



## Frequenzmessumformer Feldstromkreis Ex i

Reihe 9146



## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben .....	3
1.1	Hersteller .....	3
1.2	Angaben zum Handbuch .....	3
1.3	Weitere Dokumente .....	3
1.4	Konformität zu Normen und Bestimmungen .....	3
2	Erläuterung der Symbole .....	4
2.1	Symbole im Handbuch .....	4
2.2	Warnhinweise .....	4
2.3	Symbole am Gerät .....	5
3	Sicherheitshinweise .....	5
3.1	Aufbewahrung des Handbuchs .....	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 .....	13
8.1	Maßangaben / Befestigungsmaße .....	13
8.2	Montage / Demontage, Gebrauchslage .....	14
8.3	Installation .....	16
9	Parametrierung und Inbetriebnahme .....	18
9.1	Austausch des Geräts .....	18
9.2	Parametrierungen .....	19
10	Betrieb .....	22
10.1	Betrieb .....	22
10.2	Anzeigen .....	22
10.3	Fehlerbeseitigung .....	23
11	Instandhaltung, Wartung, Reparatur .....	23
11.1	Instandhaltung .....	23
11.2	Wartung .....	24
11.3	Reparatur .....	24
11.4	Rücksendung .....	24
12	Reinigung .....	25
13	Entsorgung .....	25
14	Zubehör und Ersatzteile .....	25

# 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 zum Handbuch

ID-Nr.:	914660330010
Publikationsnummer:	2017-11-24-HB00-III-de-00
Hardwareversion:	A
Softwareversion:	01-01

Das Originalhandbuch ist die englische Ausgabe.  
Dieses ist rechtsverbindlich in allen juristischen Angelegenheiten.

## 1.3 Weitere Dokumente

- Installationsanleitung Schaltschrank
- Datenblatt 9146
- Betriebsanleitung 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. 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 im Handbuch

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




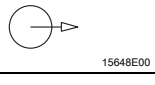

### 2.2 Warnhinweise

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 in diesem Handbuch zu beachten!

## 3 Sicherheitshinweise

### 3.1 Aufbewahrung des Handbuchs

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

### 3.2 Qualifikation des Personals

Für die in diesem Handbuch 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
- Instandsetzung, 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 (Gerätoreparatur, Überholung und Regenerierung)

### 3.3 Sichere Verwendung

#### Vor der Montage

- Sicherheitshinweise in diesem Handbuch lesen und beachten!
- Sicherstellen, dass der Inhalt dieses Handbuchs 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 dieses Handbuchs 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 Zonen 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 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 diesem Handbuch beschrieben sind.

### 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 diesem Handbuch festgelegten Betriebsbedingungen verwenden.</li> <li>• Gerät nur entsprechend dem in diesem Handbuch 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 Betauung) und erschütterungsfrei lagern.
- Gerät nicht stürzen.

## 8 Montage und Installation

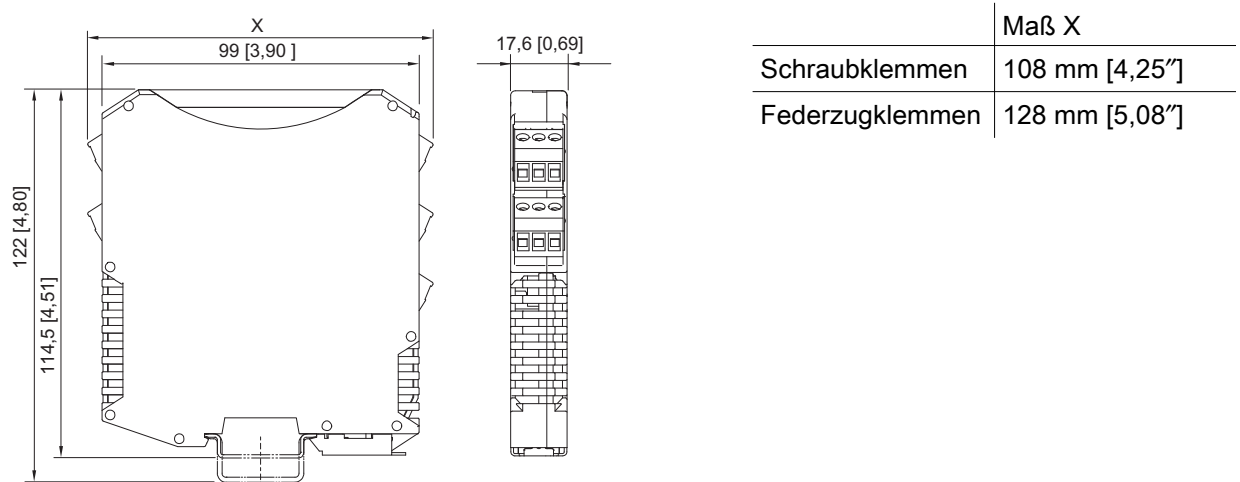
Das Gerät ist – bei Einbau in ein entsprechend geeignetes Feldgehäuse – für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 und Zone 22 oder im sicheren Bereich zugelassen.

