

# Bahnelektrifizierung

Kombinierte Schaltgeräte aus der Schweiz

# Unsere Schaltgeräte

Zuverlässig bei jeder Witterung



# Inhaltsverzeichnis

Rauscher & Stoecklin	4
R&S Group	5
Bahnelektrifizierung Kurzportrait	6
Schaltgeräte-Übersicht	7
Installationsmöglichkeiten	8
Kundenspezifische Lösungen	9
Produktübersicht	10
Richtlinien und Typentests	12
Zertifizierung	13
Fahrleitungsschalter	14
Fahrleitungsschalter - Eigenschaften	16
Trennschalter	18
Lasttrennschalter	20
Erdungsschalter	22
Fahrleitungsschalter - Optionen	24
Antriebe	26
Motorantriebe MFL & MDR3	28
Kraftübertragungssystem	32
Gestänge	32
Flexball	32
Bestellinformationen	38
Massbilder	40

# Lange Tradition

## Fest verankert in der Schweiz

Elektrizität ist eine der wichtigsten Quellen und Antriebe unserer heutigen Gesellschaft.

Mit unserer fast hundertjährigen Erfahrung sind wir der richtige Partner für hochwertige elektrotechnische Produkte und Systeme für die Energieverteilung.

### Unser Produktportfolio

- Transformatoren
- Schalter
- Hochstromsteckverbinder
- Hausanschlusskästen
- Schaltanlagen

Durch unsere Flexibilität und unseren Innovationswillen sind wir ein verlässlicher Partner, der sich den Herausforderungen der Kunden annimmt. Erfahrene, langjährige und junge sich kontinuierlich weiterbildende Mitarbeiter sind das Fundament unserer Unternehmung.

Unser Unternehmen ist gemäss aller gängigen Normen zertifiziert.



Unser Produktionsstandort in Sissach



# Mehr Sicherheit, mehr Flexibilität

## Rauscher & Stoecklin als Firma der R&S Group

Die Firmen der R&S verbinden langjährige Erfahrung und Kompetenz in der Herstellung von Energietechnikprodukten mit dem Streben nach Fortschritt.

Die R&S Group, gegründet 2012 ist heute eine international ausgerichtete Gruppe mit Hauptsitz in Sissach, Schweiz und Niederlassungen weltweit.

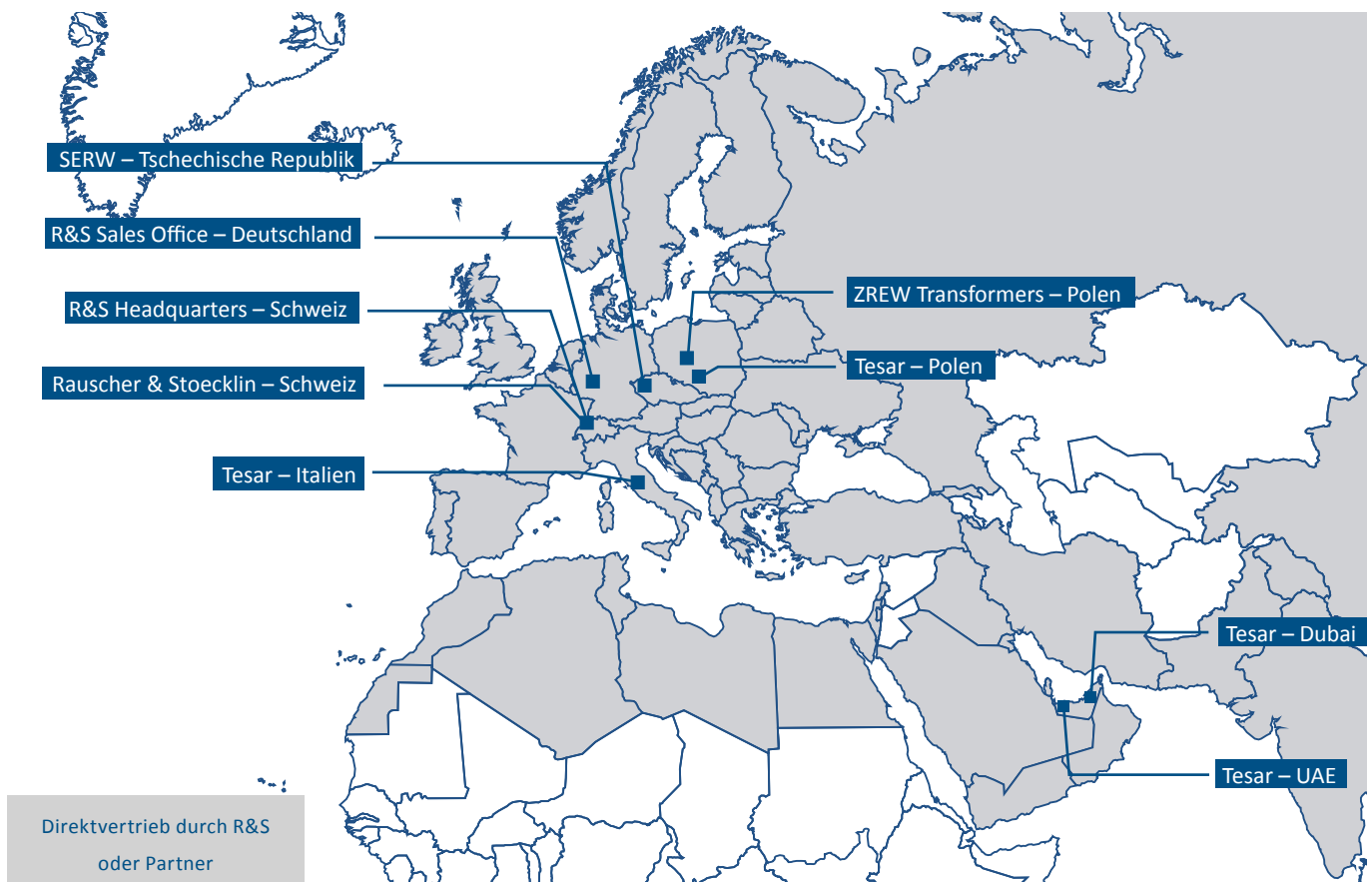
Das Ergebnis sind Produkte mit höchster Qualität und Zuverlässigkeit für unsere Kunden.

### Der Erfolg der R&S ist gebaut auf:

- Langjähriger Erfahrung der zugehörigen Unternehmen in ihren jeweiligen Produktbereichen
- Hochmotivierten und bestens ausgebildeten Mitarbeitern
- Produkten basierend auf bewährten Technologien, die Hand in Hand mit innovativen und effizienten Herstellungsprozessen gehen

### Firmen der R&S

- Rauscher & Stoecklin  
Verteiltransformatoren, Fahrleitungsschalter, Hochstromsteckverbinder
- SERW  
HV und MV-Schaltgeräte
- ZREW Transformers  
Leistungstransformatoren
- Tesar  
Giessharz-, Verteiltransformatoren, Messwandler



Unsere Niederlassungen weltweit

# Bahnelektrifizierung

## Alles aus einer Hand

Komplettlösung bestehend aus Fahrleitungsschaltern, Antrieben und Kraftübertragungssystemen.

### Allgemeines

Die Rauscher & Stoecklin bietet kombinierte Schaltgeräte für die Oberleitungsausrüstungen von Bahnanlagen mit Spannungen von 15kV und 25kV Wechselspannung.

Je nach Anforderung werden komplette Systeme oder nur einzelne Komponenten wie z.B. Trennschalter, Lasttrennschalter, Motorantriebe oder Gestänge geliefert.

### Kundenspezifische Lösungen

Wenn Standardlösungen nicht alle Anforderungen erfüllen können, werden auf Anfrage hin kundenspezifische Lösungen angefertigt.

Hierbei hilft das breitangelegte Angebot an Optionen dem Kunden enorm. Des Weiteren wird bei einer Neuentwicklung der Kunde bei jedem Entwicklungsschritt involviert, um eine perfekte Lösung zu entwickeln. Die Rauscher & Stoecklin hat in diesem Bereich sehr vertieftes Know-How und eine Reihe von Referenzprojekten vorzuweisen.



Unsere Schalter auf einem Portal in Winterthur

# Schaltgeräte - Übersicht

## Kombiniertes Schaltgerät

Die Rauscher & Stoecklin bietet verschiedene Arten von kombinierten Schaltgeräten an.



### **Fahrleitungsschalter**

Die Fahrleitungsschalter dienen zum Ein- und Ausschalten von Oberleitungs-Streckenabschnitten in Bahnanlagen mit einer Wechselspannung bis 25kV.

### **Kraftübertragungssystem**

Das Kraftübertragungssystem - Gestänge oder Flexball - überträgt die vom Motorantrieb / Hebelwinde getätigte Bewegung / Kraft an den Fahrleitungsschalter weiter.

### **Antrieb**

Die Antriebe - Motorantriebe oder Hebelwinde - führen die Betätigung des Schalters aus.

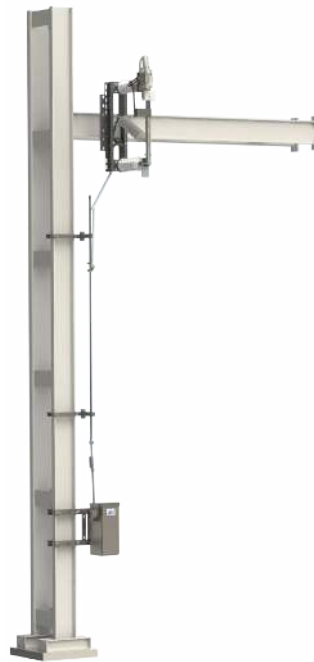
# Installationsmöglichkeiten

Für jede Anwendung die passende Lösung

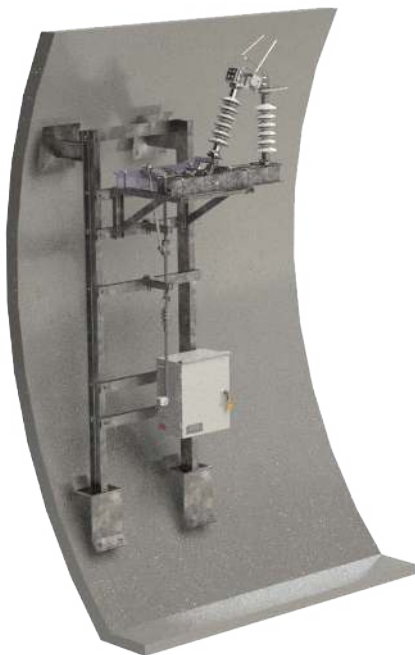
**Mast**



**Portal**



**Tunnel**



**Zweipolig**





# Kundenspezifische Lösungen

## Neue Ausführungen auf Kundenwunsch



Auf Kundenwunsch hin hat die Rauscher & Stoecklin einen Lasttrennschalter mit Stromwandler entwickelt. Dadurch können jederzeit die über die Oberleitung auftretenden Ströme gemessen werden.



Unsere hohe Flexibilität erlaubt uns ganze Komponenten projektspezifisch auszutauschen und mit den für die Anwendungen perfekten Materialien auszustatten. In diesem Fall wurden spezielle Isolatoren verwendet.



Die Rauscher & Stoecklin bietet auch „intelligente“ Motorantriebe an. Diese werden gemäss Kundenwunsch entwickelt und können verschiedenste Überwachungsfunktionen (z.B. Monitoring und Diagnose) übernehmen.

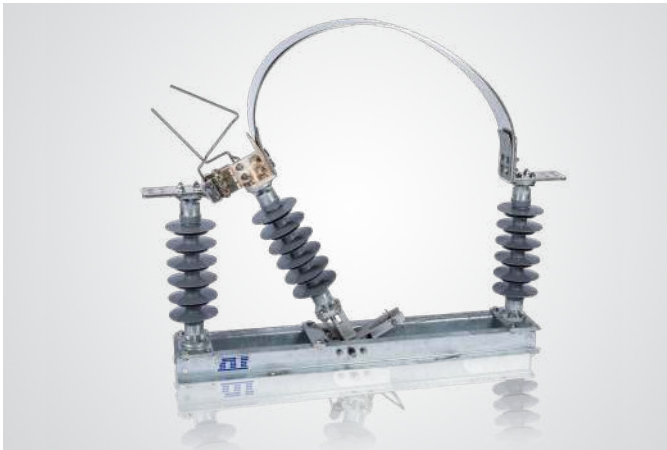
# Produktübersicht

## Fahrleitungsschaltgeräte

Das Rauscher & Stoecklin Portfolio wird fortlaufend weiterentwickelt, um alle neu auftretenden Kundenwünsche vollumfänglich zu erfüllen.

