

# 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.....	16
10.1	Betrieb.....	16
10.2	Anzeigen .....	17
10.3	Fehlerbeseitigung .....	17
11	Instandhaltung, Wartung, Reparatur.....	18
11.1	Instandhaltung .....	18
11.2	Wartung .....	18
11.3	Reparatur.....	18
11.4	Rücksendung .....	19
12	Reinigung.....	19
13	Entsorgung.....	19
14	Zubehör und Ersatzteile.....	19

# 1 Allgemeine Angaben

## 1.1 Hersteller

R. STAHL Schaltgeräte GmbH  
Am Bahnhof 30  
74638 Waldenburg  
Germany

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

## 1.2 Angaben zur Betriebsanleitung

ID-Nr.:	159896 / 914660310010
Publikationsnummer:	2023-07-17-BA00-III-de-05
Hardwareversion:	A/1
Softwareversion:	01-01

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

## 1.3 Weitere Dokumente

- Installationsanleitung Schaltschrank
- Datenblatt
- Handbuch
- Nationale Informationen und Dokumente zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (siehe auch Kapitel 1.4)

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

## 1.4 Konformität zu Normen und Bestimmungen

IECEX, ATEX, EU-Konformitätserklärung und weitere nationale Zertifikate und Dokumente stehen unter folgendem Link zum Download bereit:



<https://r-stahl.com/de/global/support/downloads/>

Je nach Geltungsbereich können zusätzliche, ex-relevante Informationen als Anhang beigefügt sein.

IECEX zusätzlich unter: <https://www.iecex.com/>

## 2 Erläuterung der Symbole




### 2.1 Symbole in der Betriebsanleitung

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






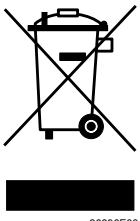
### 2.2 Warnhinweise

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!
	Kennzeichnung gemäß WEEE-Richtlinie 2012/19/EU

## 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 (Geräte-reparatur, 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 Kapitel "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 Bemessungsbedingungen) auf Typ- und Datenschildern sowie die Hinweisschilder am Gerät beachten.
- Vor Installation sicherstellen, dass das Gerät unbeschädigt ist.
- Das Gerät in Zone 2 oder außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche installieren.
- Gerät bei Einsatz in Zone 2 in ein schützendes Gehäuse oder einen Schrank gemäß IEC/EN 60079-0 einbauen, die jeweils eine geeignete Schutzart (mindestens IP54) aufweisen.
- Gerät nur in Umgebungen betreiben, die dem Verschmutzungsgrad 2 oder besser gemäß IEC/EN 60664-1 entsprechen.
- An die eigensicheren Signalstromkreise dürfen, auch bei Einsatz in Zone 2, eigensichere Geräte der Zonen 1, 0, 21 und 20 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 Kapitel "Qualifikation des Personals") durchführen lassen.
- Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass das Gerät unbeschädigt ist.
- Nur Wartungsarbeiten durchführen, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind.
- Reparaturen an den Geräten ausschließlich durch R. STAHL Schaltgeräte GmbH ausführen lassen.

### 3.4 Umbauten und Änderungen

	<p style="text-align: center;"><b>GEFAHR</b></p> <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

	<p style="text-align: center;"><b>GEFAHR</b></p> <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 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 potentialfreie 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	Parametrierschnittstelle	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	Parametrierschnittstelle	Konfiguration des Geräts mittels Software "ISpac Wizard" Typ 9199



## 5 Technische Daten

### Kennzeichnung

Typbezeichnung 9146/.0-11-1.




CE-Kennzeichnung 

### Explosionsschutz

#### Global (IECEX)

Gas, Staub und Bergbau	IECEX BVS 13.0095X Ex ec 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  II 3 (1) G Ex ec nC [ia Ga] IIC T4 Gc  II (1) D [Ex ia Da] IIIC  I (M1) [Ex ia Ma] I
---------------------------	---

#### Bescheinigungen und Zertifikate

Bescheinigungen	IECEX, ATEX, EAC, Kanada (cFM), USA (FM)
Schiffszertifikate	DNV (EU RO Mutual Recognition), CCS

#### 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 $\mu$ F
IIB/IIIC	16,8 $\mu$ F
IIA	75 $\mu$ F
I	95 $\mu$ 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
Sicherheitstechnische 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**

