

## Frequenzmessumformer Feldstromkreis Ex i

Reihe 9146



## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben .....	3
1.1	Hersteller .....	3
1.2	Angaben zur Betriebsanleitung .....	3
1.3	Weitere Dokumente .....	3
1.4	Konformität zu Normen und Bestimmungen .....	3
2	Erläuterung der Symbole .....	4
2.1	Symbole in der Betriebsanleitung .....	4
2.2	Warnhinweise .....	4
2.3	Symbole am Gerät .....	5
3	Sicherheitshinweise .....	5
3.1	Aufbewahrung der Betriebsanleitung .....	5
3.2	Qualifikation des Personals .....	5
3.3	Sichere Verwendung .....	6
3.4	Umbauten und Änderungen .....	7
4	Funktion und Geräteaufbau .....	7
4.1	Funktion .....	7
4.2	Geräteaufbau .....	8
5	Technische Daten .....	9
6	Projektierung .....	12
7	Transport und Lagerung .....	12
8	Montage und Installation .....	12
8.1	Maßangaben / Befestigungsmaße .....	13
8.2	Montage / Demontage, Gebrauchslage .....	13
8.3	Installation .....	15
9	Parametrierung und Inbetriebnahme .....	16
9.1	Austausch des Geräts .....	16
9.2	Parametrierungen .....	16
10	Betrieb .....	17
10.1	Betrieb .....	17
10.2	Anzeigen .....	17
10.3	Fehlerbeseitigung .....	18
11	Instandhaltung, Wartung, Reparatur .....	18
11.1	Instandhaltung .....	18
11.2	Wartung .....	19
11.3	Reparatur .....	19
11.4	Rücksendung .....	19
12	Reinigung .....	20
13	Entsorgung .....	20
14	Zubehör und Ersatzteile .....	20

# 1 Allgemeine Angaben

## 1.1 Hersteller

R. STAHL Schaltgeräte GmbH  
Am Bahnhof 30  
74638 Waldenburg  
Germany

Tel.: +49 7942 943-0  
Fax: +49 7942 943-4333  
Internet: [www.r-stahl.com](http://www.r-stahl.com)  
E-Mail: [info@stahl.de](mailto:info@stahl.de)

## 1.2 Angaben zur Betriebsanleitung

ID-Nr.: 159896 / 914660310010  
Publikationsnummer: 2018-09-06-BA00-III-de-04  
Hardwareversion: A  
Softwareversion: 01-01

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

## 1.3 Weitere Dokumente

- Installationsanleitung Schaltschrank
- Datenblatt 9146
- Handbuch 9146
- Handbuch pac-Träger 9195

Dokumente in weiteren Sprachen, siehe [www.r-stahl.com](http://www.r-stahl.com).

## 1.4 Konformität zu Normen und Bestimmungen

Zertifikate und EU-Konformitätserklärung, siehe [www.r-stahl.com](http://www.r-stahl.com).

Das Gerät verfügt über eine IECEx-Zulassung. Zertifikat siehe IECEx-Homepage:  
<http://iecex.iec.ch/>

Weitere nationale Zertifikate stehen unter dem folgenden Link zum Download bereit:  
<https://r-stahl.com/de/global/produkte/support/downloads/>.

## 2 Erläuterung der Symbole

### 2.1 Symbole in der Betriebsanleitung

Symbol	Bedeutung
	Tipps und Empfehlungen zum Gebrauch des Geräts
	Gefahr durch explosionsfähige Atmosphäre




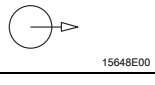

### 2.2 Warnhinweise

Warnhinweise unbedingt befolgen, um das konstruktive und durch den Betrieb bedingte Risiko zu minimieren. Die Warnhinweise sind wie folgt aufgebaut:

- Signalwort: GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT, HINWEIS
- Art und Quelle der Gefahr/des Schadens
- Folgen der Gefahr
- Ergreifen von Gegenmaßnahmen zum Vermeiden der Gefahr bzw. des Schadens

	<b>GEFAHR</b>
	Gefahren für Personen Nichtbeachtung der Anweisung führt zu schweren oder tödlichen Verletzungen bei Personen.
	<b>WARNUNG</b>
	Gefahren für Personen Nichtbeachtung der Anweisung kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen bei Personen führen.
	<b>VORSICHT</b>
	Gefahren für Personen Nichtbeachtung der Anweisung kann zu leichten Verletzungen bei Personen führen.
<b>HINWEIS</b>	
Vermeidung von Sachschaden Nichtbeachtung der Anweisung kann zu einem Sachschaden am Gerät und/oder seiner Umgebung führen.	

## 2.3 Symbole am Gerät

Symbol	Bedeutung
	CE-Kennzeichnung gemäß aktuell gültiger Richtlinie.
	Stromkreis gemäß Kennzeichnung für explosionsgefährdete Bereiche zertifiziert.
	Eingang
	Ausgang
	Sicherheitshinweise, welche unerlässlich zur Kenntnis genommen werden müssen: Bei Geräten mit diesem Symbol sind die entsprechenden Daten und / oder die sicherheitsrelevanten Hinweise der Betriebsanleitung zu beachten!

## 3 Sicherheitshinweise

### 3.1 Aufbewahrung der Betriebsanleitung

- Betriebsanleitung sorgfältig lesen.
- Betriebsanleitung am Einbauort des Geräts aufbewahren.
- Mitgeltende Dokumente und Betriebsanleitungen der anzuschließenden Geräte beachten.

### 3.2 Qualifikation des Personals

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

- Projektierung
- Montage/Demontage des Geräts
- (Elektrische) Installation
- Inbetriebnahme
- Instandhaltung, Reparatur, Reinigung

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

Für Tätigkeiten in explosionsgefährdeten Bereichen sind weitere Kenntnisse erforderlich! R. STAHL empfiehlt einen Kenntnisstand, der in folgenden Normen beschrieben wird:

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

### 3.3 Sichere Verwendung

#### Vor der Montage

- Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung lesen und beachten!
- Sicherstellen, dass der Inhalt dieser Betriebsanleitung vom zuständigen Personal voll verstanden wurde.
- Gerät nur bestimmungsgemäß und nur für den zugelassenen Einsatzzweck verwenden.
- Bei Betriebsbedingungen, die durch die technischen Daten des Geräts nicht abgedeckt werden, unbedingt bei der R. STAHL Schaltgeräte GmbH rückfragen.
- Sicherstellen, dass das Gerät unbeschädigt ist.
- Für Schäden, die durch fehlerhaften oder unzulässigen Einsatz des Geräts sowie durch Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, besteht keine Haftung.



#### Bei Montage und Installation

- Montage und Installation nur durch qualifizierte und autorisierte Personen (siehe Abschnitt "Qualifikation des Personals") durchführen lassen.
- Gerät nur in Bereichen installieren, für die es aufgrund seiner Kennzeichnung geeignet ist.
- Bei Installation und im Betrieb die Angaben (Kennwerte und Bemessungsbetriebsbedingungen) auf Typ- und Datenschildern sowie die Hinweisschilder am Gerät beachten.
- Vor Installation sicherstellen, dass das Gerät unbeschädigt ist.
- Das Gerät außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche, in Zone 2 oder Zone 22 installieren.
- Bei Einsatz in Zone 2 bzw. Zone 22 das Gerät in ein Gehäuse einbauen.
- Bei Einsatz in Zone 2, 22 können an die eigensicheren Signalstromkreise eigensichere Geräte der Zonen 1, 0, 21 und 20 angeschlossen werden.
- Das Gerät nur an Betriebsmittel anschließen, in denen keine höheren Spannungen als 253 V AC (50 Hz) auftreten können.
- An die Ex i Stromkreise können auch Geräte der Gruppe M1 angeschlossen werden.
- Stromkreise der Zündschutzart "Ex i", die mit Stromkreisen anderer Zündschutzarten betrieben wurden, dürfen danach nicht mehr als Stromkreise der Zündschutzart "Ex i" betrieben werden.