Unser Sortiment umfasst Trennschalter für die elektrische und sichtbare Isolierung spannungsfreier Streckenabschnitte, Lasttrennschalter zur Ein- und Ausschaltung unter Last bis hin zu Erdungsschaltern für die sichere und zuverlässige Erdung einer spannungsfreien Leitung sowie Unterhaltsschalter für weitere Sicherheitsmassnahmen.

Mit einem umfassenden Sortiment an Schaltsystemen für 15kV oder 25kV, bietet Rauscher & Stoecklin die passende Lösung zur Elektrifizierung von Bahnanlagen.



**Trennschalter**



**Lasttrennschalter**



**Erdungsschalter**



**Unterhaltsschalter**

# Antriebs- und Kraftübertragungssysteme

Unsere Fahrleitungsschalter lassen sich mit dem zugehörigen Antriebssystem zuverlässig betätigen. Ob Hand- oder Motorantrieb; Rauscher & Stoecklin bietet diverse Optionen und kundenspezifische Ausführungen.

Zur Kraftübertragung zwischen Antrieb und Schalter empfiehlt sich je nach Umgebungsbedingung ein starres Gestänge oder eine flexible Lösung (Flexball®).



**Motorantrieb**



**Gestänge**



**Hebelwinde**



**Flexball**

# Richtlinien und Typentests

## Einhaltung aller Standards

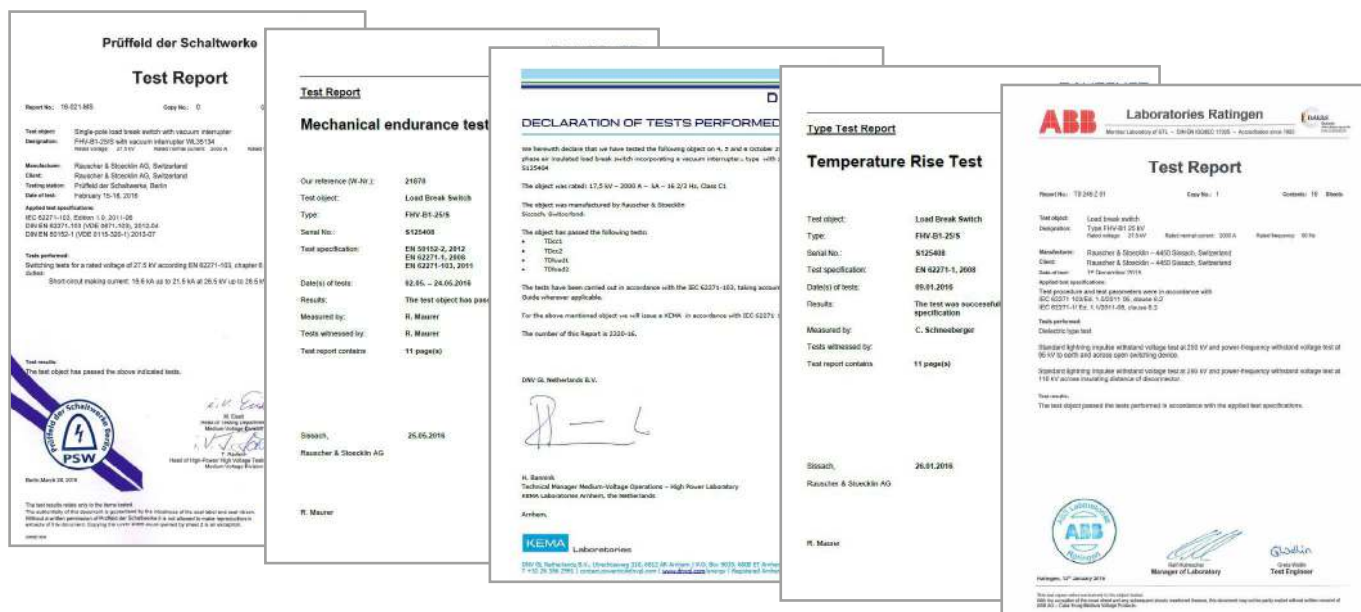
Alle Produkte sind nach wichtigen nationalen und internationalen Prüfverfahren getestet.

Normen	
EN 50152-2	Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Besondere Anforderungen an Wechselstrom-Schaltanlagen – Teil 2: Trennschalter, Erdungsschalter und Lastschalter mit einer Nennspannung größer als 1kV
IEC 62505-2	Bahnanwendungen – feste Installationen - Besondere Anforderungen an Wechselstrom-Schaltanlagen – Teil 2: Einpolige Trennschalter, Erdungsschalter und Schalter mit Un über 1kV
IEC 62271-1	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen - Teil 1: Gemeinsame Bestimmungen
IEC 62271-102	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen - Teil 102: Wechselstrom-Trennschalter und –Erdungsschalter
IEC 62271-103	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen - Teil 103: Lastschalter für Bemessungsspannungen über 1kV bis einschließlich 52kV
IEC 62497-1	Bahnanwendungen – Isolationskoordination – Teil 1: Mindestanforderungen – Luftstrecken und Kriechwege für alle elektrischen und elektronischen Anlagen

### Einhaltende Normen

### Typentest

- Elektrische und mechanische Tests
- Dielektrische Prüfung
- Einschalten auf Kurzschluss
- Ein- Ausschaltprüfung Nennstrom
- Kurzzeitstrom- und Stossstromprüfung
- Erwärmungsprüfung
- Mechanische Lebensdauerprüfung
- Vakuumschaltkammer - Tests





# Zertifizierung

## Kennzeichnung unserer Produkte

Um den Ansprüchen unserer Kunden gerecht zu werden, müssen alle Schaltgeräte verschiedene Qualitätskriterien vollumfänglich erfüllen.

### Zertifizierung nach ISO

Das Qualitäts- sowie das Umweltmanagementsystem der Rauscher & Stoecklin wurde nach den Standards ISO 9001 : 2015, OHSAS 18001 : 2007 & ISO 14001: 2015 zertifiziert.



## Zertifikat

Die SQS bescheinigt hiermit, dass nachstehend genanntes Unternehmen über ein Managementsystem verfügt, das den Anforderungen der aufgeführten normativen Grundlagen entspricht.

**Rauscher & Stoecklin AG**  
**Reuslistrasse 32**  
**4450 Sissach**  
**Switzerland**

Geltungsbereich

**Ganzes Unternehmen**

Tätigkeitsgebiet

**Elektrotechnische Komponenten und Anlagen**

Normative Grundlagen

**ISO 9001:2015** Qualitätsmanagementsystem  
**ISO 14001:2015** Umweltmanagementsystem  
**OHSAS 18001:2007** Arbeitssicherheits- und  
Gesundheitsschutz-Managementsystem

Scope(s) 19

Gültigkeit 26. 10. 2015 – 25. 10. 2018  
Version 26. 10. 2015

Reg.-Nr. 11250

X. Edelmann, Präsident SQS

R. Gläser, CEO SQS



Schweizerische Vereinigung für  
Qualitäts- und Management-Systeme SQS  
Bernstrasse 103, 3052 Zollikofen, Schweiz



# Fahrleitungsschalter

## Schalter für verschiedene Funktionen

Um jeder Anwendung gerecht zu werden, stehen verschiedene Arten von Fahrleitungsschaltern zur Verfügung.



### Trennschalter

Ein Trennschalter ist ein mechanisches System, das im offenen Zustand einen Isolierabstand gemäss entsprechender Norm aufweist. Er ist in der Lage einen elektrischen Kreis zu öffnen und zu schließen, solange der Strom vernachlässigt werden kann. Ein Trennschalter ist auch in der Lage, Ströme unter Standardbedingungen als auch unter nicht Standardbedingungen (wie z.B. Kurzschluss) für eine definierte Dauer zu tragen.



### Lasttrennschalter

Ein Lasttrennschalter ist ein mechanisches System, das im offenen Zustand einen Isolierabstand gemäß entsprechender Norm aufweist. Er ist in der Lage, einen elektrischen Kreis zu öffnen und zu schließen solange der Nennstrom nicht überschritten wird. Er verkraftet auch eine begrenzte Anzahl Einschaltungen auf Kurzschluss. Ein Lasttrennschalter ist auch in der Lage, Ströme unter Standardbedingungen als auch unter nicht Standardbedingungen (wie z.B. Kurzschluss) für eine definierte Zeit zu tragen.



### Erdungsschalter

Ein Erdungsschalter ist ein mechanisches System, das isolierte Streckenabschnitte zuverlässig erdet. Ein Erdungsschalter ist auch in der Lage, Ströme unter nicht Standardbedingungen (wie z.B. Kurzschlussstrom) für eine definierte Zeit zu tragen.

# Übersicht Bauformen

## Die Klassiker

Da jedes Bahnnetz weltweit anders aufgebaut ist, bietet die Rauscher & Stoecklin verschiedene Bauformen an. Auf Wunsch hin lassen sich zwei Schalter zu einem doppelpoligen Schalter verbinden.



### Bauform B1

Die Bauform B1 ist ein Wippschalter mit 2 festen Isolatoren, an welchen die Anschlussplatten montiert sind, sowie ein beweglicher Isolator, welcher die Schaltbewegung ausführt. Der bewegliche Isolator ist über ein flexibles Kupferband mit einer festen Anschlussplatte verbunden. Die flachen Anschlussplatten erlauben verschiedene Anschlussvarianten.



### Bauform B2

Die Bauform B2 ist ein Wippschalter mit einem festen und einem beweglichen Isolator. Die flachen Anschlussplatten erlauben verschiedene Anschlussvarianten.

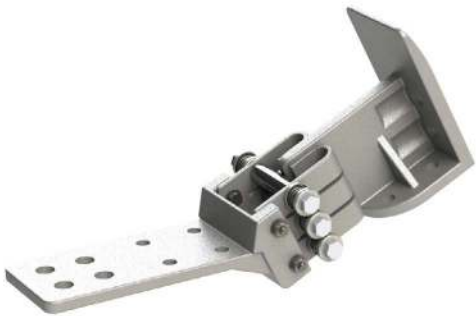


### Bauform B3

Die Bauform B3 ist ein Messerschalter mit zwei festen Isolatoren, an welchen die Anschlussplatten und die Schaltmechanik montiert sind, und einem Stab-Silikonisolator zur Schalterbetätigung. Die flachen Anschlussplatten erlauben verschiedene Anschlussvarianten.

# Eigenschaften

## Zuverlässigkeit in jedem Einzelteil



### Kontaktsystem

Kontaktmesser mit Silber-Graphit-Beschichtung erfordert keine zusätzliche Schmierung. Des Weiteren ermöglichen die sechs gebogenen Kontaktfinger eine optimale Stromverteilung (grosse Kontaktfläche) und erlauben eine vertikale Anordnung ohne zusätzliches Gelenk.



### Vakuum-Schaltkammer

Die Hauptkomponente des Lasttrennschalters ist die Vakuum-Schaltkammer. Die Unterbrechung des Stromflusses innerhalb des Vakuums ermöglicht das Ausschalten grosser Ströme und Spannungen ohne Lichtbogenbildung am Hauptkontakt. Die Schaltkammer setzt auf bewährte Vakuumschaltröhren und eine eigens entwickelte Schaltmechanik. Darüber hinaus ermöglicht das Hilfskontaktsystem bei jeder Witterung einen sicheren Schaltvorgang. Das System ist wartungsfrei.



### Silikonisolatoren

Die Silikonisolatoren verfügen über eine äusserst hohe Biegebruchlast. Sie sind selbst bei starker Vereisung voll funktionsfähig und gewährleisten einen ordnungsgemässen Schaltvorgang.



# Erfüllung alle Erwartungen



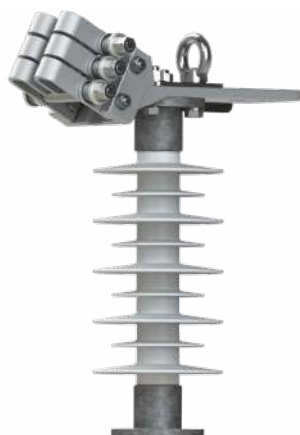
## Anschlussmöglichkeiten

Auf Anfrage fertigt die Rauscher & Stoecklin angepasste Bohrbilder für den Kunden.