<b>Impulsausgang</b>			
Frequenzbereich	0 ... 5 kHz		
Teilverhältnis	1:1 ... 1:20000		
Eingang / Ausgang			
Schaltspannung	$\leq \pm 30 \text{ V}$		
Schaltstrom	$\leq 50 \text{ mA}$		
Parametrierung	mit Software ISpac Wizard		
	Aktivierter Impulsausgang beansprucht Schließerkontakt "B" (siehe Anschlussbild)		
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>	Geprüft nach folgenden Normen und Vorschriften: IEC/EN 61326-1 Einsatz im industriellen Bereich; NAMUR NE 21		
<b>Umgebungsbedingungen</b>			
Umgebungstemperatur			
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		
<b>Mechanische Daten</b>			
Anschluss		Schraubklemmen	Federzugklemmen
	Anschluss einadrig		
	- starr	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
	- flexibel	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
	- flexibel mit Aderendhülsen (ohne / mit Kunststoffhülse)	0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup>	0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
	Anschluss zweiadrig		
	- starr	0,2 ... 1 mm <sup>2</sup>	–
	- flexibel	0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup>	–
	- flexibel mit Aderendhülsen	0,25 ... 1 mm <sup>2</sup>	0,5 ... 1 mm <sup>2</sup>

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

## 6 Projektierung

### HINWEIS

Ausfall der installierten Geräte im Schaltschrank durch zu hohe Umgebungstemperatur!

Nichtbeachten kann zu Sachschäden führen.

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



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

## 7 Transport und Lagerung

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

## 8 Montage und Installation

Das Gerät ist für den Einsatz in gasexplosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 sowie im sicheren Bereich zugelassen.

### GEFAHR



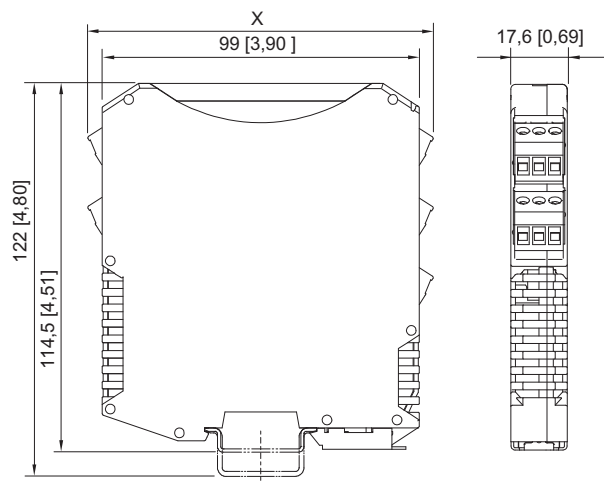
Explosionsgefahr durch falsche Installation des Geräts!

Nichtbeachten führt zu schweren oder tödlichen Verletzungen.

- Installation strikt nach Anleitung und unter Berücksichtigung der nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften durchführen, damit der Explosionsschutz erhalten bleibt.
- 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).
- Gerät nur durch geschultes und mit den einschlägigen Normen vertrautes Fachpersonal installieren lassen.

## 8.1 Maßangaben / Befestigungsmaße

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



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

09685E00

## 8.2 Montage / Demontage, Gebrauchslage

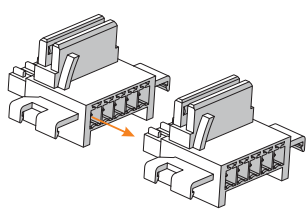
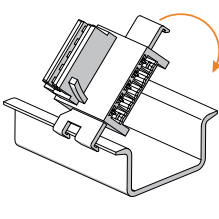
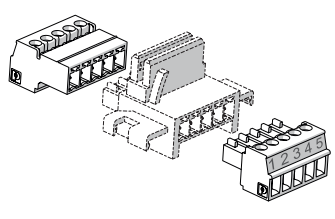
### 8.2.1 Montage / Demontage pac-Bus

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



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

### Montage

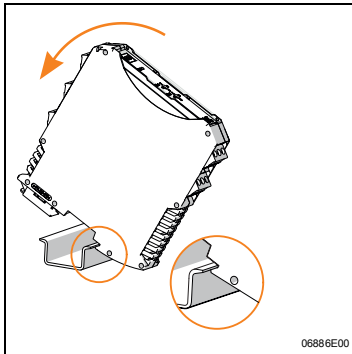
		
Gewünschte Anzahl der pac-Bus-Elemente zusammenstecken.	pac-Bus-Elemente auf Hutschiene aufrasten.	Klemmenset am Anfang und am Ende einstecken.