#### Inbetriebnahme, Wartung, Reparatur

- Inbetriebnahme und Instandsetzung nur durch qualifizierte und autorisierte Personen (siehe Abschnitt "Qualifikation des Personals") durchführen lassen.
- Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass das Gerät unbeschädigt ist.
- Nur Wartungsarbeiten durchführen, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind.

### 3.4 Umbauten und Änderungen

	<b>GEFAHR</b>
	<p>Explosionsgefahr durch Umbauten und Änderungen am Gerät! Nichtbeachten führt zu schweren oder tödlichen Verletzungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät nicht umbauen oder verändern.</li> </ul>
	<p>Für Schäden, die durch Umbauten und Änderungen entstehen, besteht keine Haftung und keine Gewährleistung.</p>

## 4 Funktion und Geräteaufbau

	<b>GEFAHR</b>
	<p>Explosionsgefahr durch zweckentfremdete Verwendung! Nichtbeachten führt zu schweren oder tödlichen Verletzungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät nur entsprechend den in dieser Betriebsanleitung festgelegten Betriebsbedingungen verwenden.</li> <li>• Gerät nur entsprechend dem in dieser Betriebsanleitung genannten Einsatzzweck verwenden.</li> </ul>

### 4.1 Funktion

#### Einsatzbereich

Der Frequenzmessumformer wird zur Überwachung von Drehzahlen rotierender Maschinen oder Anlagenteile in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt. Der angeschlossene Sensor oder Kontakt kann in der Zone 0, 1 oder Div 1, 2 installiert werden. Das Gerät ist für den Einsatz in der Zone 2 und 22 sowie außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche zugelassen.

#### Arbeitsweise

Der Frequenzmessumformer wandelt eigensichere, binäre Eingangssignale in ein frequenzproportionales Analogsignal (nicht eigensicher) um. Als Signalgeber können Initiatoren nach IEC/EN 60947-5-6 (NAMUR) oder potenzialfreie Kontakte / Optokoppler-Ausgänge mit entsprechender Widerstandsbeschaltung eingesetzt werden. Die Variante 9146/10-11-12 bietet zusätzlich die Funktion Grenzwertausgang oder Impulsweitschaltung an.

## 4.2 Geräteaufbau Typ 9146/10-11-12, 1-kanalig

	#	Geräteelement	Beschreibung
	1	Schwarze/ grüne Klemmen	Anschlussklemmen für den sicheren Bereich
	2	LED "PWR", grün	Anzeige Hilfsenergie
	3	LED "LF1", rot	Anzeige Leitungsfehlererkennung
	5	DIP-Schalter "LF1"	Aktivierung Leitungsfehlererkennung
	6	DIP-Schalter "ADJ1"	Manuelles Zurücksetzen der Zählerfunktion
	9	Blaue Klemmen	Anschlussklemmen für den Ex-Bereich (eigensicher Ex i)
	10	Parametrier- schnittstelle	Konfiguration des Geräts mittels Software "ISpac Wizard" Typ 9199
	11	LED "A", "B", gelb	Anzeige für Grenzwertkontakte

## Typ 9146/20-11-11, 2-kanalig

	#	Geräteelement	Beschreibung
	1	Schwarze Klemmen	Anschlussklemmen für den sicheren Bereich
	2	LED "PWR", grün	Anzeige Hilfsenergie
	3	LED "LF1", rot	Anzeige Leitungsfehlererkennung für Kanal 1
	4	LED "LF2", rot	Anzeige Leitungsfehlererkennung für Kanal 2
	5	DIP-Schalter "LF1"	Aktivierung Leitungsfehlererkennung für Kanal 1
	6	DIP-Schalter "ADJ1"	Manuelles Zurücksetzen der Zählerfunktion für Kanal 1
	7	DIP-Schalter "LF2"	Aktivierung Leitungsfehlererkennung für Kanal 2
	8	DIP-Schalter "ADJ2"	Manuelles Zurücksetzen der Zählerfunktion für Kanal 2
	9	Blaue Klemmen	Anschlussklemmen für den Ex-Bereich (eigensicher Ex i)
	10	Parametrier- schnittstelle	Konfiguration des Geräts mittels Software "ISpac Wizard" Typ 9199



## 5 Technische Daten

### Kennzeichnung

Typbezeichnung 9146/.0-11-1.  
CE-Kennzeichnung  $\text{CE}_{0158}$

### Explosionsschutz

#### Global (IECEX)

Gas, Staub und Bergbau	IECEX BVS 13.0095X Ex nA nC [ia Ga] IIC T4 Gc [Ex ia Da] IIIC [Ex ia Ma] I
------------------------	---

#### Europa (ATEX)

Gas, Staub und Bergbau	BVS 05 ATEX E 171 X $\text{Ex}$ II 3 (1) G Ex nA nC [ia Ga] IIC T4 Gc $\text{Ex}$ II (1) D [Ex ia Da] IIIC $\text{Ex}$ I (M1) [Ex ia Ma] I
------------------------	---

#### Bescheinigungen und Zertifikate

Bescheinigungen	IECEX, ATEX, Kanada (cFM), Kasachstan (TR), Russland (TR), USA (FM), Weißrussland (TR)
Schiffszertifikate	DNV GL, CCS, EU RO MR

#### Sicherheitstechnische Daten

Max. Spannung $U_o$	10,5 V
Max. Strom $I_o$	23,4 mA
Max. Leistung $P_o$	61,4 mW
Max. anschließbare Kapazität $C_o$	
IIC	2,41 $\mu\text{F}$
IIB/IIIC	16,8 $\mu\text{F}$
IIA	75 $\mu\text{F}$
I	95 $\mu\text{F}$
Max. anschließbare Induktivität $L_o$	
IIC	63 mH
IIB/IIIC	230 mH
IIA	450 mH
I	600 mH
Innere Kapazität $C_i$	vernachlässigbar
Innere Induktivität $L_i$	vernachlässigbar
Sicherheits-technische Maximalspannung	253 V

## Technische Daten

## Elektrische Daten

Hilfsenergie	
Nennspannung $U_N$	24 V DC
Spannungsbereich	18 ... 31,2 V
Restwelligkeit innerhalb des Spannungsbereichs	$\leq 3,6 V_{SS}$
Nennstrom bei $U_N$	
1 Kanal	55 mA
2 Kanäle	75 mA
Leistungsaufnahme bei $U_N$	
1 Kanal	1,32 W
2 Kanäle	1,8 W
Verpolschutz	ja
Ex i Eingang	
Eingangssignal	gemäß IEC/EN 60947-5-6 (NAMUR)
Strom für EIN / AUS	
EIN	2,1 mA
AUS	1,2 mA
Hysterese	0,2 mA
Leerlaufspannung	8,5 V
Kurzschlussstrom	$\leq 8,5$ mA
Eingangsfrequenz	0,001 ... 20000 Hz
Impulslänge / -pause	25 $\mu$ s
Auflösung	$< 0,1$ % vom Messbereich
Ausgang	
Ausgangssignal (konfigurierbar)	0/4 ... 20 mA
Funktionsbereich	0 ... 20,5 mA
Anschließbarer Lastwiderstand	0 ... 600 $\Omega$
Betriebsarten	Zähler, Periodenmessung, variable Torzeit

**Technische Daten**

Impulsausgang	
Frequenzbereich	0 ... 5 kHz
Teilverhältnis Eingang / Ausgang	1:1 ... 1:20000
Schaltspannung	$\leq \pm 30 \text{ V}$
Schaltstrom	$\leq 50 \text{ mA}$
Parametrierung	mit Software ISpac Wizard
	Aktivierter Impulsausgang beansprucht Schließkontakt "B" (siehe Anschlussbild)
Elektromagnetische Verträglichkeit	Geprüft nach folgenden Normen und Vorschriften: IEC/EN 61326-1 Einsatz im industriellen Bereich; NAMUR NE 21

**Umgebungsbedingungen**

Umgebungs- temperatur	
Einzelgerät	-40 ... +70 °C
Gruppenmontage	-40 ... +60 °C
	Einbaubedingungen beeinflussen die Umgebungstemperatur. Bitte "Installationsanleitung Schaltschrank" beachten
Lagertemperatur	-40 ... +80 °C
Relative Feuchte (keine Betauung)	$\leq 95 \%$
Verwendung in Höhe	< 2000 m

**Mechanische Daten**

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

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

## 6 Projektierung

### HINWEIS

Ausfall der installierten Geräte im Schaltschrank durch zu hohe Umgebungstemperatur!

