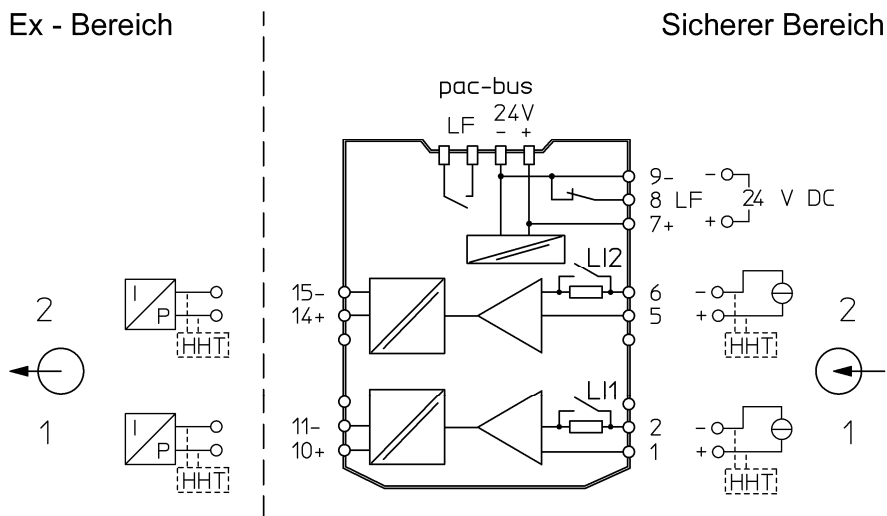
d) Montage im pac-Träger
 Schwarze und grüne Klemmen entfernen.
 Die IS pac Module wie unter a) und b) beschrieben ansetzen und in den pac-Träger vollständig einschwenken.
 Den roten Rasthebel mit leichtem Druck schließen. Der Rasthebel muss vollständig eingerastet sein.

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



7.2 Einstellungen

	Leitungsfehlererkennung LF ¹⁾		Eingangswiderstand LI ²⁾	
	Deaktiviert *)	Aktiviert	R _i = 220 Ω *)	R _i = 500 Ω
Kanal 1	OFF ON 1 <input checked="" type="checkbox"/> LF1 <input type="checkbox"/> LI1	OFF ON 1 <input checked="" type="checkbox"/> LF1 <input type="checkbox"/> LI1	OFF ON 1 <input type="checkbox"/> LF1 <input checked="" type="checkbox"/> LI1	
Kanal 2	OFF ON 2 <input checked="" type="checkbox"/> LF2 <input type="checkbox"/> LI2	OFF ON 2 <input checked="" type="checkbox"/> LF2 <input type="checkbox"/> LI2	OFF ON 2 <input type="checkbox"/> LF2 <input checked="" type="checkbox"/> LI2	

*) Standardeinstellung bei Auslieferung

1) Leitungsfehlererkennung:

9165/*6-11-..	11	13
Kurschluss im Ausgang	R _L < 15 Ω	keine Erkennung
Drahtbruch im Ausgang	R _L > 5 kΩ	R _L > 100 kΩ
➔ Verhalten des Eingangs	R _i ≥ 6 kΩ	R _i ≥ 100 kΩ

2) Hinweis: Sollte der Ausgang des angeschlossenen Automatisierungssystems (Stromquelle) eine geringe AC-Impedanz haben, so kann es für eine störungsfreie HART-Kommunikation notwendig sein, den Schalter LI zu deaktivieren (OFF) und damit den Eingangswiderstand R_i des Trennübertragers auf 500 Ω zu erhöhen.

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

8 Betrieb- und Betriebszustände

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, stellen Sie sicher, dass

- das Gerät vorschriftsmäßig im korrekten Steckplatz installiert wurde
- das Gerät nicht beschädigt ist
- die Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind

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 oder Gerätesicherung defekt	Hilfsenergieversorgung kontrollieren. Bei defekter Sicherung das Gerät zur Reparatur geben.
HART-Kommunikation gestört	Ausgang des Automatisierungssystems hat eine zu geringe AC-Impedanz	Schalter LI (siehe 6.2) auf OFF schalten (damit R_i von 220 Ω auf 500 Ω erhöht)

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-Zubehör sowie Original-Ersatzteile der 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 isolating repeater may be installed in Zone 2, Zone 22 or outside the explosion hazard areas.
- If installed in Zone 2, the isolating repeater is to be fitted in an enclosure that meets the requirements of EN 60079-15.
- If installed in Zone 22, the isolating repeater is to be fitted in an enclosure that meets the requirements of EN 61241-1.
- When used in Zone 2 and Zone 22, intrinsically safe devices of Zones 1, 0, 21 and 20 may be connected to the intrinsically safe output circuits.
- The isolating repeater may only be connected 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
- The generally recognised technical regulations
- The safety guidelines in these operating instructions
- Any damage can invalidate 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.