### Demontage

- In umgekehrter Reihenfolge wie bei Montage vorgehen.

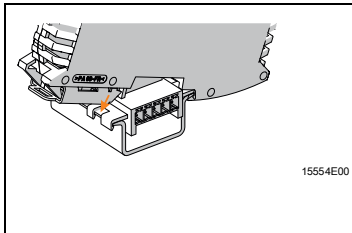
## 8.2.2 Montage / Demontage von Gerät auf Hutschiene und pac-Bus

### Montage auf Hutschiene



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

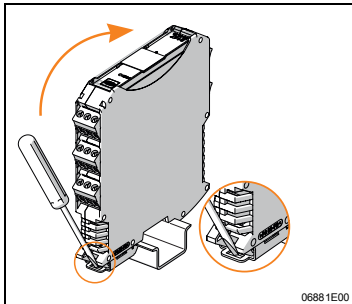
### Montage auf pac-Bus



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

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

### Demontage



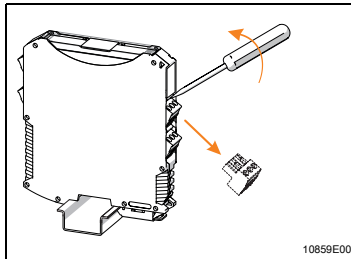
- Fußriegel mit dem Schraubendreher etwas herausziehen.
- Gerät herausschwenken.

### 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



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.

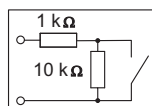
### 8.3.1 Prinzipschaltbilder

Siehe Geräteaufdruck.

### 8.3.2 Anschluss von Kontakten

Beschaltung zur Leitungsfehlererkennung bei spannungsfreien Kontakten am Eingang:

#### Schaltbild



15529E

Kurzschlusserkennung: 1 k  $\Omega$  in Reihe  
Drahtbruchererkennung: 10 k  $\Omega$  parallel




Die Beschaltung zur Leitungsfehlererkennung in unmittelbarer Nähe des Kontaktes vornehmen.

### 8.3.3 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

	GEFAHR
	<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 Leitungen.
- Keine Schäden am Gerät und an Anschlussleitungen.
- 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 und mit ISpac Wizard parametrieren.


### 9.2 Parametrierungen

Siehe Handbuch 9146.

## 10 Betrieb

### 10.1 Betrieb

#### Einstellmöglichkeiten während des Betriebs

	<p>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.</p>
---	---

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

## 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.

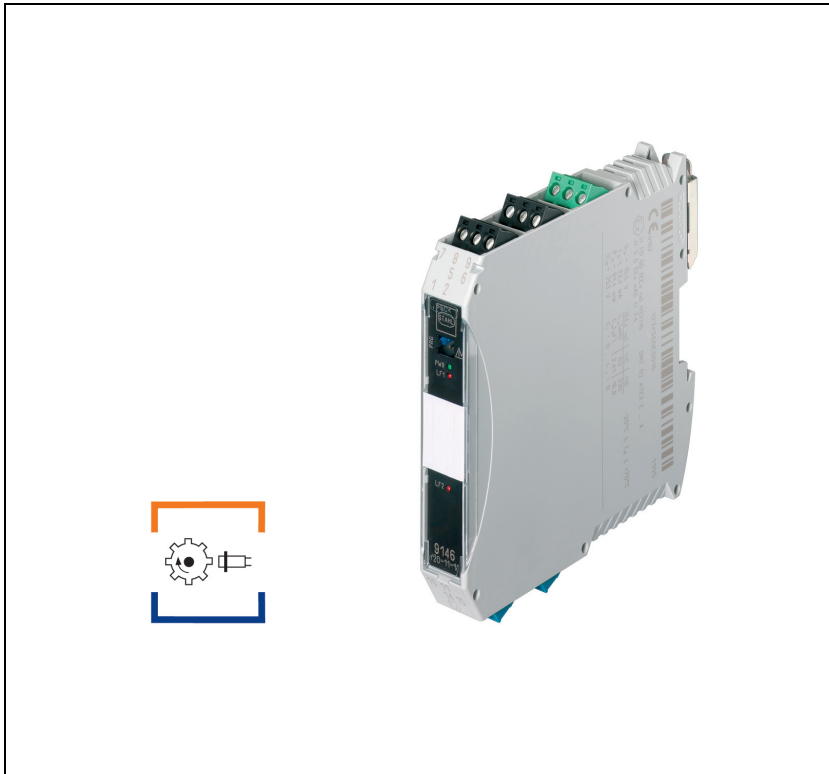
Nichtbeachten kann Sachschaden verursachen!