Nichtbeachten kann zu Sachschäden führen.

- Schaltschrank so aufbauen und einrichten, dass er immer innerhalb des zulässigen Temperaturbereichs betrieben wird.
- "Installationsanleitung Schaltschrank" sorgfältig beachten.



Detaillierte Angaben zur Projektierung finden Sie in der "Installationsanleitung Schaltschrank" (Download über [www.r-stahl.com](http://www.r-stahl.com), Produktdokumentation, Unterpunkt "Projektierung").

## 7 Transport und Lagerung

- Gerät nur in Originalverpackung transportieren und lagern.
- Gerät trocken (keine Btauung) und erschütterungsfrei lagern.
- Gerät nicht stürzen.

## 8 Montage und Installation

Das Gerät ist – bei Einbau in ein entsprechend geeignetes Feldgehäuse – für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 und Zone 22 oder im sicheren Bereich zugelassen.


### GEFAHR



Explosionsgefahr bei Installation ohne Feldgehäuse!

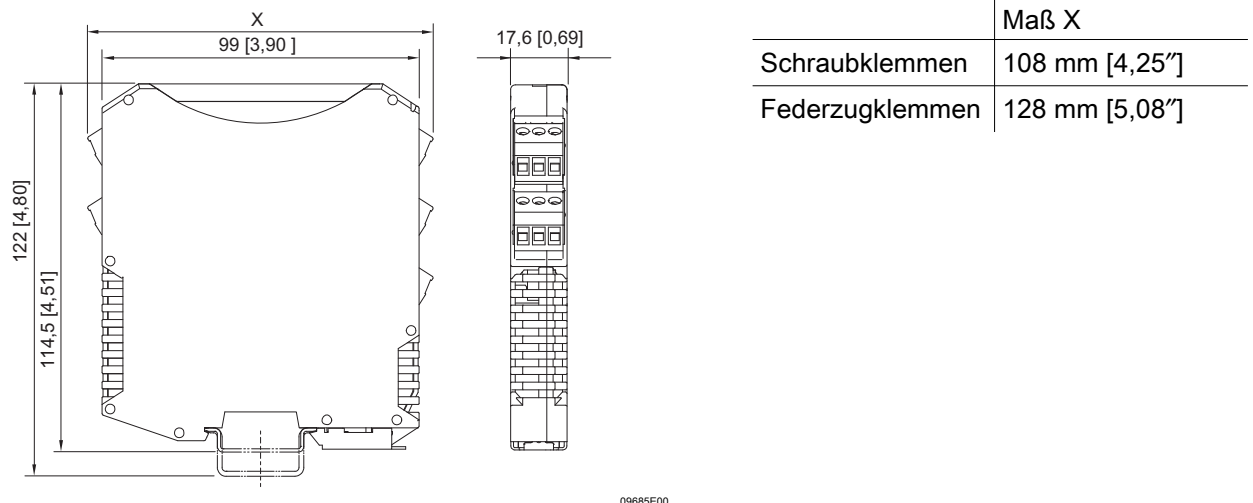
Nichtbeachten führt zu schweren oder tödlichen Verletzungen!

- Bei Einsatz in Zone 2 oder Zone 22 ist das Gerät in ein schützendes Gehäuse oder einen Schrank entsprechend der IEC/EN 60079-0 einzubauen, die eine geeignete Schutzart bieten.
- Bei Einsatz in Zone 2 und im sicheren Bereich ist ein Gehäuse mit mindestens IP54 erforderlich.
- Bei Einsatz in Zone 22 ist ein Gehäuse mit mindestens IP64 erforderlich.

<b>GEFAHR</b>	
	<p><b>Explosionsgefahr durch falsche Installation des Geräts!</b> Nichtbeachten führt zu schweren oder tödlichen Verletzungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation strikt nach Anleitung und unter Berücksichtigung der nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften durchführen, damit der Explosionsschutz erhalten bleibt.</li> <li>• Das elektrische Gerät so auswählen bzw. installieren, dass der Explosionsschutz aufgrund äußerer Einflüsse nicht beeinträchtigt wird, z.B. Druckbedingungen, chemische, mechanische, thermische, elektrische Einflüsse sowie Schwingungen, Feuchte, Korrosion (siehe IEC/EN 60079-14).</li> <li>• Gerät nur durch geschultes und mit den einschlägigen Normen vertrautes Fachpersonal installieren lassen.</li> </ul>

## 8.1 Maßangaben / Befestigungsmaße


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



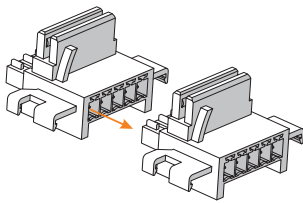
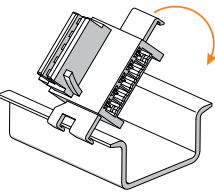
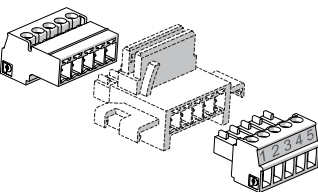
## 8.2 Montage / Demontage, Gebrauchslage

### 8.2.1 Montage / Demontage pac-Bus

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

	<p>Die Komponenten für den pac-Bus Typ 9194 müssen separat bestellt werden.</p>
---	---

### Montage

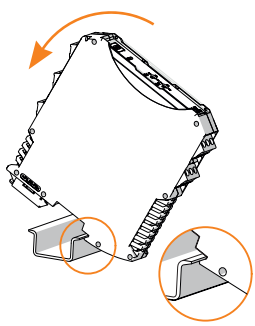
 <p style="text-align: right; font-size: small;">07392E00</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">07391E00</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">15551E00</p>
<p>Gewünschte Anzahl der pac-Bus-Elemente zusammenstecken.</p>	<p>pac-Bus-Elemente auf Hutschiene aufrasten.</p>	<p>Klemmenset am Anfang und am Ende einstecken.</p>

### Demontage

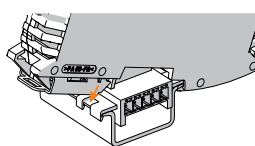
- In umgekehrter Reihenfolge wie bei Montage vorgehen.