## Schwenkhebel

Der komplette Schwenkhebel ist ein Aluminium-Gussteil und verfügt über eine hohe Festigkeit. Der Schwenkhebel wird in einem geschmierten Bronzelager gelagert, welches lebenslang wartungs- und schmierfrei ist.

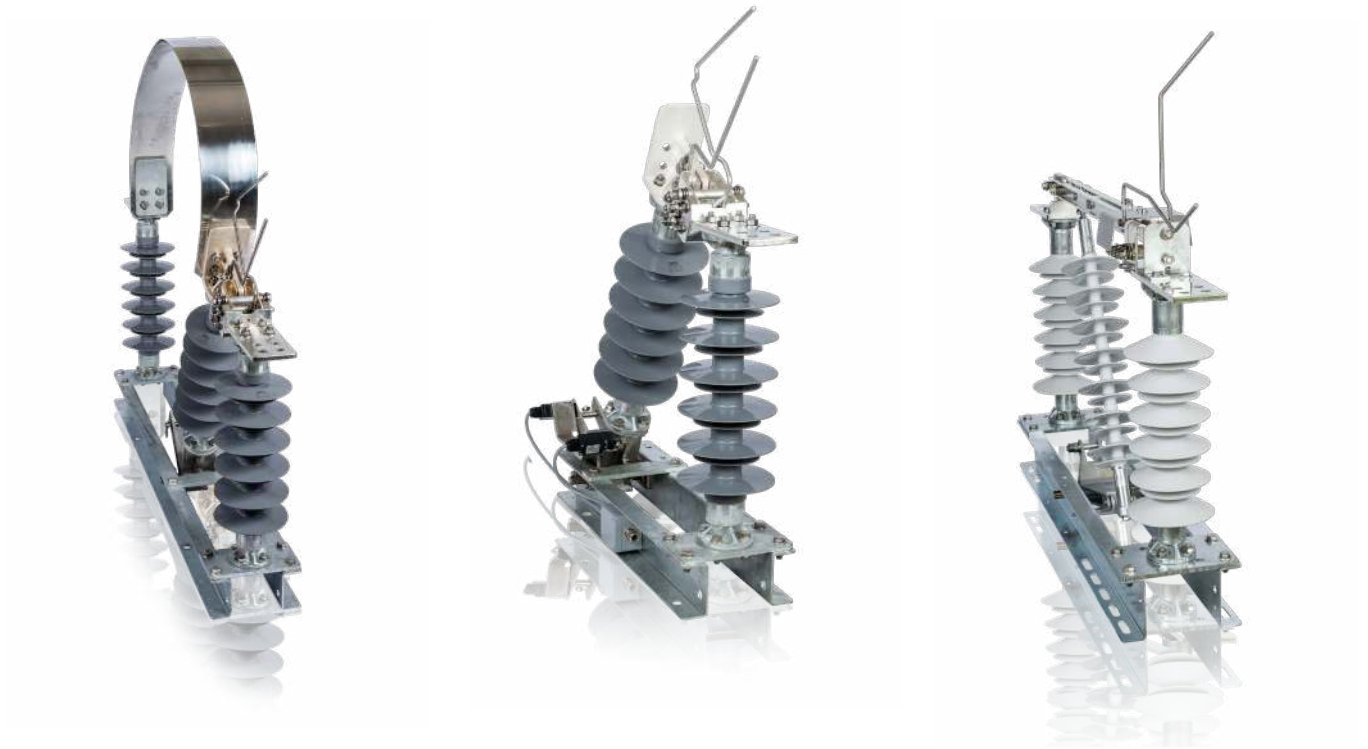


## Ringmuttern

Die Silikonisolatoren sind mit spezieller Ringmutter ausgestattet, die eine leichte Montage ermöglichen.

# Trennschalter

## Technische Daten



### Merkmale

- Alle Stahlteile aus rostfreiem oder feuerverzinktem Stahl
- Stabiles und verwindungsfreies Schaltergerüst
- Minimale Durchbiegung der Anschlussdrähte dank fester Anschlussplatten
- Fixierung auf dem Traggerüst mit Briden (für freie Ausrichtung) oder mit Schrauben
- Einfache Montage und Ausrichtung
- Hohe Zuverlässigkeit > 10'000 Schaltzyklen
- Alle stromführenden Teile aus versilbertem, vernickeltem oder verzinnem Kupfer
- Wartungsfrei

Lebensdauer		
Mechanische Lebensdauer	10'000	Zyklen

Nenndaten		15kV	25kV	Einheit
Nennspannung	Un	15	25	kV
Bemessungsisolationsspannung (nach IEC 62497-1)	UNm	17.5	27.5	kV
Bemessungswechselspannung (nach IEC 62271-1)	Ur	36	52	kV
Bemessungsfrequenz	fr	16.7	50	Hz
Bemessungsbetriebsstrom	Ir	2'000	2'000	A

Nennstehspannungen		15kV	25kV	Einheit
1-Minute Stehwechselspannung (50Hz, trocken und nass)	Ua			
A – gegen Erde und zwischen den Polen		70	95	kV
B – über die Trennstrecke		95	110	kV
Nennstehstossspannung (1.2/50µs)	UNi			
A – gegen Erde und zwischen den Polen		170	250	kV
B – über die Trennstrecke		195	290	kV

Kurzschlusslastestrom		15kV	25kV	Einheit
Bemessungskurzzeitstrom	Ik	40	31.5	kA
Bemessungsstossstrom	Ip	100	80	kA
Dauer des Kurzschlusses	tk	1	3	s

Ein- und Ausschaltstrom		15kV	25kV	Einheit
Ausschaltstrom bei Leistungsfaktor 0.1	Ibreak	2	2	A
Einschaltstrom bei Leistungsfaktor 0.1	Imake	2	2	A
Ausschaltstrom bei Leistungsfaktor 0.35	Ibreak	6	6	A

Umweltbedingungen			
Einsatztemperaturen	-30 bis +40		°C
Relative Luftfeuchtigkeit	100		%
Sonneneinstrahlung	1'000		W/m²
Einsatzhöhe	1'000		m.ü.NN
Vereisung	10		mm
Verschmutzungsgrad (nach IEC 62497-1)	PD4B		
Windgeschwindigkeiten	34		m/s

Technische Änderungen vorbehalten

# Lasttrennschalter

## Technische Daten



### Merkmale

- Alle Stahlteile aus rostfreiem oder feuerverzinktem Stahl
- Stabiles und verwindungsfreies Schaltergerüst
- Minimale Durchbiegung der Anschlussdrähte dank fester Anschlussplatten
- Fixierung auf dem Traggerüst mit Briden (für freie Ausrichtung) oder mit Schrauben
- Einfache Montage und Ausrichtung
- Hohe Zuverlässigkeit > 10'000 Schaltzyklen
- Alle stromführenden Teile aus versilbertem, vernickeltem oder verzinnem Kupfer
- Wartungsfrei



Nenndaten		15kV	25kV	Einheit
Nennspannung	Un	15	25	kV
Bemessungsisolationsspannung (nach IEC 62497-1)	UNm	17.5	27.5	kV
Bemessungswechselspannung (nach IEC 62271-1)	Ur	36	52	kV
Bemessungsfrequenz	fr	16.7	50	Hz
Bemessungsbetriebsstrom	Ir	2'000	2'000	A

Nennstehspannungen		15kV	25kV	Einheit
1-Minute Stehwechselspannung (50Hz, trocken und nass)	Ua			
A – gegen Erde und zwischen den Polen		70	95	kV
B – über die Trennstrecke		95	110	kV
Nennstehstossspannung (1.2/50µs)	UNi			
A – gegen Erde und zwischen den Polen		170	250	kV
B – über die Trennstrecke		195	290	kV

Kurzschlusslastestrom		15kV	25kV	Einheit
Bemessungskurzzeitstrom	Ik	40	31.5	kA
Bemessungsstossstrom	Ip	100	80	kA
Dauer des Kurzschlusses	tk	1	3	s

Ein- und Ausschaltstrom		15kV	25kV	Einheit
Nennausschaltstrom bei Leistungsfaktor 0.7	I <sub>break</sub>	2'000	2'000	A
Nenneinschaltstrom bei Leistungsfaktor 0.7	I <sub>make</sub>	2'000	2'000	A
Kabelausschaltstrom	I <sub>cc</sub>	10	10	A
Kurzschlusseinschaltstrom (Dauer 0.2s)	I <sub>ma</sub>	20	20	kA
Erhöhter Kurzschlusseinschaltstrom (Vorzündhörner)	I <sub>ma</sub>	32	32	kA

Umweltbedingungen			
Einsatztemperaturen	-30 bis +40		°C
Einsatzhöhe	1'000		m.ü.NN
Vereisung	10		mm
Verschmutzungsgrad (nach IEC 62497-1)	PD4B		

Lebensdauer			
Mechanische Lebensdauer	10'000		Zyklen
Kurzschlusseinschaltstrom nach E3	5		Ein

Technische Änderungen vorbehalten

# Erdungsschalter

## Technische Daten



### Merkmale

- Kompaktes Design
- Alle Stahlteile aus rostfreiem oder feuerverzinktem Stahl
- Stabiles und verwindungsfreies Schaltergerüst
- Sehr guter Erdkontakt dank Aluminium
- Fixierung auf dem Traggerüst mit Briden (für freie Ausrichtung) oder mit Schrauben
- Einfache Montage und Ausrichtung
- Alle stromführenden Teile entweder aus versilbertem, vernickeltem oder verzinnem Kupfer
- Wartungsfrei

Nennungen		15kV	25kV	Einheit
Nennspannung	Un	15	25	kV
Bemessungsisolationsspannung (nach IEC 62497-1)	UNm	17.5	27.5	kV
Bemessungswechselspannung (nach IEC 62271-1)	Ur	36	52	kV
Bemessungsfrequenz	fr	16.7	50	Hz
Bemessungsbetriebsstrom	Ir	2'000	2'000	A

Nennstehspannungen		15kV	25kV	Einheit
1-Minute Stehwechselspannung (50Hz, trocken und nass)	Ua			
A – gegen Erde und zwischen den Polen		70	95	kV
B – über die Trennstrecke		95	110	kV
Nennstehstossspannung (1.2/50µs)	UNi			
A – gegen Erde und zwischen den Polen		170	250	kV
B – über die Trennstrecke		195	290	kV

Kurzschlusssteststrom		15kV	25kV	Einheit
Bemessungskurzzeitstrom	Ik	40	31.5	kA
Bemessungsstossstrom	Ip	100	80	kA
Dauer des Kurzschlusses	tk	1	3	s

Ein- und Ausschaltstrom		15kV	25kV	Einheit
Kurzschlusseschaltstrom (Standard, Klasse E0)		0	0	kA
Erhöhter Kurzschlusseschaltstrom (Vorzündhörner)	Ima	32	32	kA

Umweltbedingungen			
Einsatztemperaturen	-30 bis +40		°C
Relative Luftfeuchtigkeit	100		%
Sonneneinstrahlung	1'000		W/m²
Einsatzhöhe	1'000		m.ü.NN
Vereisung	10		mm
Verschmutzungsgrad (nach IEC 62497-1)	PD4B		
Windgeschwindigkeiten	34		m/s

Lebensdauer			
Mechanische Lebensdauer		10'000	Zyklen
Kurzschlusseschaltstrom	Ima	0	Ein
Erhöhter Kurzschlusseschaltstrom (Vorzündhörner) Klasse E2	Ima	5	Ein

Technische Änderungen vorbehalten

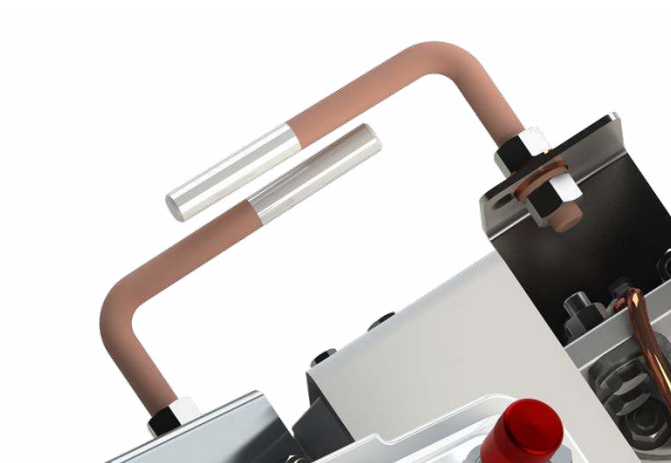
# Optionen und Zubehör

## Fahrleitungsschaltgeräte



### Stellungsgeber

Die Stellungsgeber geben die genaue Schalterposition wieder.