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



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





## Frequency transmitter Ex i field circuit

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 Symbols .....	4
2.1	Symbols used 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	Project 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	Parameterisation and Commissioning .....	16
9.1	Replacing the Device .....	16
9.2	Parameterisations .....	16
10	Operation .....	16
10.1	Operation .....	16
10.2	Indicators .....	17
10.3	Troubleshooting .....	17
11	Maintenance, Overhaul, Repair .....	18
11.1	Maintenance .....	18
11.2	Maintenance .....	18
11.3	Repair .....	18
11.4	Returning the Device .....	19
12	Cleaning.....	19
13	Disposal .....	19
14	Accessories and Spare Parts.....	19

# 1 General Information

## 1.1 Manufacturer

R. STAHL Schaltgeräte GmbH  
Am Bahnhof 30  
74638 Waldenburg  
Germany

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

## 1.2 Information regarding the Operating Instructions

ID no.:	159896 / 914660310010
Publication code:	2023-07-17-BA00-III-en-05
Hardware version:	A/1
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
- Manual
- National information and documents relating to use in hazardous areas (see also chapter 1.4)

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

## 1.4 Conformity with Standards and Regulations

IECEX, ATEX, EU Declaration of Conformity and further national certificates and documents can be downloaded via the following link:

<https://r-stahl.com/en/global/support/downloads/>

Depending on the scope of validity, additional Ex-relevant information may be attached.

IECEX is also available at: <https://www.iecex.com/>

## 2 Explanation of Symbols

### 2.1 Symbols used in these Operating Instructions

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

### 2.2 Warning Notes







Warning notes must be observed under all circumstances, in order to minimise the risk resulting from design engineering 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 these instructions can result in material damage to the device and/or its surroundings.	



## 2.3 Symbols on the Device

Symbol	Meaning
 0158 05594E00	CE marking according to the current applicable directive.
 02198E00	Electrical circuit certified for hazardous areas according to the marking.
 15649E00	Input
 15648E00	Output
 11048E00	Safety notes that must always be observed: The corresponding data and/or safety-related instructions contained in the operating instructions must be followed for devices with this symbol!
 20690E00	Marking according to WEEE Directive 2012/19/EU

## 3 Safety Notes

### 3.1 Operating Instructions Storage

- Carefully read the operating instructions.
- 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 is required to perform the activities 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 activities must have a level of knowledge that meets applicable national standards and regulations.

Additional knowledge is required for any activity in hazardous areas!

R. STAHL recommends having a level of knowledge equal to that described in the following standards:

- IEC/EN 60079-14 (Electrical installations design, selection and erection)
- IEC/EN 60079-17 (Electrical installations inspection and maintenance)
- 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 R. STAHL Schaltgeräte GmbH if using the device under operating conditions which are not covered by the technical data.
- Make sure that the device is not damaged.
- We cannot be held liable for damage to the device caused by incorrect or impermissible 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 "Personnel qualification").
- 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 outside of hazardous areas.
- When used in Zone 2, the device must be installed in a protective enclosure or in a cabinet according to IEC/EN 60079-0. This enclosure (or cabinet) must have a suitable degree of protection (at least IP54).
- Only operate the device in environments corresponding to degree of pollution 2 or lower according to IEC/EN 60664-1.
- Intrinsically safe devices of Zones 1, 0, 21 and 20 can be connected to the intrinsically safe signal circuits, even when used in Zone 2.
- Electrical circuits with the "Ex i" type of protection may no longer be operated as electrical circuits with this type of protection after being operated with electrical circuits with other types of protection.


#### 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.
- Only perform the maintenance work described in these operating instructions.
- Repair work on the devices must be performed only by R. STAHL Schaltgeräte GmbH.