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

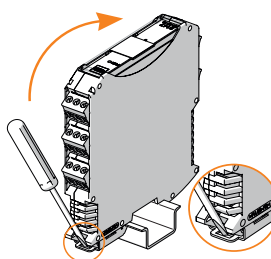
### Montage auf Hutschiene

 <p style="text-align: right; font-size: small;">06886E00</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät an die Hutschiene ansetzen: Aussparung des Gehäuses dabei auf die Außenkante der Hutschiene setzen.</li> <li>• Gerät auf Hutschiene aufrasten.</li> <li>• Beim Aufschwenken des Geräts auf die Hutschiene darauf achten, dass es nicht verkantet.</li> </ul>
---	---

### Montage auf pac-Bus

 <p style="text-align: right; font-size: small;">15554E00</p>	<p>Der pac-Bus ist mit einer Codierleiste und das Gerät mit einem entsprechenden Codierschlitz versehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät wie im dargestellten Bild ansetzen: Aussparung des Gehäuses dabei auf die Außenkante der Hutschiene setzen.</li> <li>• Gerät auf pac-Bus aufrasten.</li> </ul>
--	--

### Demontage

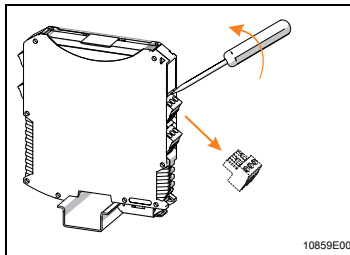
 <p style="text-align: right; font-size: small;">06881E00</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fußriegel mit dem Schraubendreher etwas herausziehen.</li> <li>• Gerät herausschwenken.</li> </ul>
--	---

### 8.2.3 Montage / Demontage steckbare Klemmen

#### Montage

- Klemme in Gerät stecken, bis Klemme einrastet.

#### Demontage





- Schraubendreher hinter Klemme ansetzen.
- Klemme herausdrücken.

## 8.3 Installation

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

### 8.3.1 Elektrische Anschlüsse

	<b>GEFAHR</b>
	<p>Explosionsgefahr durch zu hohe Spannung! Nichtbeachten führt zu schweren oder tödlichen Verletzungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät nur an Betriebsmittel mit interner Spannung <math>U_m</math>: max. 253 V AC / 50 Hz anschließen.</li> <li>• Gerät nur an eigensichere Klemmen anschließen.</li> </ul>
	<b>GEFAHR</b>
	<p>Explosionsgefahr durch falsche sicherheitstechnische Werte des Geräts oder angeschlossener Feldgeräte! Nichtbeachten führt zu schweren oder tödlichen Verletzungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitstechnische Werte des Geräts und angeschlossener Feldgeräte entsprechend der nationalen Installationsvorschriften prüfen.</li> </ul>

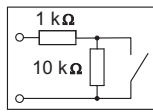
### 8.3.2 Prinzipschaltbilder

Siehe Geräteaufdruck.

### 8.3.3 Anschluss von Kontakten

Beschaltung zur Leitungsfehlererkennung bei spannungsfreien Kontakten am Eingang:

Schaltbild




15529E

Kurzschlusserkennung:

1 k Ω in Reihe

Drahtbruchererkennung:


10 k Ω parallel

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

### 8.3.4 Anschluss der Speisung

Art der Versorgung	Anschluss
Direkte Versorgung des Geräts über 24 V-Anschluss	Grüne Klemme "7+" und "9-"
Versorgung über pac-Bus	Pac-Bus-Klemme "1+" und "2-"

## 9 Parametrierung und Inbetriebnahme

	<b>GEFAHR</b>
	<p>Explosionsgefahr durch fehlerhafte Installation! Nichtbeachten führt zu schweren oder tödlichen Verletzungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät vor der Inbetriebnahme auf korrekte Installation prüfen.</li> <li>• Nationale Bestimmungen einhalten.</li> </ul>

Vor Inbetriebnahme Folgendes sicherstellen:

- Vorschriftsmäßige Installation des Gerätes.
- Richtiger Anschluss der Kabel.
- Keine Schäden am Gerät und an Anschlusskabeln.
- Fester Sitz der Schrauben an den Klemmen.  
Richtiges Anzugsdrehmoment: 0,5 ... 0,6 Nm.

### 9.1 Austausch des Geräts

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

### 9.2 Parametrierungen

Siehe Handbuch 9146.



## 10 Betrieb

### 10.1 Betrieb

#### Einstellmöglichkeiten während des Betriebs

<b>i</b>	Die Änderung der Einstellungen für die verschiedenen Betriebsarten bzw. die Leitungsfehlererkennung über Software "ISpac Wizard" oder DIP-Schalter ist im Betrieb auch in der Zone 2 und bei angeschlossenen, eigensicheren Eingangssignalen zulässig.
----------	--

Genauere Beschreibung zur Funktion der DIP-Schalter und den Einstellmöglichkeiten über die Software "ISpac Wizard", siehe Kapitel "Parametrierung und Inbetriebnahme".

### 10.2 Anzeigen

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

LED	Farbe	LED "EIN"	LED "AUS"
LED "PWR"	grün	Gerät wird mit Hilfsenergie versorgt	Gerät ist nicht in Betrieb, Spannungsversorgung nicht vorhanden
LED "LF1"	rot	Leitungsfehler auf Signal von Kanal 1	kein Leitungsfehler auf Signal von Kanal 1
LED "LF2"	rot	Leitungsfehler auf Signal von Kanal 2	kein Leitungsfehler auf Signal von Kanal 2
LED "A"	gelb	Grenzwert A über- oder unterschritten. Grenzwertkontakt hat geschaltet.	Grenzwert A nicht über- oder unterschritten. Grenzwertkontakt ist in Ruheposition.
LED "B"	gelb	Grenzwert B über- oder unterschritten. Grenzwertkontakt hat geschaltet.	Grenzwert B nicht über- oder unterschritten. Grenzwertkontakt ist in Ruheposition.

### 10.3 Fehlerbeseitigung

Bei der Fehlerbeseitigung folgenden Fehlersuchplan beachten:

Fehler	Fehlerursache	Fehlerbehebung
LED "PWR" erloschen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilfsenergie ausgefallen</li> <li>• Gerätesicherung defekt</li> <li>• Hilfsenergieversorgung verpolt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polarität der Hilfsenergieversorgung kontrollieren.</li> <li>• Verdrahtung der Hilfsenergieversorgung kontrollieren.</li> <li>• Bei defekter Sicherung das Gerät zur Reparatur geben.</li> </ul>
LED "PWR" blinkt dauerhaft	Gerät defekt	Gerät zur Reparatur einschicken
Ausgangssignale fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor falsch angeschlossen</li> <li>• Falsche DIP-Schalter Einstellung</li> <li>• Gerät ist PC-programmiert, DIP-Schalter stehen aber nicht in der OFF-Stellung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschlüsse kontrollieren</li> <li>• DIP-Schalter richtig einstellen</li> </ul>
LED "LF1"/"LF2" leuchtet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltelement nicht korrekt angeschlossen</li> <li>• Schaltelement funktioniert nicht entsprechend NAMUR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrekte Verdrahtung des Schaltelementes sicherstellen.</li> <li>• Spannungsfreie Kontakte entsprechend mit zusätzlichen Widerständen beschalten.</li> </ul>
LED "LF1"/"LF2" blinkt	Messbereich verlassen	Messbereich entsprechend konfigurieren

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

- An R. STAHL Schaltgeräte GmbH wenden.

Zur schnellen Bearbeitung folgende Angaben bereithalten:

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

## 11 Instandhaltung, Wartung, Reparatur

### 11.1 Instandhaltung


- Art und Umfang der Prüfungen den entsprechenden nationalen Vorschriften entnehmen.
- Prüfungsintervalle an Betriebsbedingungen anpassen.

Bei der Instandhaltung des Geräts mindestens folgende Punkte prüfen:


- fester Sitz der untergeklemmten Leitungen,
- Rissbildung und andere sichtbare Schäden am Gerätegehäuse und / oder Schutzgehäuse,
- Einhaltung der zulässigen Umgebungstemperaturen,
- bestimmungsgemäße Funktion.

## 11.2 Wartung

Das Gerät benötigt keine regelmäßige Wartung.