<b>GEFAHR</b>	
	<p>Explosionsgefahr bei Installation ohne Feldgehäuse! Nichtbeachten führt zu schweren oder tödlichen Verletzungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Bei Einsatz in Zone 2 und im sicheren Bereich ist ein Gehäuse mit mindestens IP54 erforderlich.</li> <li>• Bei Einsatz in Zone 22 ist ein Gehäuse mit mindestens IP64 erforderlich.</li> </ul>

<b>GEFAHR</b>	
	<p>Explosionsgefahr durch falsche Installation des Geräts! 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



09685E00

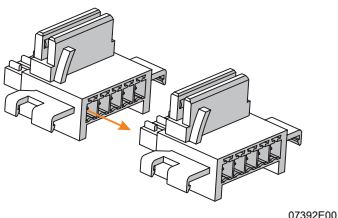
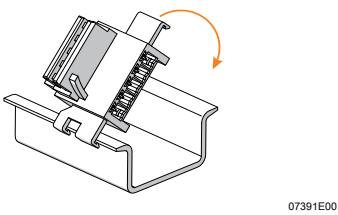
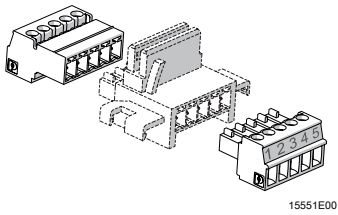
## 8.2 Montage / Demontage, Gebrauchslage

### 8.2.1 Montage / Demontage pac-Bus

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

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

#### Montage

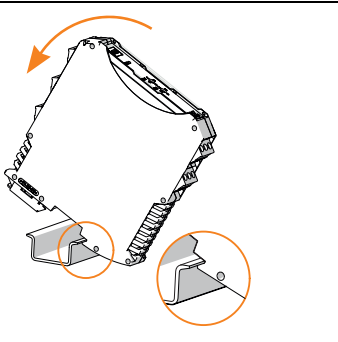
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewünschte Anzahl der pac-Bus-Elemente zusammenstecken.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pac-Bus-Elemente auf Hutschiene aufrasten.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klemmenset am Anfang und am Ende einstecken.</li> </ul>

#### Demontage

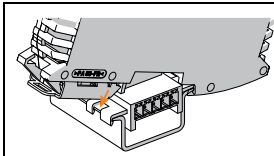
- In umgekehrter Reihenfolge wie bei Montage vorgehen.

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

#### Montage auf Hutschiene

	<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

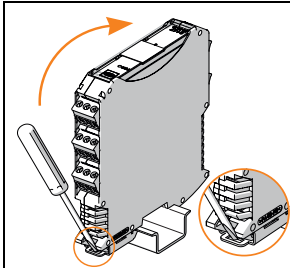


15554E00

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

- Gerät wie im dargestellten Bild ansetzen: Ausparung des Gehäuses dabei auf die Außenkante der Hutschiene setzen.
- Gerät auf pac-Bus aufrasten.

## Demontage

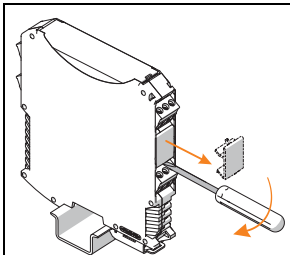


06881E00

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

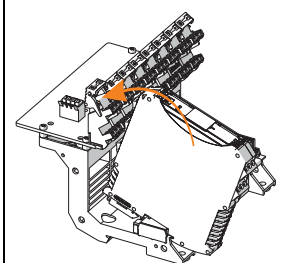
## 8.2.3 Montage / Demontage auf pac-Träger

### Montage



12613E00

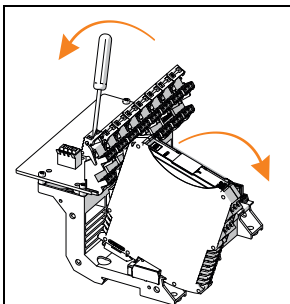
- Schwarze und grüne Klemmen entfernen.
- Bei einkanaligen Geräten: Abdeckung im Klemmschacht 2 entfernen (zwischen schwarzer und grüner Klemme).