### 3.4 Modifications and Alterations

	<p style="text-align: center;"><b>DANGER</b></p> <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 change the device.</li> </ul>
	<p>No liability or warranty for damage resulting from modifications and alterations.</p>

## 4 Function and Device Design

	<p style="text-align: center;"><b>DANGER</b></p> <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 according to 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 r.p.m. of rotating machines or system sections in hazardous areas. The connected sensor or contact can be installed in Zones 0 and 1 or Div 1 and 2. The device is permitted for use in Zone 2 and outside of hazardous areas.

#### Mode of operation

The frequency transmitter converts intrinsically safe binary input signals into analogue 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 limiting value output and pulse forwarding functions.

## 4.2 Device Design

### Type 9146/10-11-12, 1-channel

	#	Device element	Description	
	1	Black/green terminals	Connection terminals for the safe area	
	2	"PWR" LED, green	Auxiliary power indicator	
	3	Red "LF1" LED	Indication of line fault detection	
	5	DIP switch "LF1"	Activation of line fault detection	
	6	DIP switch "ADJ1"	Manual resetting of the counter function	
	9	Blue terminals	Connection terminals for the hazardous area (intrinsically safe Ex i)	
	10	Parameterisation interface	Configuration of the device using "ISpac Wizard" software type 9199	
	11	"A"/"B" LED, yellow	Indicator for limit contacts	
	9			

### Type 9146/20-11-11, 2-channel

	#	Device element	Description
	1	Black terminals	Connection terminals for the safe area
	2	"PWR" LED, green	Auxiliary power indicator
	3	Red "LF1" LED	Indication of line fault detection for channel 1
	4	Red "LF2" LED	Indication of line fault detection for channel 2
	5	DIP switch "LF1"	Activation of line fault detection for channel 1
	6	DIP switch "ADJ1"	Manual resetting of the counter function for channel 1
	7	DIP switch "LF2"	Activation of line fault detection for channel 2
	8	DIP switch "ADJ2"	Manual resetting of the counter function for channel 2
	9	Blue terminals	Connection terminals for the hazardous area (intrinsically safe Ex i)
	10	Parameterisation interface	Configuration of the device using "ISpac Wizard" software type 9199

## 5 Technical Data

### Marking

Type designation 9146/.0-11-1.

CE marking  <sub>0158</sub>

### Explosion protection

#### Global (IECEX)

Gas, dust and mining	IECEx BVS 13.0095X Ex ec 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 ec nC [ia Ga] IIC T4 Gc Ⓢ II (1) D [Ex ia Da] IIIC Ⓢ I (M1) [Ex ia Ma] I
----------------------	---

#### Certifications and certificates

Certifications	IECEX, ATEX, EAC, Canada (cFM), USA (FM)
----------------	--

Ship certificates	DNV (EU RO Mutual Recognition), CCS
-------------------	-------------------------------------

#### 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 the 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
Pulse length/pause	25 $\mu$ s
Accuracy	< 0.1% of measuring range
Output	
Output signal (configurable)	0/4 to 20 mA
Function range	0 to 20.5 mA
Connectable load resistance	0 to 600 $\Omega$
Operating modes	Counter, period measurement, variable gate time

**Technical data**

<b>Pulse output</b>			
Frequency range	0 to 5 kHz		
Input/output splitting ratio	1:1 to 1:20,000		
Switching voltage	$\leq \pm 30 \text{ V}$		
Switching current	$\leq 50 \text{ mA}$		
Parameterisation	with ISpac Wizard software		
	If the "Pulse output" function is activated, the forwarding of a pulsed signal at the input is activated at output "B" (see connection diagram)		
<b>Electromagnetic compatibility</b>			
	Tested in accordance with the following standards and regulations: IEC/EN 61326-1 Use in industrial environments; NAMUR NE 21		
<b>Ambient conditions</b>			
<b>Ambient temperature</b>			
Single device	-40 to +70 °C		
Group assembly	-40 to +60 °C		
	Installation conditions influence the ambient temperature. Please observe the "Cabinet installation guide"		
<b>Storage temperature</b>			
	-40 to +80 °C		
<b>Relative humidity (no condensation)</b>			
	$\leq 95\%$		
<b>Use at height</b>			
	< 2000 m		
<b>Mechanical data</b>			
<b>Connection</b>			
		<b>Screw terminals</b>	<b>Spring clamp terminals</b>
<b>Single-wire connection</b>			
- 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 sleeves (without/with plastic sleeve)		0.25 to 2.5 mm <sup>2</sup>	0.25 to 2.5 mm <sup>2</sup>
<b>Two-core connection</b>			
- rigid		0.2 to 1 mm <sup>2</sup>	–
- flexible		0.2 to 1.5 mm <sup>2</sup>	–
- flexible with core end sleeves		0.25 to 1 mm <sup>2</sup>	0.5 to 1 mm <sup>2</sup>

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

## 6 Project Engineering

### NOTICE

An ambient temperature that is too high may cause failure of the devices installed in the cabinet.