### Vorzündhörner

Die optional verfügbaren Vorzündhörner (für Lasttrenn- und Erdungsschalter) erhöhen das Kurzschluss-Einschaltvermögen auf 32kA (E3).



### Horizontale Flexball-Betätigung

Auf Anfrage spezielle Lösung zur horizontalen Betätigung mit Flexball.





### **Briden**

Befestigungsbügel für einfache und schnelle Montage von Fahrleitungsschaltern. Schalter können flexibel in Längsrichtung verschoben werden.



### **Erdungskontakt für zwangsweise Erdung**

Erdungsmesser für mehr Sicherheit



### **Angebauter Stromwandler**

Überwachungskomponente, um Stromwerte jederzeit zuverlässig zu messen

# Antriebe

Die Rauscher & Stoecklin bietet vielfältige Antriebssysteme an, um alle auftretenden Kundenbedürfnisse abzudecken.



## Motorantrieb MFL

Der Motorantrieb MFL dient zur elektrischen Betätigung und Steuerung der Fahrleitungsschaltgeräte. Die auf das Schalter-Gestänge oder die flexible Verbindung (wie Flexball®) wirkende Schub- oder Zugkraft wird durch eine motorisch betriebene Spindel erzeugt. Der MFL wird üblicherweise im unteren Bereich des Fahrleitungsmastes montiert. Gerade für spezifische Projekte lassen sich in kurzer Zeit besondere Kundenlösungen realisieren.



## Motorantrieb MDR3

Der Motorantrieb MDR3 dient der sicheren und zuverlässigen Betätigung und Steuerung der Fahrleitungsschalter. Die auf das Schaltergestänge oder die flexible Verbindung (z.B. Flexball®) wirkende Schub- oder Zugkraft wird durch einen Getriebemotor erzeugt und auf den Antriebshebel übertragen. Der MDR3 wird üblicherweise im unteren Bereich des Fahrleitungsmastes montiert.



## Hebelwinde

Die Hebelwinde dient zur manuellen Betätigung von Fahrleitungsschaltern.

# Installationsmöglichkeiten

Eine Vielzahl von Anbaumöglichkeiten erweitert den Einsatzbereich unserer Antriebe.



## Standardanwendung

Montage an Traverse



## Flexball

Motorantrieb MFL mit Flexball-Halterung



## Kundenspezifische Lösung

Das vertiefte Know-How in der Bahnelektrifizierung setzen wir gezielt ein um neue Lösungen zu entwickeln. Hierbei konnte unser Kunde auf ein Gestänge verzichten, indem der Motorantrieb direkt unter dem Fahrleitungsschalter montiert wurde.

# Motorantriebe MFL & MDR3

## Motorantriebe für Fahrleitungsschaltgeräte



### Vorteile

- Konform – Motorantrieb nach IEC 62505-2 und IEC 62271-1
- Witterungsbeständig – Schutzklasse IP54 nach EN60529:1991
- Betriebssicher – Motor mit Überhitzungsschutz
- Langlebig – Korrosivitätskategorie C4 nach DIN EN ISO 12944-2
- Robust – höchste Stossfestigkeit IK 10 (bis 20 Joule) nach IEC 62262:2002 / IEC 62271:2007
- Anwendungsgerecht – Kabeleinführungsöffnungen (M25x1.5)
- Montagefreundlich – Befestigung mittels vier Schrauben
- Jederzeit einsatzfähig – Hand-Notkurbel bei Stromausfall

Elektrische Daten	MFL	MDR3	Einheit
Betriebsspannung	230 AC 110 DC	230 AC 110 DC	V
Steuerspannung	230 AC 110 DC	230 AC 110 DC	V
Frequenzbereich	16.7 - 60	50	Hz
Strombedarf während einem Halbzyklus (ein oder aus)	3	3	A
Motornennleistung	300	300	W
Nennstromaufnahme während Schaltvorgang	3-7	3-7	A
Max. Anlaufstrom		11	A
Sicherheitsendschalter für Antrieb durch Not-Handkurbel	√	√	
Spannung Hilfskontakte	48 DC	48 DC	V
Potentialfreie Hilfskontakte NO (je Endposition)	1x	6x	
Impulssignal	√	√	

Mechanische Daten	MFL	MDR3	Einheit
Abmessungen	Siehe Massbild	Siehe Massbild	
Laufwinkel des externen Antriebshebel	90	90	°
Vertikaler Hub des Antriebshebel	120/190	125/148/190	mm
Nennbelastung (Antriebshebel horizontal)		400	Nm
Mechanische Lebensdauer (bei Nennbelastung)	>10'000	>10'000	Zyklen
Schaltzeit (last- und spannungsabhängig)	3-7	3-7	s
Gewicht	35	33	kg

Konstruktionsmerkmale	MFL	MDR3	Einheit
Schutzgrad gegen Eindringen von Schmutz und Wasser	IP 54	IP 54	
Schutzgrad gegen mechanische Beschädigung	IK 10	IK 10	
Not-Handkurbel	√	√	
Keine scharfen Kanten	√	√	
Defekte Endscharter führen zu keinen Schäden	√	√	
Temperaturbereich	-30 ... +50	-30 ... +50	°C
Anschlussbereich zu Klemmen	≥ 20	≥ 20	mm
Wartung	frei	frei	

Technische Änderungen vorbehalten



# Optionen

## Betriebsspannungen:

- 230 V DC
- Kundenspezifische Ausführungen

auf Anfrage

## Steuerspannungen:

- 24 V DC
- 48 V DC
- 60 V DC
- 220 V DC
- 230 V AC

auf Anfrage

## Elektrische Lokalbedienung

- Hauptschalter
- Kundenspezifisches Steuerungsmodul

auf Anfrage

## Heizung

- mit Thermostat
- mit Thermo-Hygrostat
- Dauerheizung (ferngesteuert EIN/AUS)

auf Anfrage

## Mechanische Zähleinrichtung der Schaltzyklen

auf Anfrage

## Türschalter (Signalgeber)

auf Anfrage

## Kundenspezifischer Schaltweg: 120 bis 200mm

auf Anfrage

## Dauersignal

auf Anfrage

Technische Änderungen vorbehalten



Zähler



Heizung

# Eigenschaften

## Höchstmass an Zuverlässigkeit & Sicherheit



### Zuverlässig

- Endlagen
  - Sehr präzise und lastunabhängige Endlagen
- IP54
  - Für ausreichend Schutz vor Staub und Wasser



### Montage

- Geringes Gewicht
  - Gewicht: 33 kg
- Kundenspezifische Anschlussplatten



### Sicherheit

- Not-Handkurbel
  - Bei Ausfall der Anlage jederzeit einsetzbar
- Motorschutzschalter
- Erdungslaschen standardmässig enthalten

# Kraftübertragungssystem

## Technische Daten



### Gestänge

Die Kraftübertragung vom Motor- oder Handantrieb auf den Fahrleitungsschalter erfolgt mittels eines Gestänges. Auf die verschiedenen Antriebssysteme von Rauscher & Stoecklin zugeschnitten, trägt unser Gestänge zur Qualität und Langlebigkeit des Gesamtsystems bei. Das Gestänge kann je nach Situation vormontiert und den verschiedenen Gegebenheiten angepasst werden. Das fixe Gestänge lässt sich schnell und einfach montieren und ermöglicht problemlos die lineare Kraftübertragung für Distanzen bis 10 Meter.



### Doppelpol

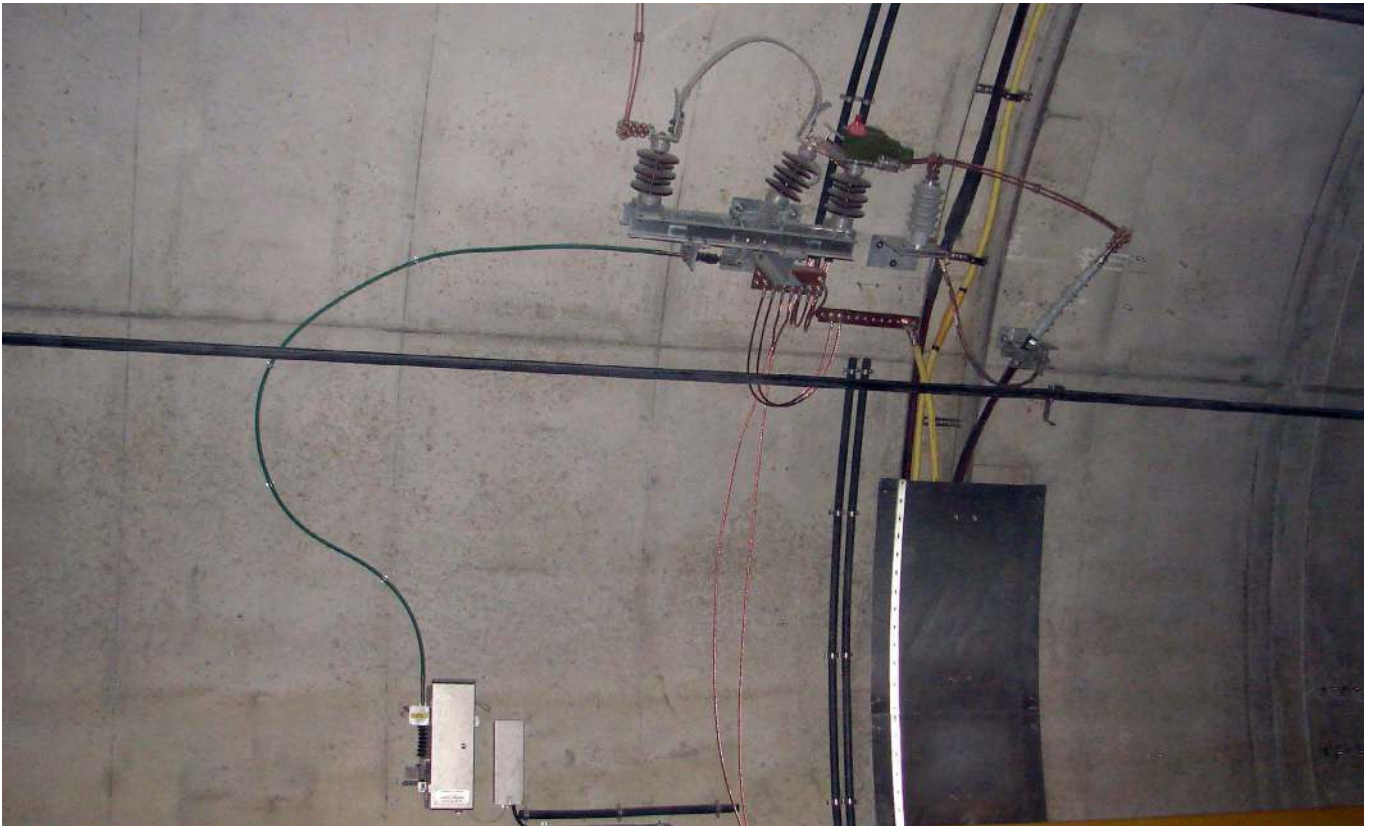
Wenn begrenzte Platzverhältnisse oder spezielle Kundenwünsche Doppelpol-Schalter (z.B. Autotransformator) verlangen, kommt das Doppelpol-Verbindungsgelenk zum Einsatz.



### Flexball

Schränken die Platzverhältnisse den Einsatz herkömmlicher Gestänge ein (z.B. im Tunnel oder auf Portalen), so bietet Flexball® die ideale Lösung zur Kraftübertragung vom Antrieb zum Fahrleitungsschalter.