15569E00

- Gerät auf pac-Träger aufsetzen. Dabei die Ausparung des Gehäuses auf die Außenkante des pac-Trägers setzen.
- Beim Aufschwenken des Geräts auf den pac-Träger darauf achten, dass es nicht verkantet.
- Das Gerät bis zum roten Rasthebel einschwenken.
- Roten Rasthebel durch schrägen Druck mit dem Daumen auf den Hebel schließen, bis dieser hörbar am Gerät einrastet.
- Sicherstellen, dass der rote Rasthebel eingerastet ist.

### Demontage



15574E00

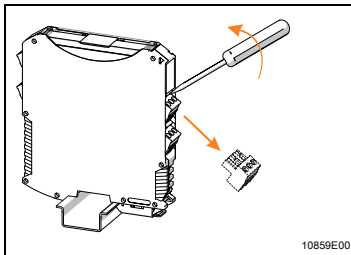
- Rasthebel mit einem Schraubendreher ausschwenken.
- Gerät aus dem Steckplatz ausschwenken.

### 8.2.4 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>	<p>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.</p>
----------	---

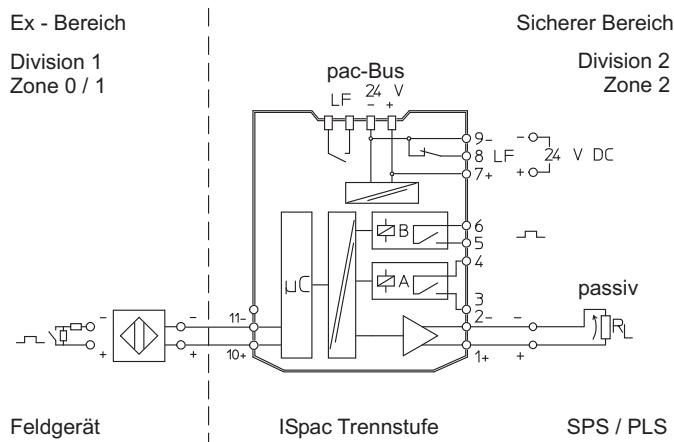
#### 8.3.1 Elektrische Anschlüsse

	<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>



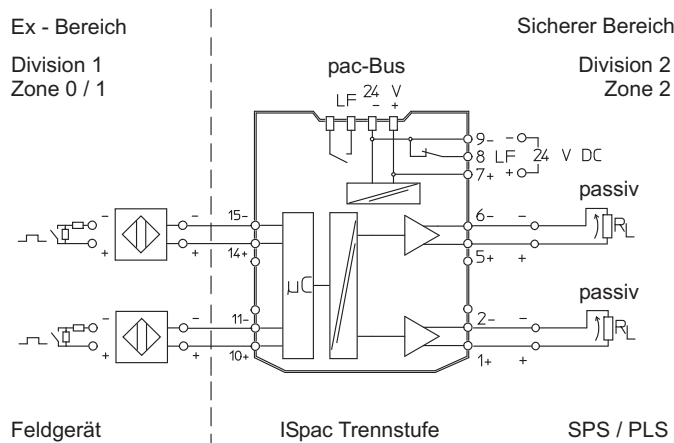
### 8.3.2 Prinzipschaltbilder

#### Typ 9146/10-11-12 1 Kanal, mit Grenzwertkontakten



11019E

#### Typ 9146/20-11-11 2 Kanäle

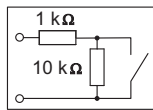


11020E

### 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

### 9.2.1 DIP-Schalter "LF" und "ADJ"

Auf der Frontseite des Frequenzmessumformers befindet sich ein 4-poliger DIP-Schalter.