Non-compliance can result in material damage.

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



You can find detailed information about project engineering in the "Cabinet installation guide" (download at [r-stahl.com](http://r-stahl.com), product documentation, sub-item "Project engineering").

## 7 Transport and Storage

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

## 8 Mounting and Installation

The device is approved for use in gas hazardous areas of Zone 2 and in safe areas.



### DANGER

Explosion hazard due to incorrect installation of the device!

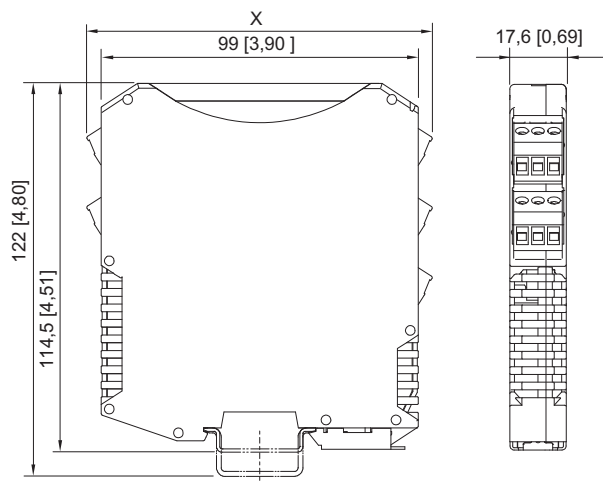
Non-compliance results in severe or fatal injuries.

- Carry out installation strictly according to the instructions and national safety and accident prevention regulations to maintain explosion protection.
- 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 electrical influences such as vibration, humidity and corrosion (see IEC/EN 60079-14).
- The device must only be installed by trained qualified personnel who are familiar with the relevant standards.



## 8.1 Dimensions/Fastening Dimensions

Dimensional drawings (all dimensions in mm [inch]) – Subject to change



09685E00

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

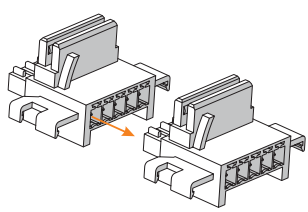
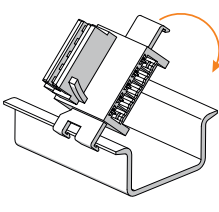
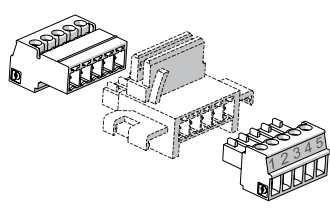
## 8.2 Mounting/Dismounting, Operating Position

### 8.2.1 Mounting/Dismounting the pac-Bus

The pac-Bus is an accessory which makes it easier to wire the auxiliary power and read out the collective error message.

<b>i</b>	The components for the pac-Bus type 9194 must be ordered separately.
----------	--

### Mounting

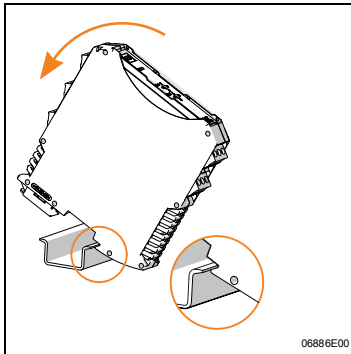
 <p style="text-align: right; font-size: small;">07392E00</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">07391E00</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">15551E00</p>
Connect the required number of pac-Bus elements.	Engage the pac-Bus elements on the DIN rail.	Connect the terminal set at the beginning and at the end.

### Dismounting

- Perform the mounting steps in reverse order.