# Anwendungsbeispiele



SBB Flexball Montage - SBB Dulliken 8-10-13 Flexballversuch



Gestänge mit Motor

# Gestänge

Die einfache und robuste Kraftübertragung



## Vorteile

- Einfach – schnelle und einfache Montage an Metallmast
- Wartungsfrei – keine Wartung, keine Schmierung notwendig
- Passgenau – seitlicher Versatz über gekröpfte Schubstange ausgleichbar



Technische Anforderungen	
Länge	von 6 bis 10m, in Meterschritten
Schaltweg	bis 200mm (bisher längster geforderter Hub)
Verstellung (oben)	ca. 1000mm (entlang oberstes Stahlrohr)
Verstellung (unten)	ca. 50mm
Maximale Last	8000N (maximale Kraft der Motorantriebe)
Belastung Schaltvorgang	ca. 3500N (Zug/Druck, Doppelpol)
Einsatztemperaturen	-30 bis +40°C
Relative Luftfeuchtigkeit	100%
Sonneneinstrahlung	1'000W/m <sup>2</sup>
Einsatzhöhe	1'000m.ü.NN
Vereisung	10mm
Verschmutzungsgrad	PD4B
Windgeschwindigkeiten	34m/s
Mechanische Lebensdauer	10'000 Schaltzyklen
Norm	EN 50152-2 muss beachtet werden

Technische Änderungen vorbehalten



### Rohrführung

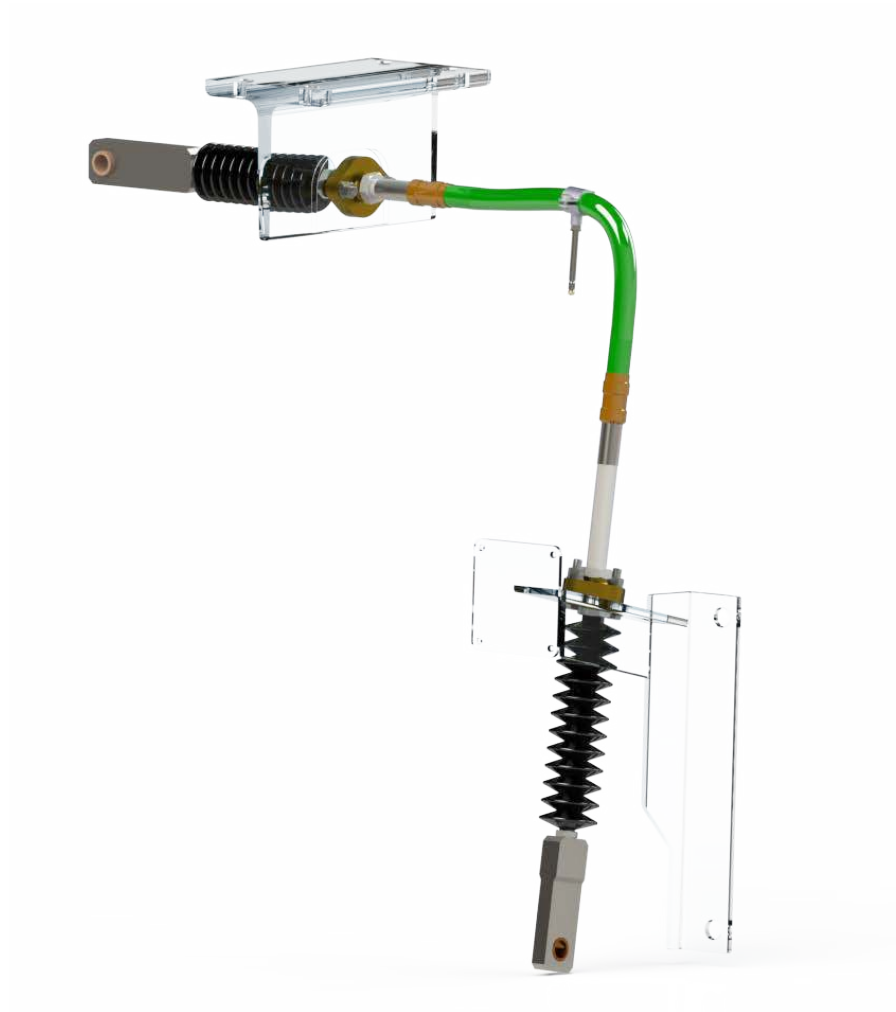
Optional ist eine Rohrführung mit Rollen verfügbar.

### Transport

Wenige Einzelteile ermöglichen einfachen Transport.

# Flexball®

## Die flexible Kraftübertragung



### Vorteile

- Langlebig – innere Komponenten aus rostfreiem Stahl
- Einfach – komfortable Installation auch an unebenen Flächen
- Wartungsfrei – keine Wartung, keine Schmierung notwendig
- Zuverlässig – Temperaturbeständig und vielseitig einsetzbar
- Flexibel – in drei Ebenen verlegbar (Biegeradien bis 180° in nur einer Schleife)

Technische Daten		
Wirkungsgrad	%	90 - 97
Zulässige Höchstbelastung (Zug)	N	10'000
Zulässige Höchstbelastung (Druck)	N	2'500
Minimaler Verlege-Radius	mm	200
Elastische Verformung pro m bei 100N Belastung	mm	0.05
Temperaturbereich	°C	-50 bis +120

Technische Änderungen vorbehalten



Halterung Lasttrennschalter FHV



Halterung Motorantrieb MDR3

# Bestellinformationen

## Trennschalter

Basistyp	Beschreibung	Artikel-Nr.
FHF-B1-25/S	Trennschalter 25kV mit Silikonisolatoren	22257
FHF-B1-15/S	Trennschalter 15kV mit Silikonisolatoren	22258
FHF-B2-25/S	Trennschalter 25kV mit Silikonisolatoren	22259
FHF-B2-15/S	Trennschalter 15kV mit Silikonisolatoren	22057
FHF-B3-25/S	Trennschalter 25kV mit Silikonisolatoren	18370
FHF-B3-15/S	Trennschalter 15kV mit Silikonisolatoren	20711

## Lasttrennschalter

Basistyp	Beschreibung	Artikel-Nr.
FHV-B1-25/S	Lasttrennschalter 25kV mit Silikonisolatoren	21870
FHV-B1-15/S	Lasttrennschalter 15kV mit Silikonisolatoren	21869
FHV-B2-25/S	Lasttrennschalter 25kV mit Silikonisolatoren	22246
FHV-B2-15/S	Lasttrennschalter 15kV mit Silikonisolatoren	22254
FHV-B3-25/S	Lasttrennschalter 25kV mit Silikonisolatoren	19512
FHV-B3-15/S	Lasttrennschalter 15kV mit Silikonisolatoren	20714

## Erdungsschalter

Basistyp	Beschreibung	Artikel-Nr.
FHE-B3-15/S	Erdungsschalter 25kV mit Silikonisolatoren	21477
FHE-B3-25/S	Erdungsschalter 15kV mit Silikonisolatoren	19300
FHE-B2-25/S	Erdungsschalter 25kV mit Silikonisolatoren	21868
FHE-B2-15/S	Erdungsschalter 15kV mit Silikonisolatoren	21830

## Zubehör

Optionen	Beschreibung	Artikel-Nr.
Stellungsgeber	Stellungsgeber geben die genau Schalterposition wieder	
Zwangserdung	Erdungsmesser für mehr Sicherheit	
Porzellanisolatoren	für spezielle Anwendungen bzw. Regionen	
Flexbal horizontale Betätigung	Zur horizontalen Betätigung mit Flexball	
Vorzündhörner	Vorzündhörner (für Lasttrenn- und Erdungsschalter) erhöhen das Kurschluss-Einschaltvermögen auf 32kA (E3).	auf Anfrage
Stromwandler	Überwachungskomponente, um Stromwerte jederzeit zuverlässig zu messen	
Briden	Befestigungsbügel für chnelle Montage von Fahrleitungsschaltern (können flexibel in Längsrichtung verschoben werden)	

Technische Änderungen vorbehalten

## Motorantriebe MDR3 & MFL

Typ	Beschreibung	Artikel-Nr.
MDR3 230A - 230A-61-V00	Motorantrieb mit Fernsteuerung und manueller Bedienung, Multihub (125mm, 148mm, 190mm), Betriebsspannung 230V AC, Steuerspannung 230V AC	22572
MDR3 110D – 110D-61-V00	Motorantrieb MDR3 mit Fernsteuerung und manueller Bedienung, Multihub (125mm, 148mm, 190mm), Betriebsspannung 110 V DC, Steuerspannung 110 V DC	22384
MDR3 110D – 110D-61-V10	Motorantrieb MDR3 mit Fernsteuerung und manueller Bedienung, Multihub (125mm, 148mm, 190mm), Betriebsspannung 110 V DC, Steuerspannung 110 V DC, Heizung mit Thermostat	22385
MFL 250-230A1-101	Motorantrieb MFL mit Fernsteuerung und manueller Bedienung, Betriebsspannung 230 V AC, Steuerspannung 230 V AC	17450

## Hebelwinde

Basistyp	Beschreibung	Artikel-Nr.
Hebelwinde	Hebelwinde für manuelle Betätigung	13157

## Gestänge

Basistyp	Beschreibung	Artikel-Nr.
Gestänge	Bis 6m ohne untere Einstellmöglichkeit	22994
Gestänge	Bis 6m mit untere Einstellmöglichkeit	22995
Gestänge	Bis 10m ohne untere Einstellmöglichkeit	22996
Gestänge	Bis 10m mit untere Einstellmöglichkeit	22997
Doppelpol		Auf Anfrage

## Flexball

Basistyp	Beschreibung	Artikel-Nr.
Gem. Kundenwunsch	Kundenspezifisches Flexball® Set (Typ, Hub und Länge gem. Kundenwunsch)	17652

## Zubehör

Optionen	Artikel-Nr.
Heizung mit Thermostat/mit Thermo-Hydrostat	
Dauerheizung (fernbedient EIN/AUS)	
Elektrische Lokalbedienung	
Mehrere Hilfskontakte	
Multihub (120-190 mm)	auf Anfrage
Spezieller Hub	
Türschalter	
Zähleinrichtung für Schaltzyklen	
Schlossvorrichtung	

Technische Änderungen vorbehalten



# Abmessungen

## Trennschalter

### Trennschalter B1

Geometrie	15kV	25kV	Einheit
Kriechweg Stützisolatoren (Silikon)	870	1255	mm
Arbeitshub Schwenkhebel	120	180	mm
Gewicht	62	68	kg

### Trennschalter B2

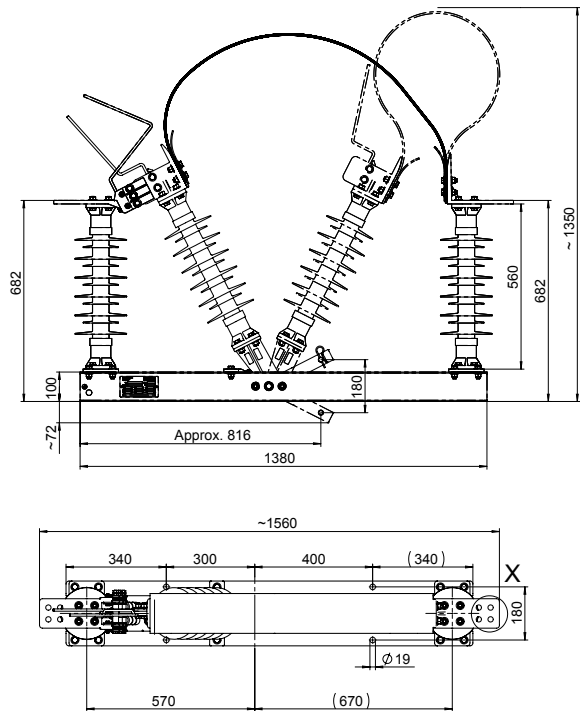
Geometrie	15kV	25kV	Einheit
Kriechweg Stützisolatoren (Silikon)	870	1255	mm
Arbeitshub Schwenkhebel	120	180	mm
Gewicht	34	43	kg