The device may only be fitted and used if it is in an undamaged, dry and clean state.

2 Conformity to standards

The Type 9165 isolating repeaters comply with the following standards and directives:

- Directives 94/9/EC, 2004/108/EC
- EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-15, EN 60079-26
- EN 61241-0, EN 61241-11
- EN 61326-1

3 Function

The isolating repeaters are used for intrinsically safe operation of control valves, i/p converters or displays.

The continued operation of intrinsically safe HART valves is possible.

The devices bidirectionally transfer a superimposed HART communications signal.

4 Marking and technical data

Manufacturer	R. STAHL
Type designation	9165/*6-11-1*
CE marking	CE ₀₁₀₂
ATEX explosion protection marking	II 3 (1) G Ex nA nC [ia] IIC T4
and	II (1) D [Ex iaD]
Testing authority and certificate number	DMT 03 ATEX E 012 X
Ambient temperature range	-20 °C ... +60 (+70) °C (see chapter 5.1)
Safety data	
Max. voltage U_o	25.6 V
Max. current I_o	96 mA
Max. power P_o	605 mW
internal capacitance, C_i / inductance, L_i	negligible
Max. connectable capacitance, C_o IIC / IIB	103 nF / 800 nF
Max. connectable inductance, L_o IIC / IIB	1.9 mH / 11 mH
Insulation voltage U_m	253 V

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

Technical data (extract from the data sheet)

Power supply	
Nominal voltage U_N	24 VDC
Nominal current (at U_N and I_{Amax}) 1/2 channels	80 mA / 135 mA
Power consumption (at U_N and I_{Amax}) 1/2 channels	1.3 W / 2.3 W
Input	
Signal range (with/without HART)	0...20 mA / 4...20 mA
Functional range	0...24 mA
Input resistance	220 Ω / 500 Ω (switchable)
I.S. output	
Range for load resistance	0...800 Ω
Minimum load resistance for line error detection	150 Ω
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.


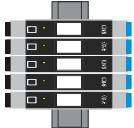
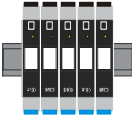
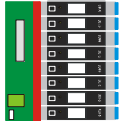
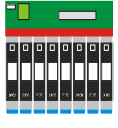

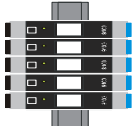

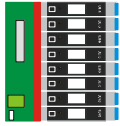
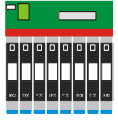


Please consult with the manufacturer before operating under conditions which deviate from the standard operating conditions.

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	9165/16-11-11 9165/16-11-13	70 °C	60 °C	70 °C	60 °C	70 °C	
2	9165/26-11-11 9165/26-11-13		50 °C	60 °C	45 °C	55 °C	
		Ventilation:	with ventilation				
		Installation:	Single unit	DIN-rail		pac-Carrier	
		Orientation:	Any	vertical	horizontal	vertical	horizontal
Channels	Type:						
1	9165/16-11-11 9165/16-11-13	70 °C	70 °C	70 °C	70 °C	70 °C	
2	9165/26-11-11 9165/26-11-13		60 °C	60 °C	60 °C	60 °C	

5.2 Power dissipation

Data sheets are describing the maximum power dissipation in standard operation (output 20 mA; power supply 24 V DC; load = 250 Ω). 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
9165/16-11-11 9165/16-11-13	1	1.1 W	0.9 W
9165/23-11-11 9165/23-11-13	2	1.9 W	1.3 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:

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

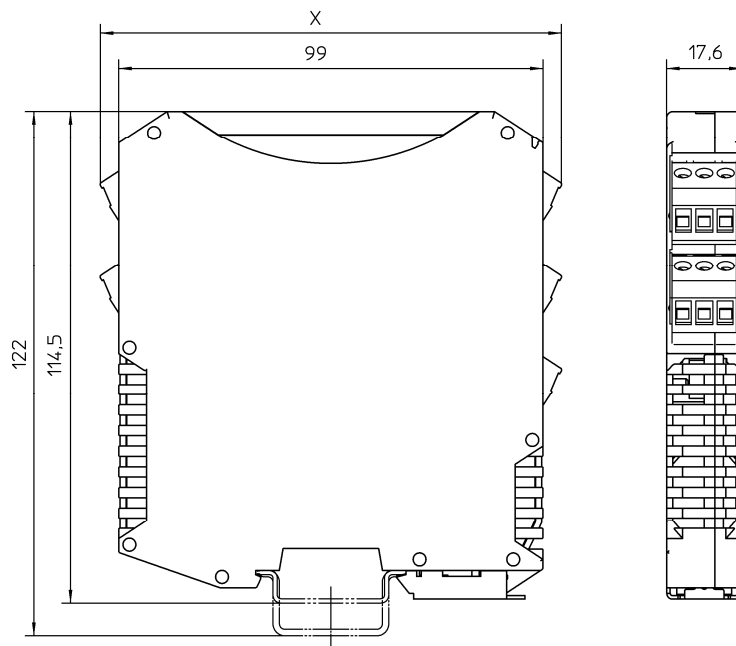
Q [m ³ /h]	required air flow
$P_{70\%}$ [W]	dissipated power (70 % of max. power dissipation)
Δt [°C]	allowed temperature rise in the cabinet

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



	Size X
Screw terminals	108 mm
Spring clamp terminals	128 mm
Insulation displacement connectors	131 mm

6.2 Installation

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

6.3 Mounting and dismounting

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

Set the device on the DIN rail and tilt/snap onto the rail as depicted. Do not set at an angle. For removal, pull the base latch out a little with a screwdriver and remove the module.

c) Mounting on DIN rails with an already-installed 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).

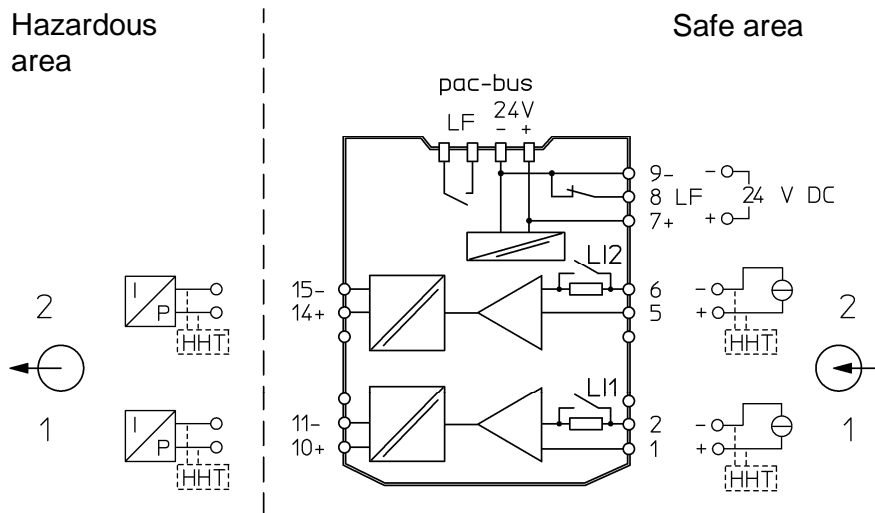
d) Mounting in the pac-Carrier
 Remove the black and green terminals.
 Set the IS pac modules in place as described in a) and b) and completely tilt/snap into the pac-Carrier.
 Close the red latching lever using gentle pressure. The latching lever must engage completely.



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



7.2 Settings

	Line Fault detection LF ¹⁾		Input resistance LI ²⁾	
	Deactivated *)	Activated	R _i = 220 Ω *)	R _i = 500 Ω
Channel 1	OFF ON 1 <input checked="" type="checkbox"/> LF1 <input type="checkbox"/> LI1	OFF ON 1 <input checked="" type="checkbox"/> LF1 <input type="checkbox"/> LI1	OFF ON 1 <input type="checkbox"/> LF1 <input checked="" type="checkbox"/> LI1	
Channel 2	OFF ON 2 <input checked="" type="checkbox"/> LF2 <input type="checkbox"/> LI2	OFF ON 2 <input checked="" type="checkbox"/> LF2 <input type="checkbox"/> LI2	OFF ON 2 <input type="checkbox"/> LF2 <input checked="" type="checkbox"/> LI2	

*) Default factory setting

1) Line Fault detection:

9165/*6-11-..	11	13
Short circuit in output	R _L < 15 Ω	no detection
Wire break in output	R _L > 5 kΩ	R _L > 100 kΩ
➔ Signal via input	R _i ≥ 6 kΩ	R _i ≥ 100 kΩ

2) Note: To obtain interference-free HART communication when the output of the connected automation system (current source) has a low AC impedance, it may be necessary to deactivate the switch LI (OFF), thereby raising the input resistance R_i of the isolating repeater to 500 Ω.