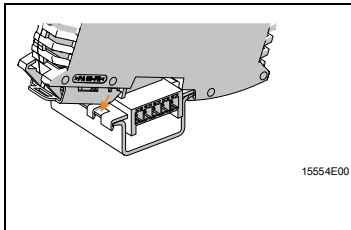
## 8.2.2 Mounting/Dismounting the Device on the DIN Rail and pac-Bus

### Mounting on DIN rail



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

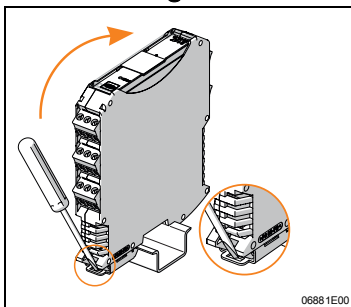
### Mounting on pac-Bus



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

- Position the device as shown in the image. When doing so, position the cut-out in the enclosure on the outside edge of the DIN rail.
- Engage the device on the pac-Bus.

### Dismounting



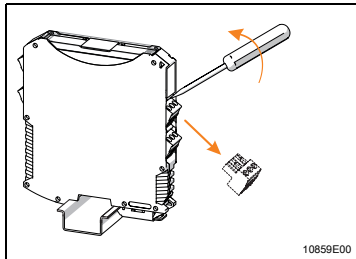
- Pull out the base bolt slightly using a screwdriver.
- Swivel out the device.

### 8.2.3 Mounting/Dismounting pluggable Terminals


#### Mounting

- Insert 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, e.g. on ships in particular, requires additional measures to be taken for correct installation, depending on the operating location. Further information and instructions on this can be obtained on request from your designated sales contact.</p>
---	---

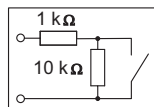
### 8.3.1 Schematic Diagrams

See device labelling.

### 8.3.2 Connection of Contacts


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

#### Schematic



15529E


Short-circuit detection: 1 k Ω in series  
Open-circuit detection: 10 k Ω parallel

	<p>Create the circuitry for line fault detection in the immediate vicinity of the contact.</p>
---	--

### 8.3.3 Connection of Power Supply

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

## 9 Parameterisation and Commissioning

	DANGER
	<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:

- The device is installed according to regulations.
- The electrical lines are connected correctly.
- The device and connection lines show no signs of damage.
- The screws are securely fastened to the terminals.  
Correct tightening torque: 0.5 to 0.6 Nm.

### 9.1 Replacing the Device

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


### 9.2 Parameterisations

See manual 9146.

## 10 Operation

### 10.1 Operation

#### Possible adjustments during operation

	<p>Changing the settings for the various operating modes or the line fault detection detection via the "ISpac Wizard" software or the DIP switches is permitted during operation, even in Zone 2 and with intrinsically safe input signals connected.</p>
---	---

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

## 10.2 Indicators

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

LED	Colour	"ON" LED	"OFF" LED
"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	Level exceeds or falls below limiting value A. Limit contact has switched.	Level does not exceed or fall below limiting value A. Limit contact is in the idle position.
"B" LED	yellow	Level exceeds or falls below limiting value B. Limit contact has switched.	Level does not exceed or fall below limiting value B. Limit contact is in the idle position.

## 10.3 Troubleshooting

For troubleshooting, refer to the following troubleshooting guide:

Error	Cause of error	Troubleshooting
"PWR" LED (green) is off	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auxiliary power failure</li> <li>Defective miniature fuse</li> <li>Polarity reversal of the auxiliary power supply</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check the polarity of the auxiliary power supply.</li> <li>Check the wiring of the auxiliary power supply.</li> <li>If the fuse is defective, have the device repaired.</li> </ul>
"PWR" LED (green) blinks constantly	Defective device	Send the device in for repair.
Defective 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 is 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 switches correctly.</li> </ul>
"LF1"/"LF2" LED (red) is 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-energised contacts to additional resistors accordingly.</li> </ul>
"LF1"/"LF2" LED (red) is blinking	Outside measuring range	Configure the measuring range accordingly.

If the error cannot be eliminated using the specified procedures:

- Contact R. STAHL Schaltgeräte GmbH.

For rapid processing, have the following information ready:

- Type and serial number of the device
- Purchase information
- Error description
- Intended purpose (especially input/output circuit)

## 11 Maintenance, Overhaul, Repair

### 11.1 Maintenance


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

At a minimum, check the following points during maintenance on the device:


- Whether the clamping screws holding the electrical lines fit securely
- Whether the device has cracks or other visible signs of damage
- Whether the permissible ambient temperatures are observed
- Whether it functions as intended

### 11.2 Maintenance

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

## 12 Cleaning

- Devices located in hazardous areas may only be cleaned with a damp cloth to avoid electrostatic charge.
- When cleaning with a damp cloth, use water or mild, non-abrasive, non-scratching cleaning agents.
- Do not use abrasive cleaning agents or solvents.