### Trennschalter B3

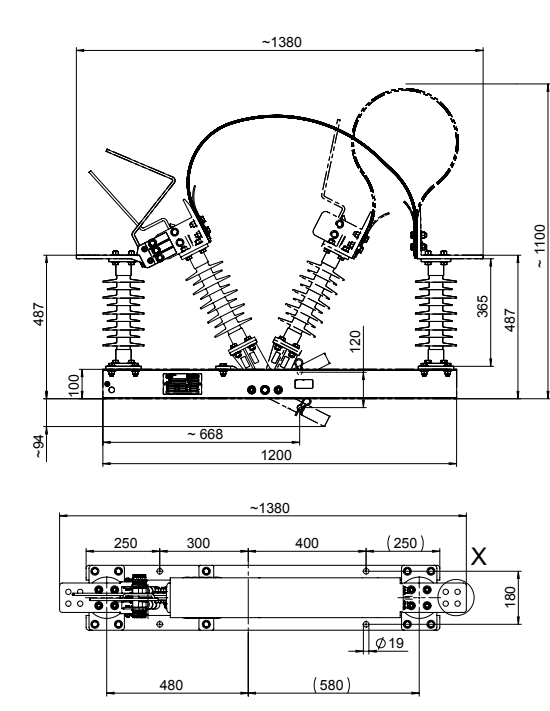
Geometrie	15kV	25kV	Einheit
Kriechweg Stützisolatoren (Silikon)	715	1255	mm
Arbeitshub Schwenkhebel	120	180	mm
Gewicht	42	68	kg

Technische Änderungen vorbehalten

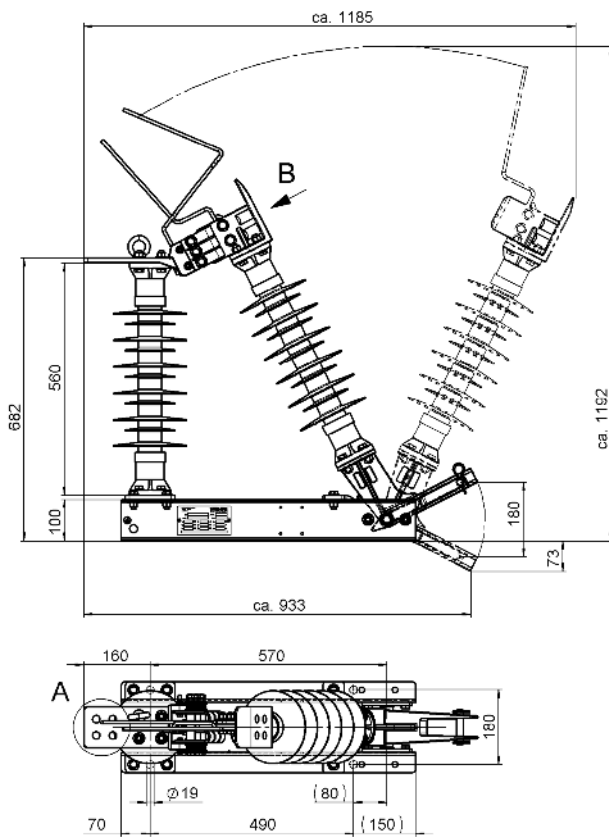
### FHF B1 25/5



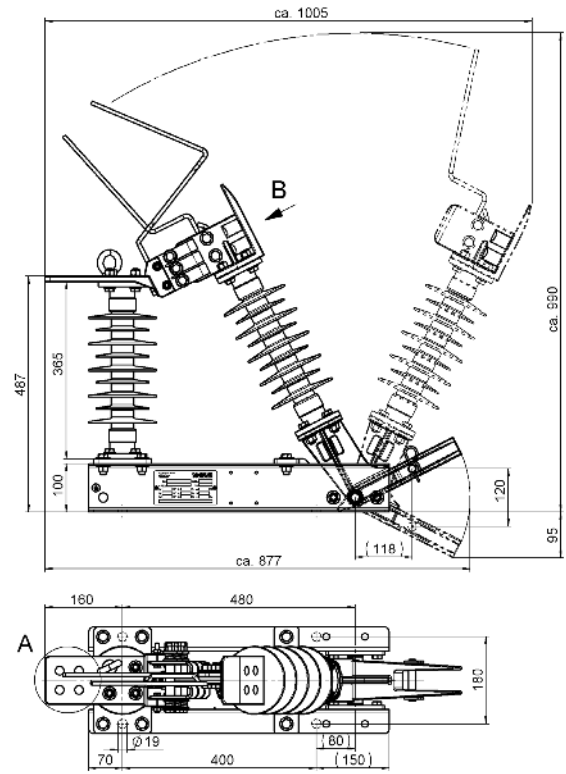
### FHF B1 15/5



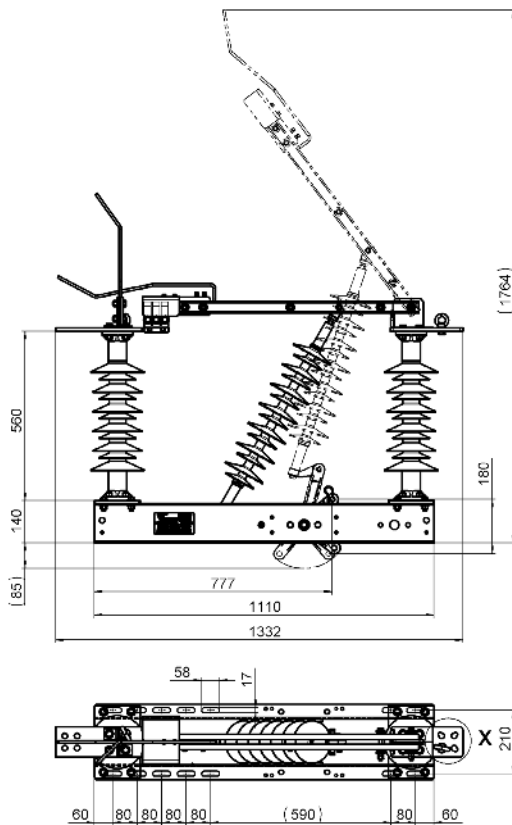
FHF B2 25/5



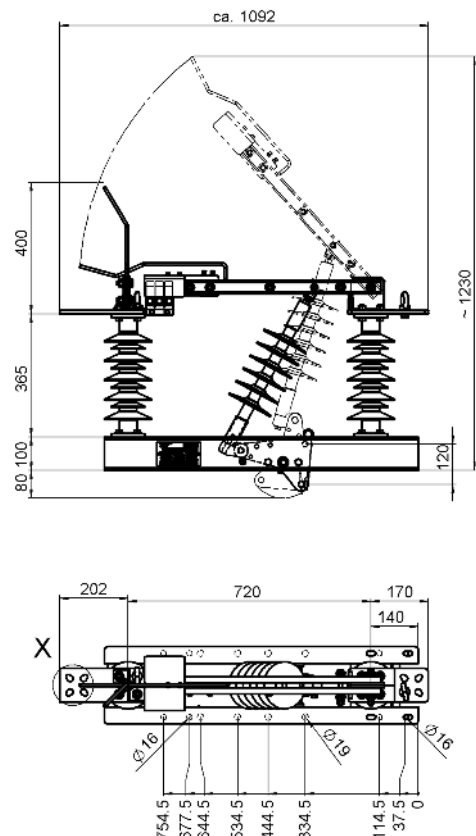
FHF B2 15/5



FHF B3 25/5



FHF B3 15/5



# Lasttrennschalter

## Lasttrennschalter B1

Geometrie	15kV	25kV	Einheit
Kriechweg Stützisolatoren (Silikon)	870	1255	mm
Arbeitshub Schwenkhebel	120	180	mm
Gewicht	62	68	kg

## Lasttrennschalter B2

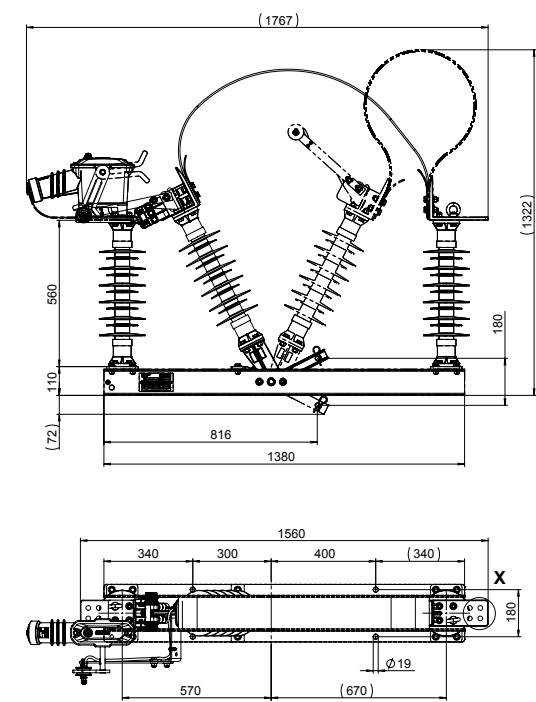
Geometrie	15kV	25kV	Einheit
Kriechweg Stützisolatoren (Silikon)	870	1255	mm
Arbeitshub Schwenkhebel	120	180	mm
Gewicht	52	54	kg

## Lasttrennschalter B3

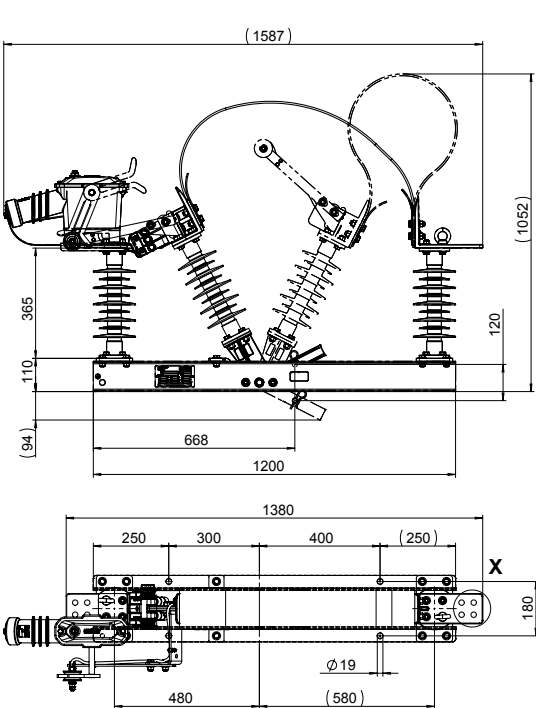
Geometrie	15kV	25kV	Einheit
Kriechweg Stützisolatoren (Silikon)	715	1255	mm
Arbeitshub Schwenkhebel	120	180	mm
Gewicht	50	78	kg