The DIP switch settings may be changed during operation in Zone 2 as well and in the case of connected, intrinsically safe input signals.

8 Operation and operational states

Before commissioning the device, please ensure that:

- the device has been installed in accordance with the standards
- the device is not damaged
- the cables are properly connected

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	Cause of error	Corrective action
“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.
HART communication faulty	The AC impedance of the automation system output is too low	Switch LI (see 6.2) to OFF (so that R_i is raised from 220 Ω to 500 Ω)

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)

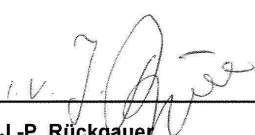
10 Accessories and spare parts

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

EG-Konformitätserklärung / EC-Declaration of Conformity

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



Wir (<i>we; nous</i>)	
R. STAHL Schaltgeräte GmbH, Am Bahnhof 30, 74638 Waldenburg, Germany	9165/..-11-..
erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt <i>hereby declare in our sole responsibility, that the product</i> <i>déclarons de notre seule responsabilité, que le produit</i>	Trennübertrager <i>Isolating repeater</i> <i>Amplificateur séparateur</i>
mit der EG-Baumusterprüfbescheinigung: <i>(under; EC-Type Examination Certificate:</i> <i>avec) Attestation d'examen CE de type:</i>	DMT 03 ATEX E 012 X
auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt <i>which is the subject of this declaration, is in conformity with the following standards or normative documents</i> <i>auquel cette déclaration se rapporte, est conforme aux normes ou aux documents normatifs suivants</i>	
Bestimmungen der Richtlinie <i>terms of the directive</i> <i>prescription de la directive</i>	Nummer sowie Ausgabedatum der Norm <i>Number and date of issue of the standard</i> <i>Numéro ainsi que date d'émission des normes</i>
94/9/EG: ATEX-Richtlinie <i>94/9/EC: ATEX Directive</i> <i>94/9/CE: Directive ATEX</i>	EN 60079-0: 2006 EN 60079-11: 2007 EN 60079-15: 2005 EN 60079-26: 2004 EN 61241-0: 2006 EN 61241-11: 2006
2004/108/EG: EMV-Richtlinie <i>2004/108/EC: EMC Directive</i> <i>2004/108/CE: Directive CEM</i>	EN 61326-1: 2006
Qualitätssicherung Produktion: <i>Production Quality Assessment:</i> <i>Assurance Qualité Production:</i>	
PTB 96 ATEX Q006-4	
Kenn-Nr. der benannten Stelle / Notified Body number / N° de l'organisme de certification: 0102	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end;"> <div style="width: 30%;"> <p>Waldenburg, 03.03.2008</p> <hr/> <p>Ort und Datum <i>Place and date</i> <i>lieu et date</i></p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <hr/> <p>J.-P. Rückgauer Leiter Entwicklung und Technik <i>Director Design and Technology</i> <i>Directeur Développement et Technique</i></p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <hr/> <p>Dr. S. Jung Leiter Qualitätsmanagement <i>Director Quality Management Dept.</i> <i>Directeur Dept. Assurance de Qualité</i></p> </div> </div>	

EG-Baumusterprüfbescheinigung



2. Nachtrag

(Ergänzung gemäß Richtlinie 94/9/EG Anhang III Ziffer 6)

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung DMT 03 ATEX E 012 X

Gerät: Trennübertrager Typ 9165/**-11-**
Hersteller: R. STAHL Schaltgeräte GmbH
Anschrift: 74638 Waldenburg

Beschreibung


Der Trennübertrager wurde nach den Normen der Reihe EN 60079-** und EN 61241-** geprüft und es kann auch eine neue Ausführung

Typ 9165/-11-6***
gefertigt werden.