	Die geltenden nationalen Bestimmungen im Einsatzland beachten.
---	--

## 11.3 Reparatur

	<b>GEFAHR</b>
	<p>Explosionsgefahr durch unsachgemäße Reparatur! Nichtbeachten führt zu schweren oder tödlichen Verletzungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparaturen an den Geräten ausschließlich durch R. STAHL Schaltgeräte GmbH ausführen lassen.</li> </ul>

## 11.4 Rücksendung

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

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

- Kundenservice persönlich kontaktieren.

oder

- Internetseite [www.r-stahl.com](http://www.r-stahl.com) aufrufen.
- Unter "Support" > "RMA Formular" > "RMA-Schein anfordern" wählen.
- Formular ausfüllen und absenden.  
Bestätigung erfolgt. Der STAHL-Kundenservice meldet sich bei Ihnen.  
Nach Rücksprache erhalten Sie einen RMA-Schein.
- Gerät zusammen mit dem RMA-Schein in der Verpackung an die R. STAHL Schaltgeräte GmbH senden (Adresse siehe Abschnitt 1.1).

## 12 Reinigung

- Zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung dürfen die Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.
- Bei feuchter Reinigung: Wasser oder milde, nicht scheuernde, nicht kratzende Reinigungsmittel verwenden.
- Keine aggressiven Reinigungsmittel oder Lösungsmittel verwenden.

## 13 Entsorgung

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

## 14 Zubehör und Ersatzteile

### HINWEIS

Fehlfunktion oder Geräteschaden durch den Einsatz nicht originaler Bauteile.  
Nichtbeachten kann Sachschaden verursachen!

- Nur Original-Zubehör und Original-Ersatzteile der R. STAHL Schaltgeräte GmbH verwenden.



Zubehör und Ersatzteile, siehe Datenblatt auf Homepage [www.r-stahl.com](http://www.r-stahl.com).



## Frequency Transmitter Field Circuit Ex i

Series 9146



## Contents

1	General Information .....	3
1.1	Manufacturer .....	3
1.2	Information regarding the Operating Instructions .....	3
1.3	Further Documents .....	3
1.4	Conformity with Standards and Regulations .....	3
2	Explanation of the Symbols .....	4
2.1	Symbols in these Operating Instructions .....	4
2.2	Warning Notes .....	4
2.3	Symbols on the Device .....	5
3	Safety Notes .....	5
3.1	Operating Instructions Storage .....	5
3.2	Personnel Qualification .....	5
3.3	Safe Use .....	6
3.4	Modifications and Alterations .....	7
4	Function and Device Design .....	7
4.1	Function .....	7
4.2	Device Design .....	8
5	Technical Data .....	9
6	Engineering .....	12
7	Transport and Storage .....	12
8	Mounting and Installation .....	12
8.1	Dimensions / Fastening Dimensions .....	13
8.2	Mounting / Dismounting, Operating Position .....	13
8.3	Installation .....	15
9	Parameterization and Commissioning .....	16
9.1	Replacement of the Device .....	16
9.2	Parameterizations .....	16
10	Operation .....	17
10.1	Operation .....	17
10.2	Indications .....	17
10.3	Troubleshooting .....	18
11	Maintenance, Overhaul, Repair .....	18
11.1	Maintenance .....	18
11.2	Overhaul .....	19
11.3	Repair .....	19
11.4	Returning the Device .....	19
12	Cleaning .....	20
13	Disposal .....	20
14	Accessories and Spare Parts .....	20

# 1 General Information

## 1.1 Manufacturer

R. STAHL Schaltgeräte GmbH  
Am Bahnhof 30  
74638 Waldenburg  
Germany

Phone: +49 7942 943-0  
Fax: +49 7942 943-4333  
Internet: [www.r-stahl.com](http://www.r-stahl.com)  
E-Mail: [info@stahl.de](mailto:info@stahl.de)

## 1.2 Information regarding the Operating Instructions

ID-No.:	159896 / 914660310010
Publication Code:	2018-09-06-BA00-III-en-04
Hardware version:	A
Software version:	01-01

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

## 1.3 Further Documents

- Cabinet installation guide
- Data sheet 9146
- Manual 9146
- Manual for the pac-Carrier 9195

For documents in additional languages, see [www.r-stahl.com](http://www.r-stahl.com).

## 1.4 Conformity with Standards and Regulations

See certificates and EU Declaration of Conformity: [www.r-stahl.com](http://www.r-stahl.com).

The device has IECEx approval. For certificate please refer to the IECEx homepage:  
<http://iecex.iec.ch/>

Further national certificates can be downloaded via the following link:  
<https://r-stahl.com/en/global/products/support/downloads/>.

## 2 Explanation of the Symbols

### 2.1 Symbols in these Operating Instructions

Symbol	Meaning
	Tips and recommendations on the use of the device
	Danger due to explosive atmosphere

### 2.2 Warning Notes






Warnings must be observed under all circumstances, in order to minimize the risk due to construction and operation. The warning notes have the following structure:

- Signalling word: DANGER, WARNING, CAUTION, NOTICE
- Type and source of danger/damage
- Consequences of danger
- Taking countermeasures to avoid the danger or damage

	<b>DANGER</b>
	Danger to persons Non-compliance with the instruction results in severe or fatal injuries to persons.
	<b>WARNING</b>
	Danger to persons Non-compliance with the instruction can result in severe or fatal injuries to persons.
	<b>CAUTION</b>
	Danger to persons Non-compliance with the instruction can result in light injuries to persons.
<b>NOTICE</b>	
Avoiding material damage Non-compliance with the instruction can result in material damage to the device and / or its environment.	



## 2.3 Symbols on the Device

Symbol	Meaning
 0158 0594E00	CE marking according to the current applicable directive.
 02198E00	According to marking, electric circuit certified for hazardous areas.
 15649E00	Input
 15648E00	Output
 11048E00	Safety instructions that must always be followed: For devices with this symbol, the respective data must be noted and / or the safety-relevant instructions contained in the operating instructions must be followed!

## 3 Safety Notes

### 3.1 Operating Instructions Storage

- Read the operating instructions carefully.
- Store the operating instructions at the mounting location of the device.
- Observe applicable documents and operating instructions of the devices to be connected.

### 3.2 Personnel Qualification

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

- Project engineering
- Mounting/dismounting the device
- (Electrical) Installation
- Commissioning
- Maintenance, repair, cleaning

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

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

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

### 3.3 Safe Use

#### Before mounting

- Read and observe the safety notes in these operating instructions!
- Ensure that the contents of these operating instructions are fully understood by the personnel in charge.
- Use the device in accordance with its intended and approved purpose only.
- Always consult with R. STAHL Schaltgeräte GmbH if using the device under operating conditions which are not covered by the technical data.
- Before installation, make sure that the device is not damaged.
- We cannot be held liable for damage at the device caused by incorrect or unauthorised use or non-compliance with these operating instructions.



#### For mounting and installation

- Have mounting and installation performed only by qualified and authorised persons (see chapter "Qualification of the personnel").
- The device is only to be installed in areas for which it is suited based on its marking.
- During installation and operation, observe the information (characteristic values and rated operating conditions) on the rating, data and information plates located on the device.
- Before installation, make sure that the device is not damaged.
- Install the device in Zone 2 or Zone 22 or outside of hazardous areas.
- For use in Zone 2 or Zone 22, install the device in an enclosure.
- When used in Zones 2, 22, the intrinsically safe devices of Zones 1, 0, 21 and 20 can be connected to the intrinsically safe signal circuits.
- Only connect the device to equipment which does not carry voltages higher than 253 V AC (50 Hz).
- Devices of group M1 can also be connected to the Ex i electrical circuits.
- Electric circuits with the "Ex i" type of protection can no longer be operated as circuits with this protection type after being operated with circuits with other types of protection.


#### Commissioning, maintenance, repair

- Only have commissioning and repairs performed by qualified and authorised persons (see chapter "Personnel qualification").
- Before commissioning, make sure that the device is not damaged.
- Perform only maintenance work described in these operating instructions.