Technische Änderungen vorbehalten

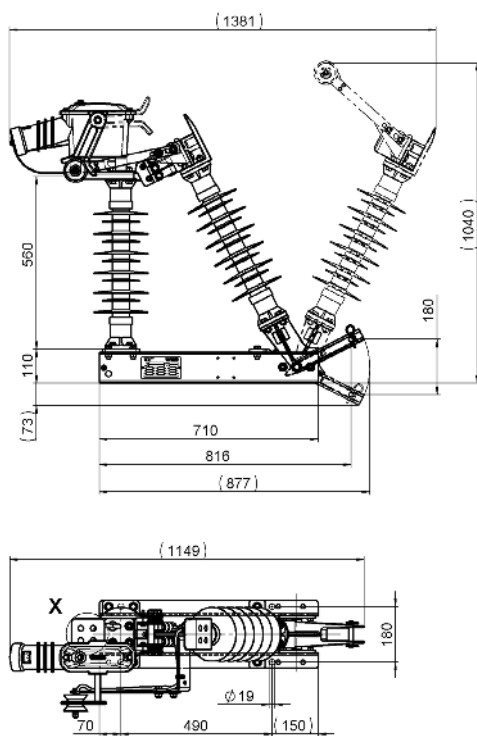
### FHV-B1-25/S



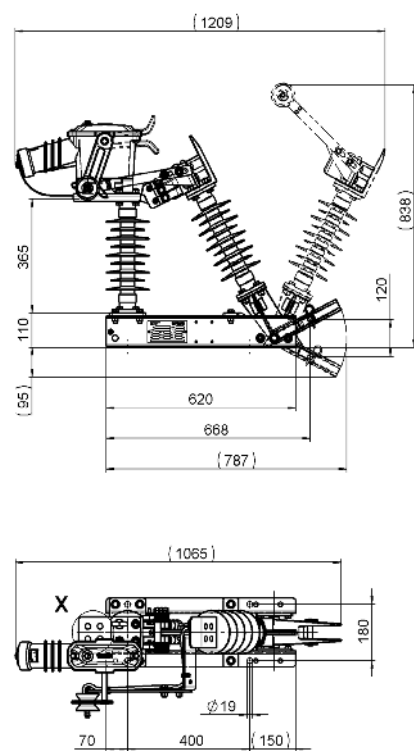
### FHV-B1-15/S



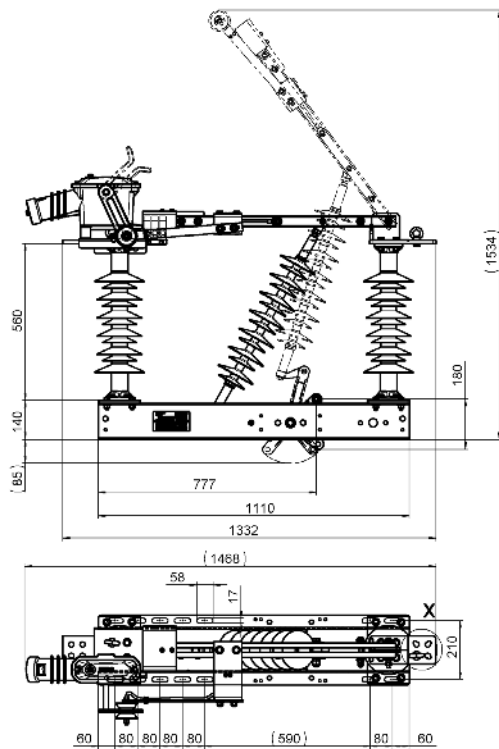
FHV-B2-25/S



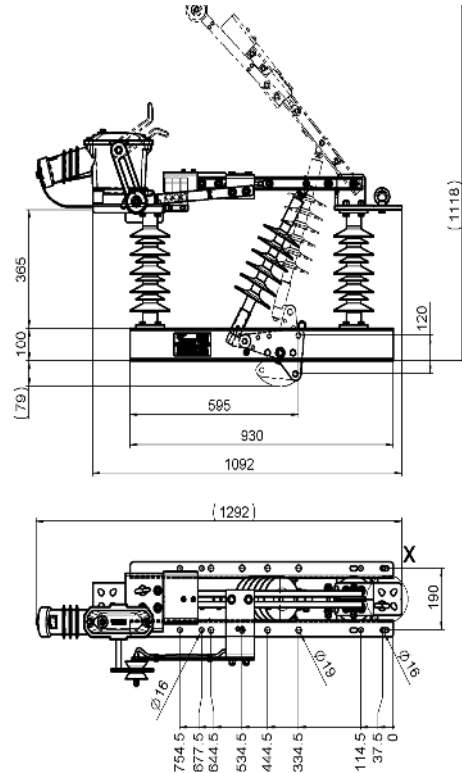
FHV-B2-15/S



FHV-B3-25/S



FHV-B3-15/S



# Erdungsschalter

## Erdungsschalter B2

Geometrie	15kV	25kV	Einheit
Kriechweg Stützisolatoren (Silikon)	870	1255	mm
Arbeitshub Schwenkhebel	120	180	mm
Gewicht	32	36	kg

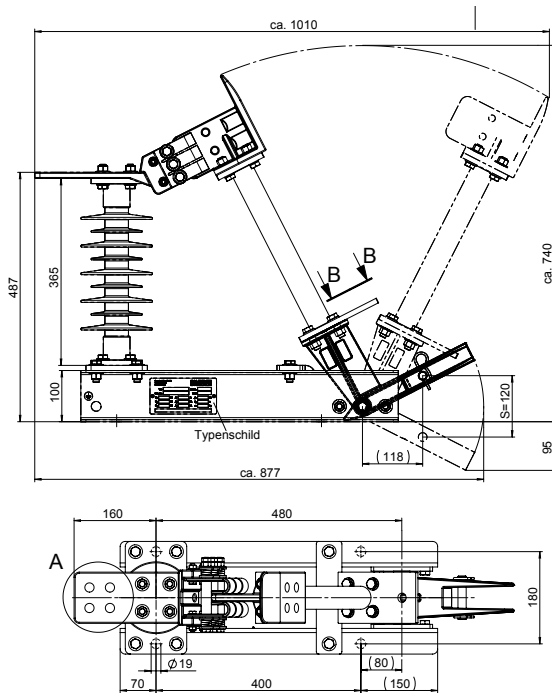
Technische Änderungen vorbehalten

## Erdungsschalter B3

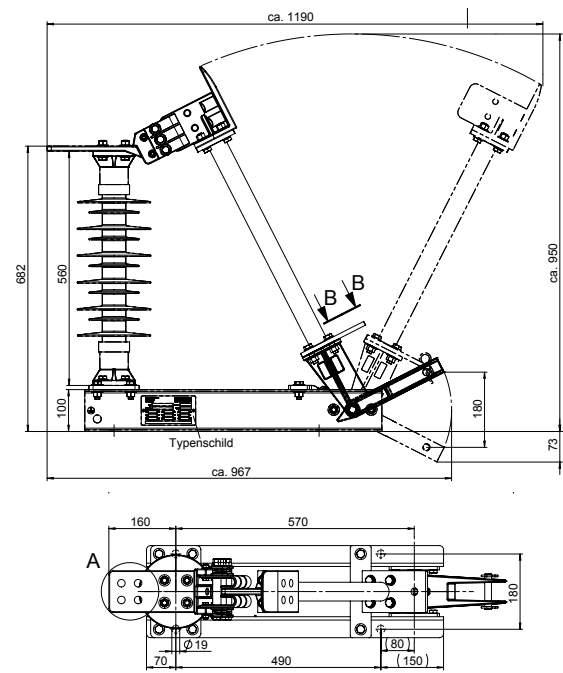
Geometrie	15kV	25kV	Einheit
Kriechweg Stützisolatoren (Silikon)	715	1255	mm
Arbeitshub Schwenkhebel	120	180	mm
Gewicht	50	78	kg