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der geänderten Ausführung werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 60079-0:2006 Allgemeine Anforderungen
EN 60079-11:2007 Eigensicherheit 'j'
EN 60079-15:2005 Zündschutzart 'n'
EN 60079-26:2004 Gerätegruppe II Kategorie 1G
EN 61241-0:2006 Allgemeine Anforderungen
EN 61241-11:2006 Schutz durch Eigensicherheit 'iD'

Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

 **II 3 (1) G Ex nA nC [ia] IIC T4** für Typ 9165/**-11-1*
II (1) D [Ex iaD]
II 3G Ex nA nC II T4 für Typ 9165/**-11-6*

Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung bzw. Verwendungshinweise

Bei der Errichtung des Trennübertragers in Bereichen, die Kategorie 3 Betriebsmittel erfordern, muss dieses Modul in ein Gehäuse, das den Anforderungen der EN 60079-15 entspricht, eingebaut werden.

EC-Type Examination Certificate



Translation

2nd Supplement

(Supplement in accordance with Directive 94/9/EC Annex III number 6)

to the EC-Type Examination Certificate DMT 03 ATEX E 012 X

Equipment: Isolating repeater type 9165/**-11-**

Manufacturer: R. STAHL Schaltgeräte GmbH

Address: 74638 Waldenburg, Germany

Description

The isolating repeater has been assessed in acc. with the standards EN 60079-** and EN 61241-** and a new variation

type 9165/**-11-6*

can be manufactured.

The Essential Health and Safety Requirements of the modified equipment are assured by compliance with:

EN 60079-0:2006 General requirements
EN 60079-11:2007 Intrinsic safety 'i'
EN 60079-15:2005 Type of protection 'n'
EN 60079-26:2004 Equipment Group II Category 1G
EN 61241-0:2006 General requirements
EN 61241-11:2006 Protection by intrinsic safety 'ID'

The marking of the equipment shall include the following:



II 3 (1) G Ex nA nC [ia] IIC T4

for type 9165/**-11-1*

II (1) D [Ex iaD]

II 3G Ex nA nC II T4

for type 9165/**-11-6*

Special conditions for safe use

For installation of the isolating repeater in areas, where category 3 equipment is required, the module has to be mounted in an enclosure which is in accordance with EN 60079-15.

Certification drawing - UL

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

Wichtiges sowie Verantwortlichkeits Deklarations, Verwendung und Mitteilung
sowie Inhalte sind verbindlich, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwider-
handlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-,
Geschmacksmuster- oder Gebrauchsmusterregistrierung vorbehalten.

F-4830 503

Type 9165/**-11-1*

Hazardous area | **Safe area**

pac-bus 24 V LF

24 V DC LF

15- 14+ 11- 10+ 9- 8 LF 7+ 6- 5+ 2- 1+ 2 1 (only 9165/2)

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

The Isolating Repeater Type 9165 is an associated apparatus located in a non-hazardous location and provides intrinsically safe connections for one (or two) field devices located in Class I, II, III, Division 1, Group A-G, hazardous locations according to NEC Article 504 as listed below.

Isolating Repeater Type 9165/ab-11-1c
 a = numeral 1 or 2 for number of channels
 b = numeral 1 or 6 for output signal
 c = numeral 1 or 3 for special inputs (open- / short-circuit detection)

Entity parameters for wiring configurations are as follows:

Type 9165/**-11-1*	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 9165/**-11-1*	25.6 V	100 mA	639 mW	1.9 mH	11 mH	103 nF	800 nF

Maximum supply current (at 18 V DC source, terminals 7+ and 9-):

9165/16-11-11	9165/26-11-11	9165/16-11-13	9165/26-11-13
96 mA	185 mA	96 mA	185 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:

$$V_t \text{ or } V_{OC} \leq V_{max}$$

$$I_t \text{ or } I_{SC} \leq I_{max}$$

$$C_a \geq C_i + C_{Cable}$$

$$L_a \geq L_i + L_{Cable}$$
- 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_o) 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=0.2µH/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 RP 12.6 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)
- Refer to manufacturer's control drawing for Entity parameters of hand held terminal (HHT).

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

2007	Date	Name	Certification drawing Isolating Repeater Type 9165 91 656 01 31 3	Scale	
Drawn by	18.04.	Einsiedler		none	
Checked	18.04.	Kaiser		Sheet 1 of 1	
STAHL			Agency UL		
Index	Date	Name	Rep. f.	Rep. t.	A4

Certification drawing – FM

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

Weitergabe eines Verzeichnisses dieser Dokumente, Verwertung und Mitteilung eines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksformenurteilung vorbehalten.