	Leitungsfehlererkennung DIP-Schalter "LF"		Rücksetzen der Zählerfunktion DIP-Schalter "ADJ" **)
	deaktiviert *)	aktiviert	OFF-ON-OFF oder ON-OFF-ON
<b>Kanal 1</b>			
<b>Kanal 2</b>			

\*) Standardeinstellung bei Auslieferung, \*\*) siehe nachfolgendes Kapitel "Eingang"

Die DIP-Schalter "LF1" bzw. "LF2" dienen zur Aktivierung der Leitungsfehlererkennung (siehe obige Tabelle) und zum Rücksetzen der Wiedereinschaltsperrung (siehe Kapitel "Wiedereinschaltsperrung").

Die DIP-Schalter "ADJ1" bzw. "ADJ2" ermöglichen das Rücksetzen des Minimal- und Maximalstandes der Impulszähler für Kanal 1 bzw. Kanal 2.

Leitungsfehler und Hilfsenergieausfall werden über LED, Fehlermeldekontakt am Modul und Sammelfehlermeldung über pac-Bus (siehe Kapitel "Prinzipschaltbilder von bis zu 2-kanaligen Ausführungen") signalisiert.

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

**i** Das Verhalten des Ausgangssignals wird mittels der Software "ISpac Wizard" eingestellt. Hier kann die Leitungsfehlererkennung auch komplett deaktiviert werden. Diese Einstellung bestimmt das Verhalten des Gerätes, der DIP-Schalter ist in diesem Fall wirkungslos.

### 9.2.2 Eingang (über Software "ISpac Wizard")

Der Frequenzmessumformer bietet verschiedene Betriebsarten, die abhängig von der Anwendung eingestellt werden. Die Defaulteinstellung ist die Betriebsart "Frequenz über Periodenmessung".

Auswahl	Beschreibung
Zähler (0 ... 65535)	Eingehende Impulse werden gezählt. Das analoge Ausgangssignal (0/4 ... 20 mA) wird linear zum Zählerwert erhöht. Der maximale Zählerwert kann eingestellt werden.
Überlauf Zähler	Wird der Überlauf aktiviert, dann fängt der Zähler beim Überschreiten des maximalen Zählerwertes wieder von neuem an zu zählen und das Ausgangssignal folgt (Sägezahn). Bei ausgeschaltetem Überlauf bleiben der Zähler und das Analogsignal auf dem maximalen Wert stehen. Zurücksetzen über den frontseitigen DIP-Schalter "ADJ1 " bzw. "ADJ2 " (OFF-ON-OFF oder ON-OFF-ON)
Frequenz über Periodenmessung	Für Messungen im Bereich 1 mHz ... 1 kHz
Frequenz über Ereignisse (50, 200 oder 1000 ms)	Für Messungen im Bereich 1 ... 20 kHz

### 9.2.3 Signalverarbeitung (über Software "ISpac Wizard")

Die Auswahl erlaubt die Einschränkung des Frequenzbereichs zur weiteren Verarbeitung im Modul. Der minimale Wert des Analogausgangs entspricht der eingestellten minimalen Frequenz und in derselben Art und Weise verhält es sich mit den maximalen Werten.

Der Anwender kann damit den für ihn relevanten Frequenzbereich festlegen und auf den Bereich des Ausgangssignals (0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA) beziehen.

### 9.2.4 Ausgang (über Software "ISpac Wizard")

Hier kann das Verhalten des Analog- und Impulsausgangs konfiguriert werden.

#### Analogausgang:

Neben der Auswahl, ob das Analogsignal Werte zwischen 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA annehmen soll, kann das Verhalten des Ausgangs im Fehlerfall definiert werden.