Technische Änderungen vorbehalten

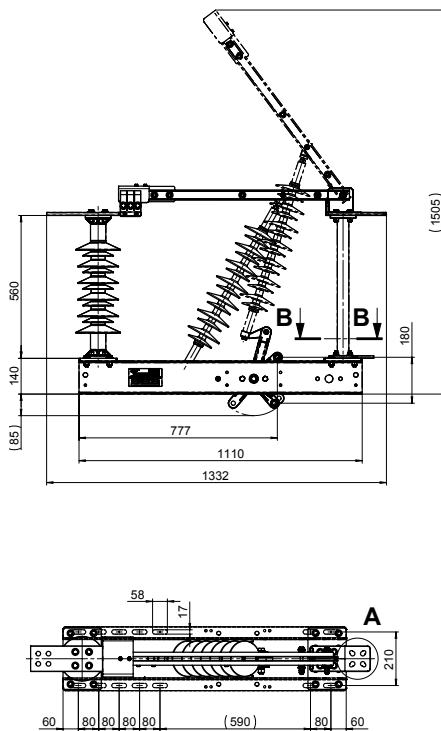
**FHE-B2-25/S**



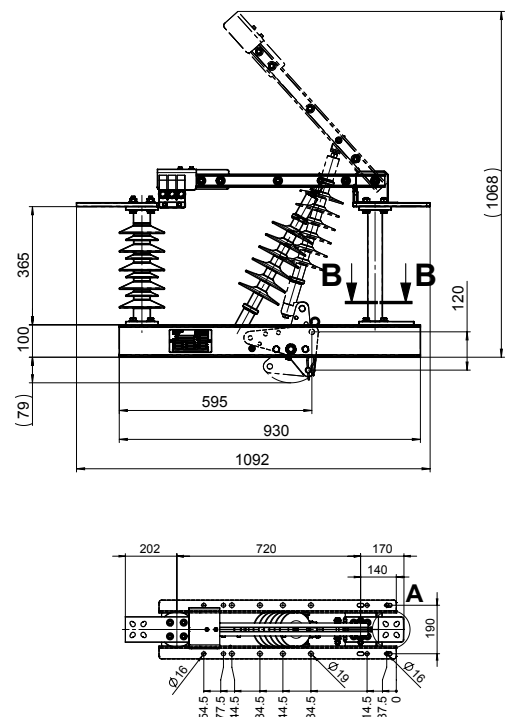
**FHE-B2-15/S**



**FHE-B3-25/S**



**FHE-B3-15/S**

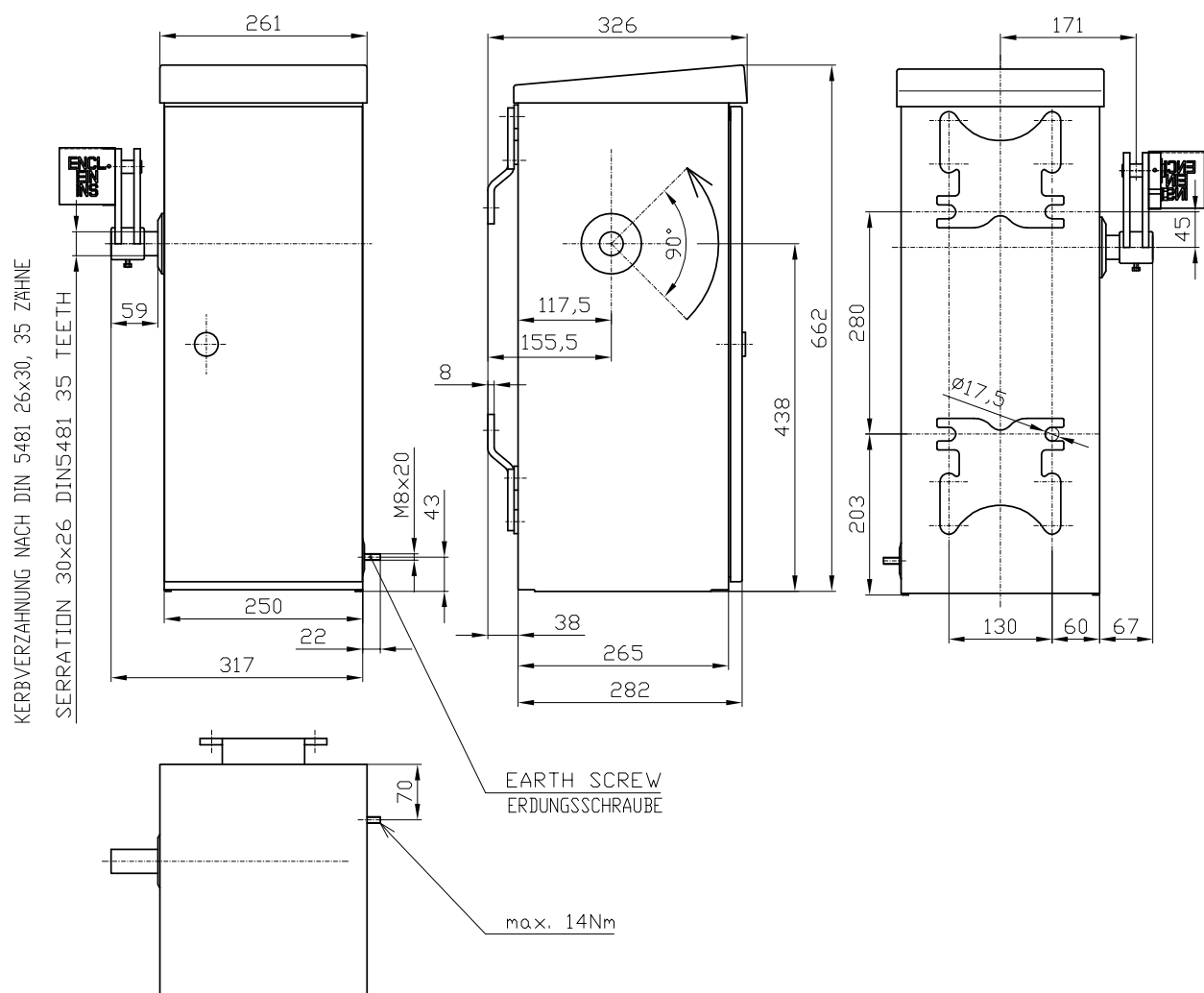




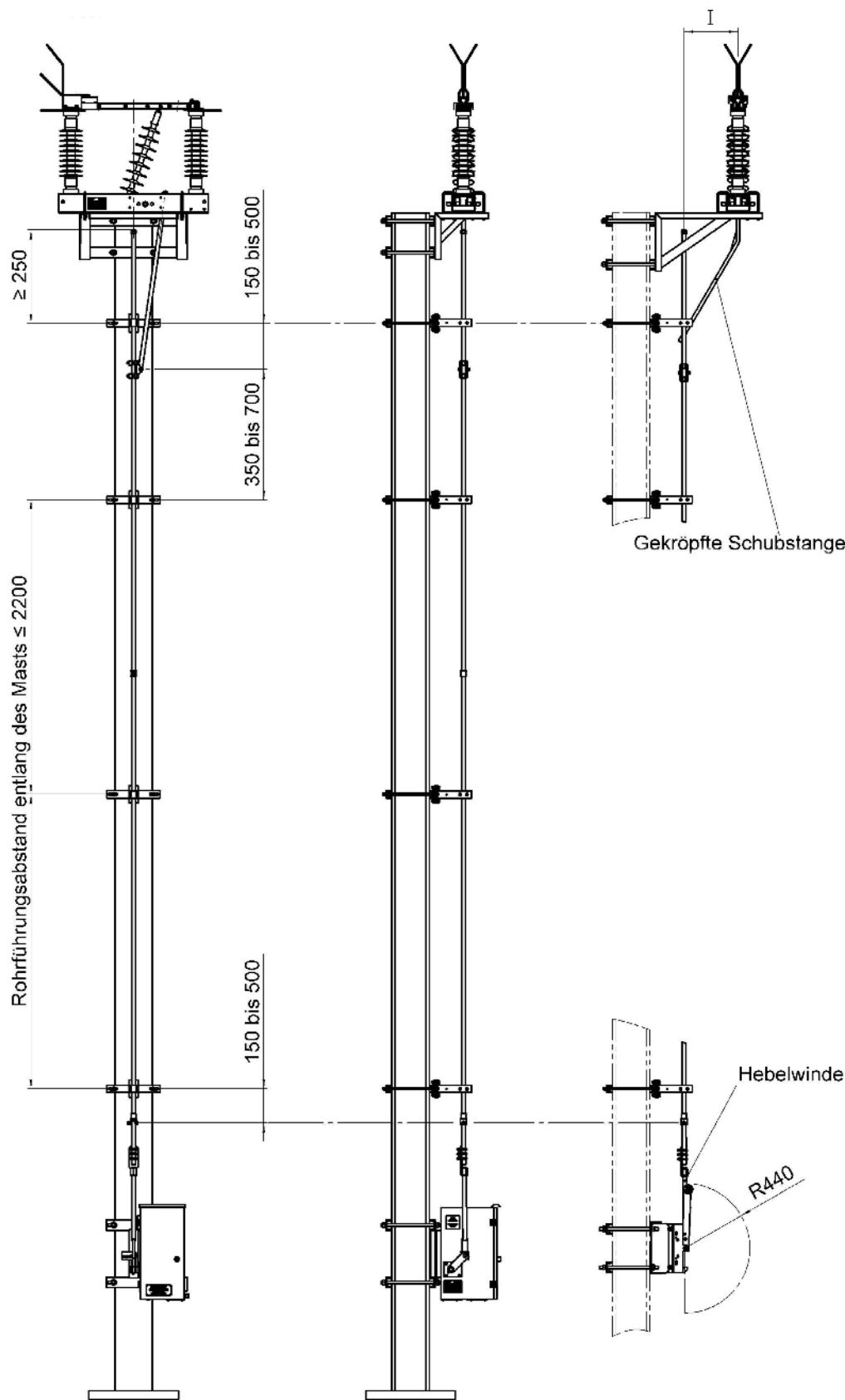
## 46



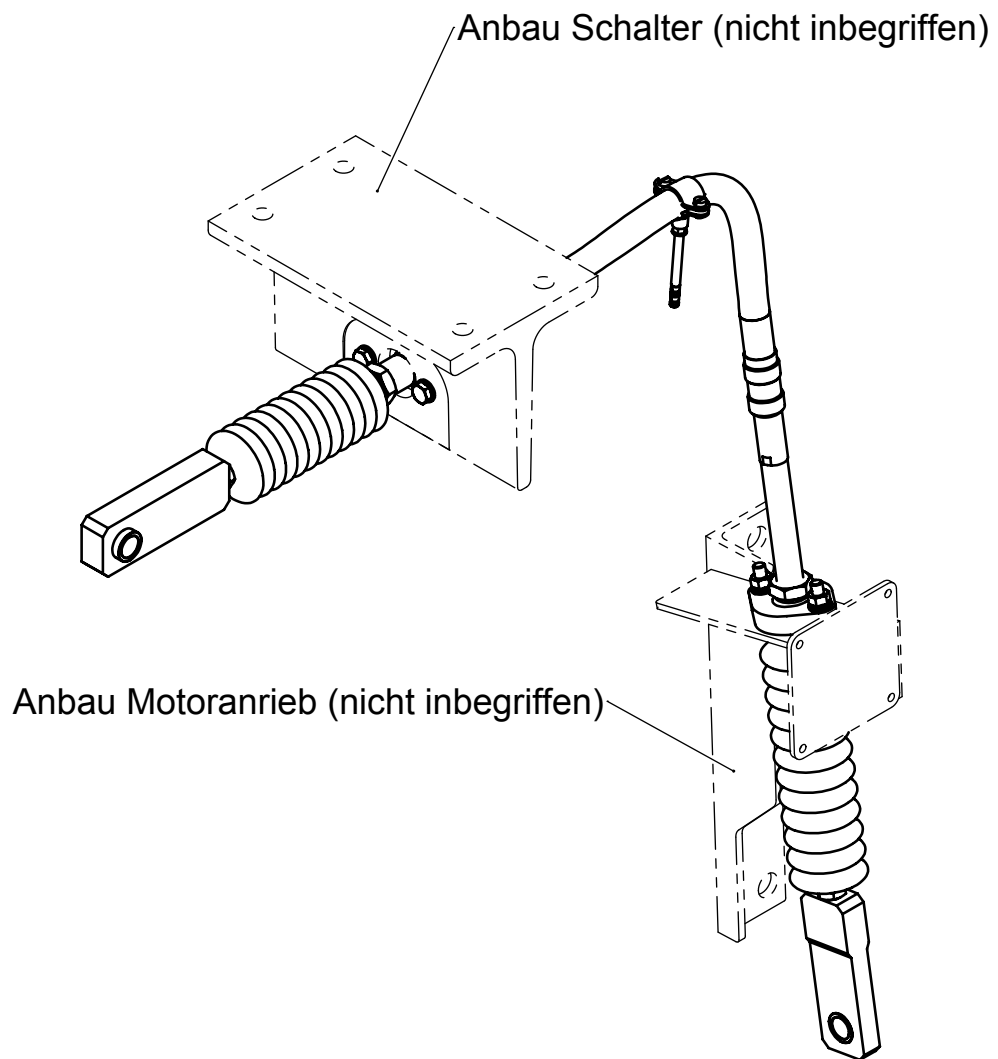
# Motorantrieb MDR3



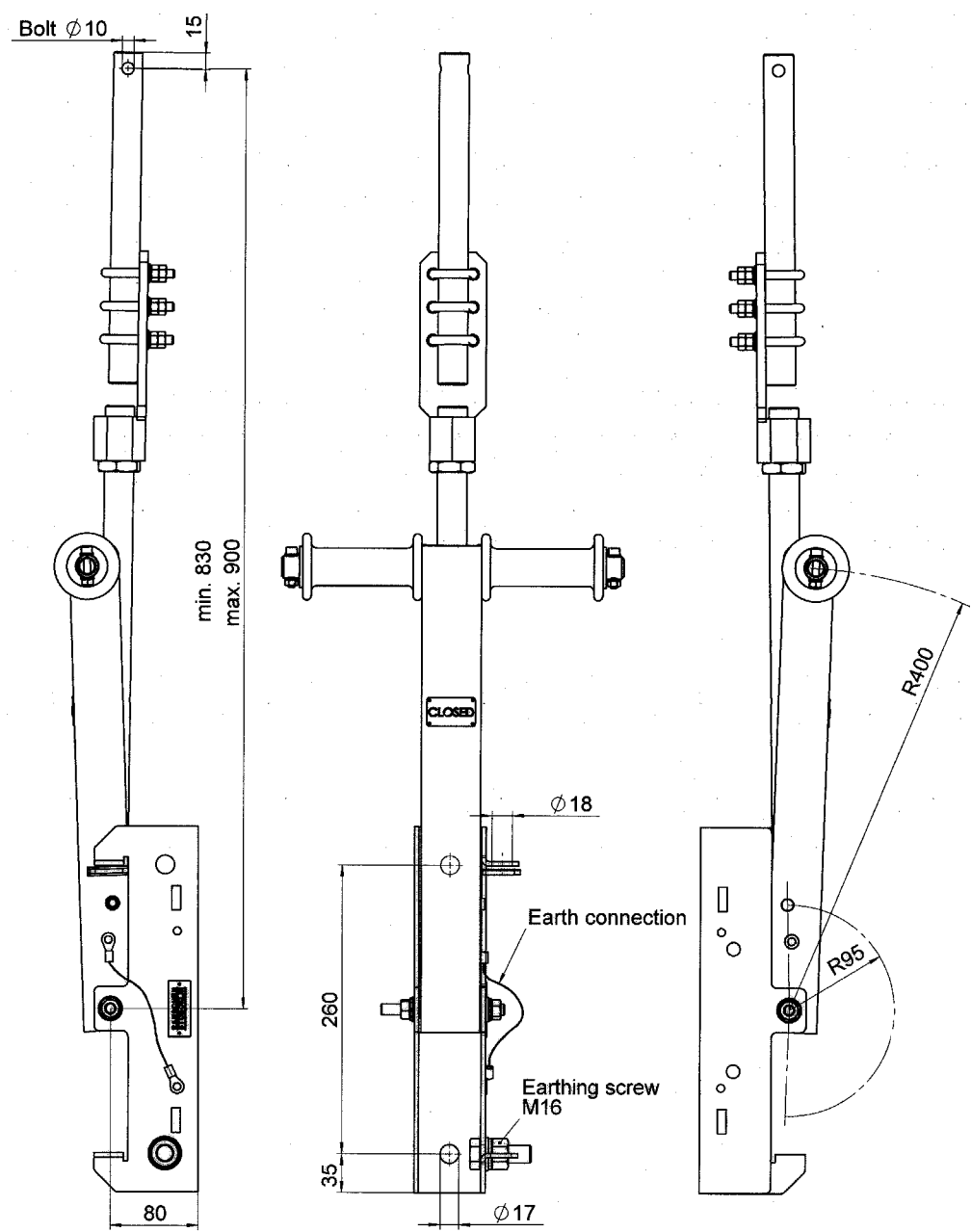
# Gestänge



# Flexball



# Hebelwinde





# Firmen der R&S Group

## **R&S International Holding**

Reuslistrasse 32  
4450 Sissach  
Schweiz  
[info@the-rsgroup.com](mailto:info@the-rsgroup.com)  
[www.the-rsgroup.com](http://www.the-rsgroup.com)

## **Rauscher & Stoecklin**

Reuslistrasse 32  
4450 Sissach  
Schweiz  
[info@raustoc.ch](mailto:info@raustoc.ch)  
[www.raustoc.ch](http://www.raustoc.ch)

## **SERW**

Tymákovská 42, Sedlec  
332 02 Starý Plzenec  
Tschechische Republik  
[serw@serw.cz](mailto:serw@serw.cz)  
[www.serw.cz](http://www.serw.cz)

## **ZREW Transformers**

ul. Rokicińska 144  
92-412 Łódź  
Polen  
[transformatory@zrew-tr.pl](mailto:transformatory@zrew-tr.pl)  
[www.zrew-transformatory.pl](http://www.zrew-transformatory.pl)

## **Tesar**

Loc. Chiaveretto  
52010 Subbiano  
Italien  
[info@tesar.eu](mailto:info@tesar.eu)  
[www.tesar.eu](http://www.tesar.eu)

## **Tesar Polska**

ul. Skarbowa 34  
32-005 Niepołomice  
Polen  
[info@tesarpolska.pl](mailto:info@tesarpolska.pl)  
[www.tesarpolska.pl](http://www.tesarpolska.pl)