### 3.4 Modifications and Alterations

	<b>DANGER</b>
	<p>Explosion hazard due to modifications and alterations to the device! Non-compliance results in severe or fatal injuries.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Do not modify or alter the device.</li> </ul>
	No liability or warranty for damage resulting from modifications and alterations.

## 4 Function and Device Design

	<b>DANGER</b>
	<p>Explosion hazard due to improper use! Non-compliance results in severe or fatal injuries.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use the device only in accordance with the operating conditions described in these operating instructions.</li> <li>• Use the device only for the intended purpose specified in these operating instructions.</li> </ul>

### 4.1 Function

#### Application range

The frequency transmitter is used for monitoring the rpm of rotating machines or system sections in hazardous areas. The connected sensor or contact can be installed in Zones 0, 1 or Div 1, 2. The device is permitted for use in Zones 2 and 22 as well as outside of hazardous areas.

#### Mode of operation

The frequency transmitter converts intrinsically safe binary input signals into analog signals proportional to the frequency (non-intrinsically safe). Initiators according to IEC/EN 60947-5-6 (NAMUR) or potential-free contacts / optocoupler outputs with suitable resistance wiring can be used as signal transducers. The 9146/10-11-12 variant additionally provides the function of limit value output or pulse forwarding.



## 5 Technical Data

### Marking

Type designation	9146/0-11-1.
CE marking	CE <sub>0158</sub>

### Explosion Protection

#### Global (IECEX)

Gas, dust and mining	IECEX BVS 13.0095X Ex nA nC [ia Ga] IIC T4 Gc [Ex ia Da] IIIC [Ex ia Ma] I
----------------------	---

#### Europe (ATEX)

Gas, dust and mining	BVS 05 ATEX E 171 X ⊕ II 3 (1) G Ex nA nC [ia Ga] IIC T4 Gc ⊕ II (1) D [Ex ia Da] IIIC ⊕ I (M1) [Ex ia Ma] I
----------------------	---

#### Certifications and certificates

Certificates	IECEX, ATEX, Canada (cFM), Kazakhstan (TR), Russia (TR), USA (FM), Belarus (TR)
Ship approval	DNV GL, CCS, EU RO MR

#### Safety data

Max. voltage $U_o$	10.5 V
Max. current $I_o$	23.4 mA
Max. power $P_o$	61.4 mW
Max. connectable capacitance $C_o$	
IIC	2.41 $\mu$ F
IIB/IIIC	16.8 $\mu$ F
IIA	75 $\mu$ F
I	95 $\mu$ F
Max. connectable inductance $L_o$	
IIC	63 mH
IIB/IIIC	230 mH
IIA	450 mH
I	600 mH
Internal capacitance $C_i$	negligible
Internal inductance $L_i$	negligible
Safety-related maximum voltage	253 V

**Technical Data**

**Electrical data**

Auxiliary power	
Nominal voltage $U_N$	24 V DC
Voltage range	18 to 31.2 V
Residual ripple within voltage range	$\leq 3.6 V_{SS}$
Nominal current at $U_N$	
1 channel	55 mA
2 channels	75 mA
Power consumption at $U_N$	
1 channel	1.32 W
2 channels	1.8 W
Polarity reversal protection	yes
Ex i input	
Input signal	according to IEC/EN 60947-5-6 (NAMUR)
Current for ON / OFF	
ON	2.1 mA
OFF	1.2 mA
Hysteresis	0.2 mA
Open-circuit voltage	8.5 V
Short-circuit current	$\leq 8.5$ mA
Input frequency	0.001 to 20000 Hz
Impulse width / break	25 $\mu$ s
Resolution	$< 0.1$ % of measurement range
Output	
Output signal (configurable)	0/4 to 20 mA
Functional range	0 to 20.5 mA
Connectable load resistance	0 to 600 $\Omega$
Operating mode	counter, frequency by period, gate time

**Technical Data**

<b>Pulse output</b>	
Frequency range	0 to 5 kHz
Dividing ratio Input / Output	1:1 to 1:20000
Switching voltage	≤ ± 30 V
Switching current	≤ 50 mA
Parameterisation	via Software ISpac Wizard
	Activated impulse output allocates contact "B" (see connection diagram)
Electromagnetic compatibility	Tested in accordance with the following standards and regulations: IEC/EN 61326-1 application in industrial environments; NAMUR NE 21

**Ambient conditions**

<b>Ambient temperature</b>	
Single device	-40 to +70 °C
Group assembly	-40 to +60 °C
	The installation conditions affect the ambient temperature. Observe the "Cabinet installation guide".
Storage temperature	-40 to +80 °C
Relative humidity (no condensation)	≤ 95 %
Use at the height of	< 2000 m

**Mechanical data**

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

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

## 6 Engineering

### NOTICE

Failure of the devices installed in the cabinet caused by too high ambient temperature!

Non-compliance can result in material damage.

- Install and adjust the cabinet in such a way that it is always operated within the permissible temperature range.
- Carefully observe the "Cabinet installation guide".



You can find detailed information about project engineering in the "Cabinet installation guide" (download from [www.r-stahl.com](http://www.r-stahl.com), Product documentation, subitem "Engineering").

## 7 Transport and Storage

- Transport and store the device only in the original packaging.
- Store the device in a dry place (no condensation) and vibration-free.
- Do not drop the device.

## 8 Mounting and Installation

When installed in a corresponding suitable field enclosure, the device is permitted for use in hazardous areas in Zone 2 and Zone 22 or in safe areas.

### DANGER




Explosion hazard due to installation without field enclosure!

Non-compliance results in severe or fatal injuries!

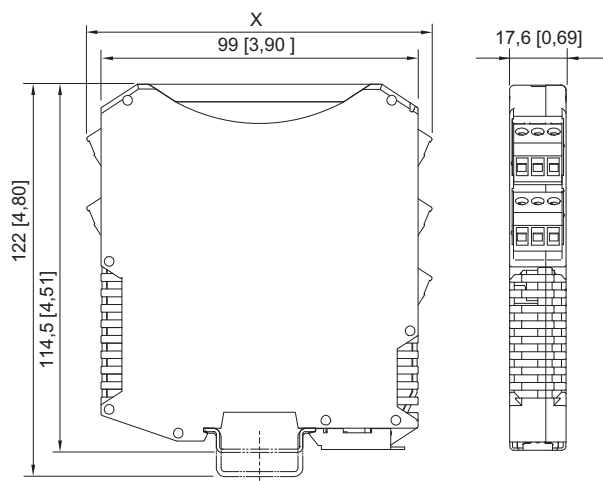
- When used in Zone 2 or Zone 22, the device is to be installed in a protective enclosure or in a cabinet that offers a suitable degree of protection in accordance with IEC/EN 60079-0.
- An enclosure with at least an IP54 protection rating is required for use in Zone 2 and in safe areas.
- An enclosure with at least an IP64 protection rating is required for use in Zone 22.