Type 9165/-11-1***

Hazardous area: Class I, II, III; Div. 1; Group A-G or Class I; Zone 0; Group IIC/IIB Hazardous Locations
Safe area: Non-hazardous, Division 2 or Zone 2 Hazardous (Classified) Locations

The Isolating Repeater Type 9165 is an associated apparatus as well as a nonincendive apparatus for installation in non-hazardous, Class I, 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.

Isolating Repeater Type 9165/ab-11-1c
 a = numeral 1 or 2 for number of channels
 b = numeral 1 or 6 for output signal
 c = numeral 1 or 3 for special inputs (open- / short-circuit detection)

Entity parameters for wiring configurations are as follows:

	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}
Type 9165/**-11-1*	25.6	96	605	1.9 mH	11 mH	103 nF	800 nF	-	-

Notes:

- Intrinsically safe apparatus may be switches, thermocouples, LEDs, RTDs or an FM Approved System or Entity device connected in accordance with the manufacturer's installation instructions.
- For Entity concept use the appropriate parameters to ensure the following:
 V_t or $V_{OC} \leq V_{max}$ $C_o, C_a \geq C_i + C_{leads}$ $P_o \leq P_i$
 I_t or $I_{SC} \leq I_{max}$ $L_o, L_a \geq L_i + L_{leads}$
- Electrical apparatus connected to an intrinsically safe system should not use or generate voltages > 250 V (U_{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
- 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.
- 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.
- Each channel shall be installed within a separately shielded cable or a single cable with a separate shield for each channel.
- 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)

	2007	Date	Name	Certification drawing Isolating Repeater Type 9165	Scale
	Drawn by	04.05.	Einsiedler		none
	Checked		Kaiser		Sheet 1 of 1
				91 656 01 31 1	Agency FM
Index	Date	Name	Rep. f.		Rep. t.

F. 4830 503

Certification drawing – CSA

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

Weitergabe eines Verfertigungsdokumentes, Verwendung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmuckenscheinregistrierung vorbehalten.

Type 9165/**-11-1*

Hazardous area: Class I, II, III; Div. 1; Group A-G or Class I; Zone 0; Group IIC/IIB Hazardous Locations
Safe area: Non-hazardous, Division 2 or Zone 2 Hazardous (Classified) Locations

Isolating Repeater Type 9165/ab-11-1c
 a = numeral 1 or 2 for number of channels
 b = numeral 1 or 6 for output signal
 c = numeral 1 or 3 for special inputs (open- / short-circuit detection)

The maximum output parameters for this device are:

	V _{OC} (U ₀)	I _{SC} (I ₀)	P ₀	L _a (L ₀) A, B / IIC	L _a (L ₀) C-G / IIB	C _a (C ₀) A, B / IIC	C _a (C ₀) C-G / IIB
Type 9165/**-11-1*	25.6 V	96 mA	605 mW	1.92 mH	7.7 mH	103 nF	800 nF

Maximum supply current (at 18 V DC source, terminals 7+ and 9-):

9165/16-11-11	9165/26-11-11	9165/16-11-13	9165/26-11-13
96 mA	185 mA	96 mA	185 mA

Notes:

- Intrinsically safe apparatus may be switches, thermocouples, LEDs, RTDs or a CSA Certified System or Entity device connected in accordance with the manufacturer's installation instructions.
- For Entity concept use the appropriate parameters to ensure the following:

$$U_0, V_{OC} \leq U_i, V_{max} \quad C_0, C_a \geq C_i + C_{leads} \quad P_0 \leq P_i$$

$$I_0, I_{SC} \leq I_i, I_{max} \quad L_0, L_a \geq L_i + L_{leads}$$
- Electrical apparatus connected to an intrinsically safe system should not use or generate voltages > 250 V (U_{max}).
- Suitable separation must be maintained between I.S. wiring and all other non-I.S. wiring.
- Installation should be in accordance with Canadian Electrical Code, Part I.
- Use a general purpose enclosure appropriate for environmental protection.
- 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: Explosion hazard – Do not disconnect equipment, replace fuses, or unplug modules from the pac-Carrier type 9195 or pac-Bus type 9194 unless power has been switched off or the area is known to be non-hazardous

			2007	Date	Name	Certification drawing Isolating Repeater Type 9165	Scale none
			Drawn by	04.05.	Einsiedler		Sheet 1 of 1
			Checked		Kaiser		Agency CSA
						91 656 01 31 2	
Index	Date	Name				Rep. f.	Rep. t.

STAHL

F: 4830 503



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

ID-Nr. 9165601310 S-BA-9165-004-de/en-08/2008