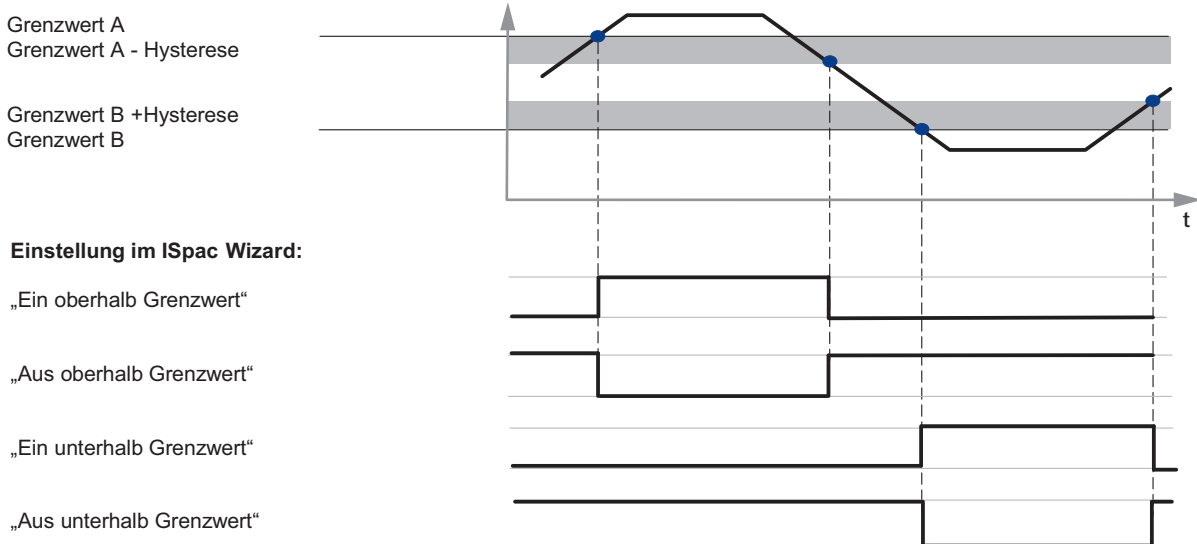
Es besteht die Auswahl zwischen "Fehlerwert ausgeben" (frei wählbar), "Letzten Wert halten" oder "Fehlererkennung aus".

#### Impulsausgang:

Der Impulsausgang (Relaisausgang B) kann aktiviert und deaktiviert werden. Zusätzlich lässt sich ein Teilverhältnis zwischen 1 und 20.000 eingeben.

### 9.2.5 Grenzwerteinstellung (über Software "ISpac Wizard")

Die Grenzwertfunktion wird mit Hilfe der Software "ISpac Wizard" konfiguriert. Die folgende Darstellung soll die Einstellmöglichkeiten der Grenzwertkontakte der Relais A und B zeigen. Es handelt sich hier um ein Beispiel, andere Zuordnungen sind möglich.



06882E01

Bei detektiertem Leitungsfehler nehmen die Grenzwertrelais die eingestellte Wirkrichtung ein, d.h. bei "Aus oberhalb Grenzwert" fallen die Relais ab. Dies ist die empfohlene Einstellung für sicherheitsgerichtete Schaltungen.

### 9.2.6 Wiedereinschaltsperr (über Software "ISpac Wizard")

Die Wiedereinschaltsperr wird mit Hilfe der Software "ISpac Wizard" konfiguriert. Die Wiedereinschaltsperr sorgt dafür, dass bei Erreichen eines Grenzwertes der Grenzwertkontakt in Arbeitsstellung verbleibt, auch wenn die Prozessgröße, die zum Ansprechen führte, nicht mehr wirksam ist. Die Funktion dient dazu, dass Grenzwert-Über- oder -Unterschreitungen vom Personal nicht übersehen werden.

Auswahl	Beschreibung
"Deaktiviert"	Werkseinstellung - Funktion ausgeschaltet
"Aktiviert"	Funktion wie oben beschrieben. Die eingestellte Betriebsart ("Ein" oder "Aus") wird beim Eintreten des Ereignisses gehalten. Die Wiedereinschaltsperr bleibt auch nach Unterbrechung der Stromversorgung bestehen. Nur das Betätigen des DIP-Schalters "LF1" bzw. "LF2" (OFF-ON-OFF oder ON-OFF-ON) auf der Frontseite führt zum Zurücksetzen der Wiedereinschaltsperr. Bei gleichzeitig auftretendem Fehlerfall nehmen die Grenzwertrelais den Alarmzustand ein (Bsp.: Ein oberhalb Grenzwert -> im Fehlerfall: EIN).

### 9.2.7 Anlaufüberbrückung

Die Anlaufüberbrückung sorgt dafür, dass bei den Grenzwerteinstellungen "ein unterhalb Grenzwert" oder "aus unterhalb Grenzwert" der Grenzwertkontakt trotz bestehender Grenzwertunterschreitung am Eingang nicht aktiviert wird. Diese Funktion erlaubt den Anlauf einer Maschine oder Anlage ohne entsprechende Alarmmeldung.

Bei aktivierter Anlaufüberbrückung sorgt die erste Flanke am Eingang für den Start der Funktion. Eine erneute Aktivierung wird durch eine kurzzeitige Unterbrechung der Stromversorgung ermöglicht.

## 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 R. 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).