## 13 Disposal

- Observe national, local and statutory regulations regarding disposal.
- Separate materials for recycling.
- Ensure environmentally friendly disposal of all components according to statutory regulations.

## 14 Accessories and Spare Parts

### NOTICE

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

Non-compliance may lead to material damage.

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



For accessories and spare parts, see the data sheet on our homepage [r-stahl.com](http://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/a0-1d-1f ( a = 1, 2; d = 0, 1, 5, 9; 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 2014/34/EU 2014/34/UE	<b>ATEX-Richtlinie</b> <i>ATEX Directive</i> <i>Directive ATEX</i>	EN IEC 60079-0:2018 EN IEC 60079-7:2015/A1:2018 EN 60079-11:2012 EN IEC 60079-15:2019
<b>Kennzeichnung / marking / marquage:</b>		 <b>II 3 (1) G Ex ec nC [ia Ga] IIC T4 Gc</b> <b>II (1) D [Ex ia Da] IIIC</b> <b>I (M1) [Ex ia Ma] I</b>  <b>0158</b>
<b>EU-Baumusterprüfbescheinigung:</b> <i>EU Type Examination Certificate:</i> <i>Attestation d'examen UE de type:</i>		<b>BVS 05 ATEX E 171 X</b> (DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum, Germany, NB0158)
<b>Produktnormen nach Niederspannungsrichtlinie:</b> <i>Product standards according to Low Voltage Directive:</i> <i>Normes des produit pour la Directive Basse Tension:</i>		<b>In Anlehnung / According to / Selon:</b> EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04
2014/30/EU 2014/30/EU 2014/30/UE	<b>EMV-Richtlinie</b> <i>EMC Directive</i> <i>Directive CEM</i>	EN 61326-1:2013
2011/65/EU 2011/65/EU 2011/65/UE	<b>RoHS-Richtlinie</b> <i>RoHS Directive</i> <i>Directive RoHS</i>	EN IEC 63000:2018

Waldenburg, 2022-11-15

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

i.V.

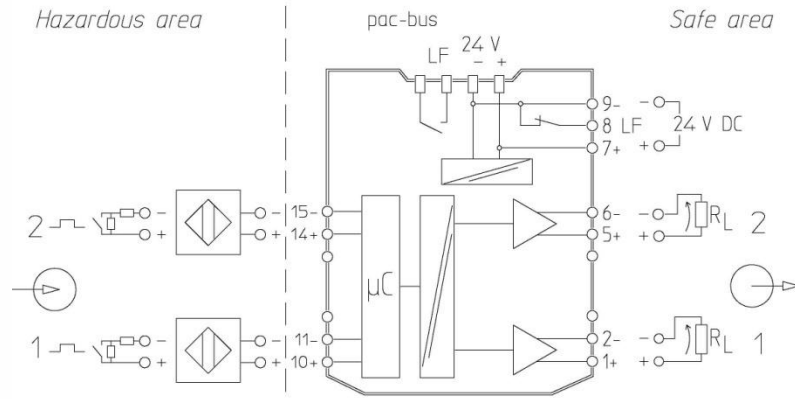
  
**Jörg Stritzelberger**  
**Leiter Entwicklung BU Automation**  
*Director R&D Business Unit Automation*  
*Directeur R&D Business Unit Automation*

i.V.

  
**Daniel Groth**  
**Qualitätsmanager globales Qualitätsmanagement**  
*Quality Manager Global Quality Management*  
*Directeur qualité Assurance de globale 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:

1. 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.
2. 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  $I_{SC} \leq I_{max}$        $L_o, L_a \geq L_i + L_{leads}$
3. Electrical apparatus connected to an intrinsically safe system should not use or generate voltages > 250 V (U<sub>max</sub>).
4. Installation should be in accordance with Article 504/505 of the National Electrical Code, ANSI/NFPA 70 and ANSI/ISA RP 12.06.01.
5. Installation in Canada should be in accordance with the Canadian Electrical Code, CSA C22.1, Part 1, Appendix F.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. 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