	DANGER
	<p>Explosion hazard due to incorrect installation of the device!                  Non-compliance results in severe or fatal injuries.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carry out installation strictly according to the instructions and national safety and accident prevention regulations to maintain the explosion protection.</li> <li>• Select and install the electrical device so that explosion protection is not affected due to external influences, i.e. pressure conditions, chemical, mechanical, thermal and electric impact such as vibration, humidity and corrosion (see IEC/EN 60079-14).</li> <li>• The device must only be installed by trained qualified personnel who is familiar with the relevant standards.</li> </ul>

## 8.1 Dimensions / Fastening Dimensions

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




	Dimension X
Screw terminals	108 mm [4.25"]
Spring clamp terminals	128 mm [5.08"]

09685E00

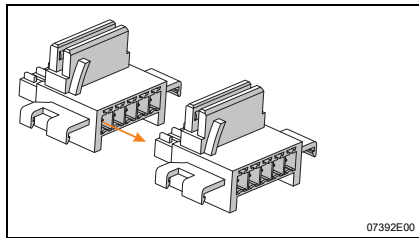
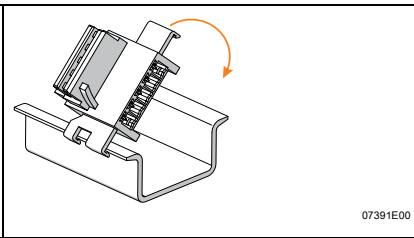
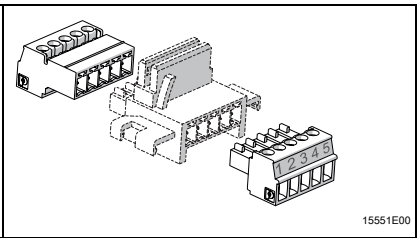
## 8.2 Mounting / Dismounting, Operating Position

### 8.2.1 Mounting / Dismounting pac-Bus

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

	<p>The components for the pac-Bus Type 9194 must be ordered separately.</p>
---	---

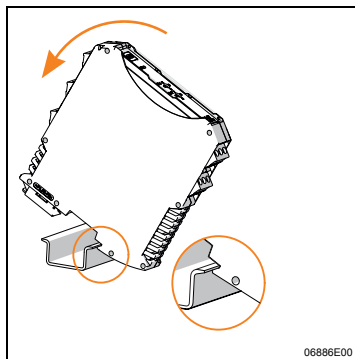
**Mounting**

 <p>07392E00</p>	 <p>07391E00</p>	 <p>15551E00</p>
<p>Connect the required number of pac-Bus elements.</p>	<p>Engage the pac-Bus elements on the DIN rail.</p>	<p>Connect the terminal set at the beginning and at the end.</p>

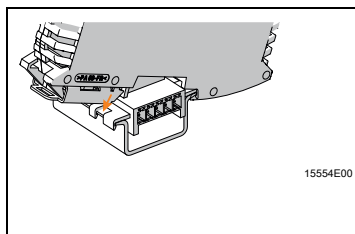
**Dismounting**

- Proceed in the reverse order to mounting.

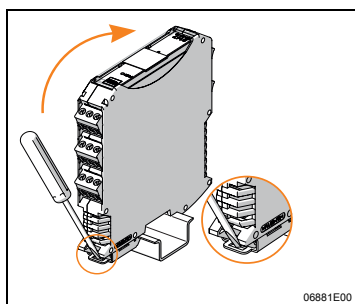
**8.2.2 Mounting / Dismounting of the Device on Top Hat Rail and pac-Bus**  
**Mounting on top hat rail**

 <p>06886E00</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Position the device on the top hat rail. Position the cut-out of the enclosure on the outside edge of the top hat rail.</li> <li>• Engage the device on the top hat rail.</li> <li>• When swivelling the device onto the top hat rail, make sure that it is not set at an angle.</li> </ul>
--	--

**Mounting on pac-Bus**

 <p>15554E00</p>	<p>The pac-Bus is equipped with a polarisation guide and the device with a matching slot.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Position the device as shown in the illustration. Position the cut-out of the enclosure on the outside edge of the top hat rail.</li> <li>• Engage the device on the pac-Bus.</li> </ul>
---	---

**Dismounting**

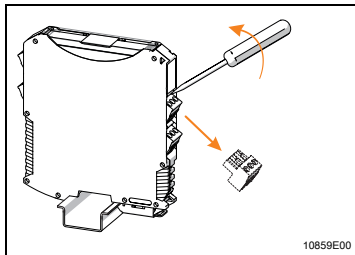
 <p>06881E00</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pull out the base bolt somewhat using a screwdriver.</li> <li>• Swivel out the device.</li> </ul>
---	--

### 8.2.3 Mounting / Dismounting pluggable Terminals


#### Mounting

- Plug the terminal into the device until the terminal engages.



#### Dismounting

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Position the screwdriver behind the terminal.</li> <li>• Push out the terminal.</li> </ul>
---	---

### 8.3 Installation

	<p>Operation under difficult conditions, such as, in particular, on ships, requires additional measures to be taken for correct installation, depending on the place of use. Further information and instructions on this can be obtained from your regional sales contact on request.</p>
---	--

#### 8.3.1 Electrical Connections

	<p style="text-align: center;"><b>DANGER</b></p> <p>Explosion hazard caused by voltage that is too high! Non-compliance results in severe or fatal injuries.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connect the device only to equipment with internal voltage <math>U_m</math>: max. 253 V AC / 50 Hz.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>DANGER</b></p> <p>Explosion hazard due to incorrect safety characteristic values of the device or connected field devices! Non-compliance results in severe or fatal injuries.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Check safety characteristic values of the device and connected field devices according to the national installation guidelines.</li> </ul>

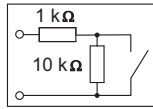
#### 8.3.2 Schematic Diagrams

See device labelling.

### 8.3.3 Connection of Contacts

Circuitry for line fault detection if the contacts at the input are de-energized:

Schematic



15529E

Short-circuit detection: 1 kΩ in series

Open-circuit detection: 10 kΩ parallel

	Carry out circuitry for line fault detection in the immediate proximity of the contacts.
--	--

### 8.3.4 Connection of Supply

Type of supply	Connection
Direct supply of the device via 24 V connection	Green terminal "7+" and "9-"
Supply via pac-Bus	pac-Bus terminal "1+" and "2-"

## 9 Parameterization and Commissioning

	<b>DANGER</b>
	<p>Explosion hazard due to incorrect installation!                      Non-compliance results in severe or fatal injuries.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the device for proper installation before commissioning.</li> <li>• Comply with national regulations.</li> </ul>

Before commissioning, ensure the following:

- Installation of the device according to regulations.
- Correct connection of the cables.
- No damage at the device and connection cables.
- Tight seat of the screws at the terminals.  
 Correct tightening torque: 0.5 to 0.6 Nm.

### 9.1 Replacement of the Device

- If replacing this with a device that has an identical design, readjust the DIP switch and parameterise it using ISpac Wizard, if necessary.

### 9.2 Parameterizations

See manual 9146.

## 10 Operation

### 10.1 Operation

#### Possible adjustments during operation

<b>i</b>	Changing the adjustments for the different operating modes or the line fault detection via the "ISpac Wizard" software or the DIP switches is also permitted during operation in Zone 2 and with connected intrinsically safe input signals.
----------	--

For a detailed description of the function of the DIP switches and the possible adjustments using the "ISpac Wizard" software, refer to chapter "Parameterization and commissioning".

### 10.2 Indications

The corresponding LEDs on the device indicate the operating state of the device (see also the "Function and device design" section).

LED	Colour	LED "ON"	LED "OFF"
"PWR" LED	green	Device is supplied with auxiliary power	Device is not in operation, power supply not available
"LF1" LED	red	Line fault in signal of channel 1	No line fault in signal of channel 1
"LF2" LED	red	Line fault in signal of channel 2	No line fault in signal of channel 2
"A" LED	yellow	Limiting value A exceeded or undershot. Limit contact has switched.	Limiting value A not exceeded or undershot. Limit contact is in the rest position.
"B" LED	yellow	Limiting value B exceeded or undershot. Limit contact has switched.	Limiting value B not exceeded or undershot. Limit contact is in the rest position.

## 10.3 Troubleshooting

Observe the following troubleshooting plan for troubleshooting:

Error	Cause of error	Troubleshooting
"PWR" LED is off	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auxiliary power failure</li> <li>• Defective device fuse</li> <li>• Polarity reversal of the auxiliary power source</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the polarity of the auxiliary power source.</li> <li>• Check the wiring of the auxiliary power source.</li> <li>• If the fuse is defective, have the device repaired.</li> </ul>
"PWR" LED flashes permanently	Defective device	Send the device for repair
Faulty output signals	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorrect connection of the sensor</li> <li>• Incorrect setting of the DIP switch</li> <li>• The device has been programmed via PC, but the DIP switches are not in the "OFF" position</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the connections</li> <li>• Adjust the DIP switch correctly</li> </ul>
LED "LF1"/"LF2" lit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorrect connection of the switching element</li> <li>• Switching element does not function according to NAMUR.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensure correct wiring of the switching element.</li> <li>• Connect the de-energized contacts to additional resistors accordingly.</li> </ul>
LED "LF1"/"LF2" flashing	Outside of measuring range	Configure the measuring range accordingly

If the error cannot be eliminated using the mentioned procedures:

- Contact R. STAHL Schaltgeräte GmbH.

For fast processing, have the following information ready:

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

## 11 Maintenance, Overhaul, Repair

### 11.1 Maintenance


- Consult the relevant national regulations to determine the type and extent of inspections.
- Adapt inspection intervals to the operating conditions.

During maintenance of the device, check at least:


- whether the clamping screws holding the electric lines are securely seated,
- whether the device enclosure and / or protective enclosure have cracks or other visible signs of damage,
- whether the permissible ambient temperatures are observed,
- whether the device is used according to its designated use.

## 11.2 Overhaul

The device does not require regular maintenance.

	Observe the relevant national regulations in the country of use.
---	--

## 11.3 Repair

	<b>DANGER</b>
	<p>Explosion hazard due to improper repair!          Non-compliance results in severe or fatal injuries.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repair work on the devices must be performed only by R. STAHL Schaltgeräte GmbH.</li> </ul>

## 11.4 Returning the Device

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

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

- Contact customer service personally.

or

- Go to the [www.r-stahl.com](http://www.r-stahl.com) website.
- Under "Support" > "RMA form", select "Request RMA slip".
- Fill out the form and send it.  
 Confirmation will be sent. R. STAHL's customer service will contact you.  
 You will receive an RMA slip after speaking with customer service.
- Send the device along with the RMA slip in the packaging to R. STAHL Schaltgeräte GmbH (refer to chapter 1.1 for the address).

## 12 Cleaning

- To avoid electrostatic charging, the devices located in potentially explosive areas may only be cleaned using a damp cloth.
- When cleaning with a damp cloth, use water or mild, non-abrasive, non-scratching cleaning agents.
- Do not use aggressive detergents or solvents.

## 13 Disposal

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

## 14 Accessories and Spare Parts

### NOTICE

Malfunction or damage to the device due to the use of non-original components.

Non-compliance can result in material damage.

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



For accessories and spare parts, see data sheet on our homepage [www.r-stahl.com](http://www.r-stahl.com).



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



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

**dass das Produkt:** **Frequenzmessumformer**  
*that the product:* *Frequency transmitter*  
*que le produit:* *Convertisseur fréquence*

**Typ(en) / type(s) / type(s):** **9146/a0-11-1f ( a = 1, 2 ; f = 1, 2 )**

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

Richtlinie(n) / Directive(s) / Directive(s)	Norm(en) / Standard(s) / Norme(s)
2014/34/EU <b>ATEX-Richtlinie</b>	EN 60079-0:2012 / A11:2013
2014/34/EU <i>ATEX Directive</i>	EN 60079-11:2012
2014/34/UE <i>Directive ATEX</i>	EN 60079-15:2010

**Kennzeichnung / marking / marquage:**  
 **CE 0158**

**EG-Baumusterprüfbescheinigung:** **BVS 05 ATEX E 171 X**  
*EC Type Examination Certificate:* (DEKRA EXAM GmbH,  
*Attestation d'examen CE de type:* Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum, Germany, NB0158)

**Produktnormen nach Niederspannungsrichtlinie:** **In Anlehnung / According to / Selon:**  
*Product standards according to Low Voltage Directive:* EN 50178:1997  
*Normes des produit pour la Directive Basse Tension:* EN 61010-1:2010

2014/30/EU **EMV-Richtlinie** EN 61326-1:2013  
 2014/30/EU *EMC Directive*  
 2014/30/UE *Directive CEM*

2011/65/EU **RoHS-Richtlinie** EN 50581:2012  
 2011/65/EU *RoHS Directive*  
 2011/65/UE *Directive RoHS*

Waldenburg, 2017-10-02

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

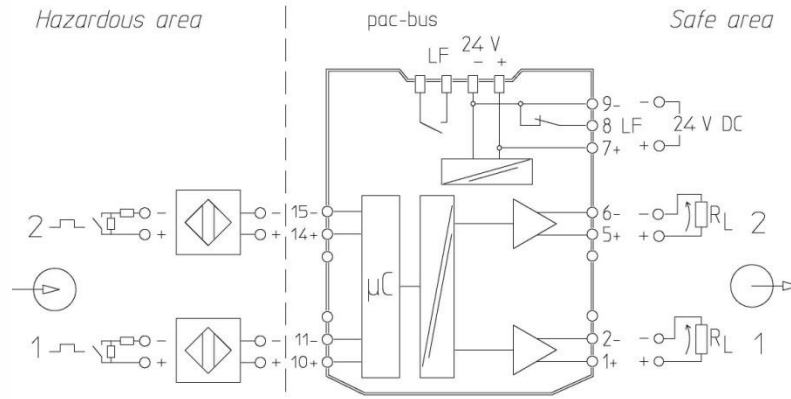
i.V.

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

i.V.

  
**Johannes Rückgauer**  
**Leiter Qualitätsmanagement**  
*Director Quality Management*  
*Directeur Assurance de Qualité*

Type 9146/\*0-1\*-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 Frequency Transmitter Type 9146 is an associated apparatus as well as a nonincendive apparatus providing 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.

Frequency Transmitter Type 9146/a0-1d-1f  
 a = numeral 1 or 2 for number of channels  
 d = numeral 0, 1, 5 or 9 for analogue- / digital output  
 f = numeral 1 or 2 for limit contact

Entity parameters for wiring configurations are as follows:

Terminal	V <sub>OC</sub> [V]	I <sub>SC</sub> [mA]	P <sub>O</sub> [mW]	Lo CL I, DIV 1, A,B / Zone 0, GP IIC	Lo CL I, DIV 1, C-G/ Zone 0, GP IIB	Co CL I, DIV 1, A,B / Zone 0, GP IIC	Co CL I, DIV 1, C-G/ Zone 0, GP IIB	V <sub>max</sub>	I <sub>max</sub>
10, 11, 14, 15	10,5	23,4	61,4	63 mH	230 mH	2,41 µF	16,8 µF	-	-

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.
- Installation in Canada should be in accordance with the Canadian Electrical Code, CSA C22.1, Part 1, Appendix F.
- Use a general purpose enclosure meeting the requirements of IEC 61010-1 for use in Non-Hazardous or Class I, Division 2, Hazardous (Classified) Locations.
- Use an FM Approved Dust-ignition proof enclosure appropriate for environmental protection in Class II, Division 1, Groups E, F and G; and Class III, Hazardous (Classified) Locations.
- These modules are to be mounted on DIN rail, DIN rail with pac-Bus (type 9194) or pac-Carrier (type 9195). The 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 combustable 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.

			2006	Date	Name	Certification drawing	Scale	
			drawn	24.05.	Einsiedler		none	
			checked		Kaiser		Sheet	
03	22.10.12	Reistle				Frequency Transmitter Type 9146/*0-1*-1*	1 of 1	
02	24.08.11	Reistle					Agency	
01	19.09.06	Einsiedler					FM	
Version	Date	Name				Ers. f.	Ers. d.	A4