HO20

Arbeitskopie 31.01.00

Hochspannungstrennschalter und Lasttrennschalter bis 36 kV für Innenraum

High Voltage Indoor Disconnectors and Switch-Disconnectors up to 36 kV

Lieferbedingungen

Es gelten die ″Allgemeinen Lieferbedingungen der Elektro- und Elektronikindustrie Österreichs″, herausgegeben vom Verband der Elektro- und Elektronikindustrie Österreichs.
Es ist unser Bestreben, unsere Erzeugnisse ständig zu verbessern und jeweils dem neuesten Stand der technischen Entwicklung anzupassen, Änderungen der Angaben dieser Liste, insbesondere von Masse und Abmessungen bleiben daher jederzeit vorbehalten.

Delivery terms

The ″General Terms of Delivery of the Austrian Electrical and Electronics Industrie″ issued by the Austrian Electrical and Electronics Industry Association will apply.
It is our endeavour and technical standards, and hence reserve the right to change without notice any indication contained in this list, above all measurements and weights.

Inhalt

Seite

Einpolige Hochspannungs-Sicherungsunterteile 4
- **Verwendung** 4
- **Vorschriften** 4
- **Bauformen und Merkmale** 4
- **Auswahltabelle** 4

Innenraum-Trennschalter und -Erdungsschalter 5
- **Verwendung** 5
- **Vorschriften** 5
- **Bauformen und Merkmale** 5
- **Technische Daten** 6
- **Typenschlüssel** 6
- **Isoliervermögen** 7
- **Auswahltabelle, Maßzeichnungen** 8
  - Einpolige Trenn- und Anbauerdungsschalter ITR+IES 8
  - Dreipolige Trenn- und Anbauerdungsschalter TR+ES 10
  - Einpolige Erdungsschalter IER 12
  - Dreipolige Erdungsschalter ER 13

Dreipolige Innenraum-Lasttrennschalter 14
- **Verwendung** 14
- **Vorschriften** 14
- **Bauformen und Merkmale** 14
- **Technische Daten** 15
- **Typenschlüssel** 15
- **Isoliervermögen** 15
- **Auswahltabelle, Maßzeichnungen** 16
  - Dreipolige Lasttrennschalter LTR 16
  - Dreipolige Lasttrennschalter mit Sicherungsanbau LTR+SH(A) 17

Antriebe 18
- **Auswahltabelle** 18
- **Drehmomentbedarf** 19
- **Beschreibung der Antriebsteile** 20
  - Ringhebel RH3 20
  - Schalthebel SH1 20
  - Gestängegabel 20
  - Gestängerohr 21
  - Wellenverlängerung 21
  - Schnellschaltvorrichtung SVO 22
  - Speicherantrieb FASE 23
  - Ringhebel RH3S 24
  - Schalthebel SHS 24
  - Handhebelantriebe STG, DOG 24
  - Motorantrieb MTR. 26
    - Auswahltabelle 26
    - Technische Daten 27
    - Schaltbild 27
    - Maßbild MTR. 28
    - Handnotbetätigungen 29

Sonstiges Zubehör 30
- **Hilfsschalter** 30
  - Technische Daten 30
  - Auswahltabelle 30
  - Maßbild 30
  - Schaltbild 31
- **Verriegelung** 32
  - Mechanische Verriegelung 32
  - Elektrische Verriegelung EV 32

Beispiele von Schaltgeräten mit Antrieben und Zubehör 33

Contents

Page

Single-pole High Voltage Fuse Carriers 4
- **Application** 4
- **Standards** 4
- **Design and Features** 4
- **Assorting Table** 4

Indoor Disconnectors and Earthing Switches 5
- **Application** 5
- **Standards** 5
- **Design and Features** 5
- **Technical Data** 6
- **Type Code** 6
- **Insulating Capacity** 7
- **Assorting Tables, Dimension Drawings** 8
  - Single-pole disconnectors and attached earthing switches ITR+IES 8
  - Three-pole disconnectors and attached earthing switches TR+ES 10
  - Single-pole earthing switches IER 12
  - Three-pole earthing switches ER 13

Three-pole Indoor Switch-Disconnectors 14
- **Application** 14
- **Standards** 14
- **Design and Features** 14
- **Technical Data** 15
- **Type Code** 15
- **Insulating Capacity** 15
- **Assorting Tables, Dimension Drawings** 16
  - Three-pole Switch-Disconnectors LTR . . 16
  - Three-pole Switch-Disconnectors with fuse mounting LTR+SH(A) 17

Drives 18
- **Assorting table** 18
- **Torque requirement** 19
- **Description drive parts** 20
  - Ring lever RH3 20
  - Switching lever SH1 20
  - Rod fork 20
  - Rod tube 21
  - Shaft extension 21
  - Quick Switch Device SVO 22
  - Energy stored drive FASE 23
  - Ring lever RH3S 24
  - Switching lever SHS 24
  - Manual lever drive STG, DOG 24
  - Motor Drives Type MTR 26
    - Assorting table 26
    - Technical Data 27
    - Circuit Diagram 27
    - Dimension drawing MTR 28
    - Manual Emergency Drive for Actuation of MTR 29

Additional Accessories 30
- **Auxiliary Switches** 30
  - Technical Data 30
  - Assorting table 30
  - Dimension drawing 30
  - Circuit diagram 31
- **Interlocking** 32
  - Mechanical Interlocking 32
  - Electrical Interlocking EV 32

Examples of Switchgears with Drives and Accessories 33

Einpolige Hochspannungs-Sicherungsunterteile
Single-pole High Voltage Fuse Carriers

Verwendung

Die Hochspannungs- Sicherungsunterteile SHR und SHRA sind für Montage in Innenraumschaltanlagen jeder Art in Aufstellungshöhen bis 1000 m über NN geeignet. Für höher gelegene Einsatzorte muß die Minderung des Isolationspegels berücksichtigt werden (siehe Seite 7).

Application

High voltage fuse carriers SHR and SHRA are suited to installation in indoor switchgears of every type at site altitudes up to 1000 m above sea level. For their application at greater site altitudes the reduction of the insulation level shall be considered (see page 7).

Vorschriften

Die Sicherungsunterteile entsprechen der IEC-Publikation Nr. 282 sowie den "Bestimmungen für Wechselstromschaltgeräte für Spannungen über 1 kV" VDE 0670, Teil 2.
Hauptabmessungen nach DIN 43 624 und 43 625.

Standards

The fuse carriers are covered by IEC Publication No. 282 as well as by "Regulations for Alternating Current Switching Devices of Voltages Above 1 kV" VDE 0670, part 2.
Main dimensions in accordance with DIN 43 624 and 43 625.

Bauformen und Merkmale

Die grundsätzlich einpolig ausgeführten Unterteile stehen für die Nennisolationspegel 12 kV, 24 kV, 36 kV-Liste 2 zur Verfügung, die 12 kV-Type zudem noch in einer Variante mit Stichmaß für 6 kV Einsätze. Sie sind für einen Nennstrom von 200 A (ohne Berücksichtigung der Sicherungsverlustleistung) bemessen.
Auf einer galvanisch verzinkten und chromatierten Grundplatte aus Stahlblech aufgebaute Gießharzstützer tragen die Halter für die Sicherungseinsätze und die Anschlüsse.
Die Sicherungsunterteile SHR können als Type SHRA mit einem Schaltzustandsgeber mit gekoppeltem 2-poligem Hilfsschalter (Nennstrom 16 A, 1S+1Ö) geliefert werden.

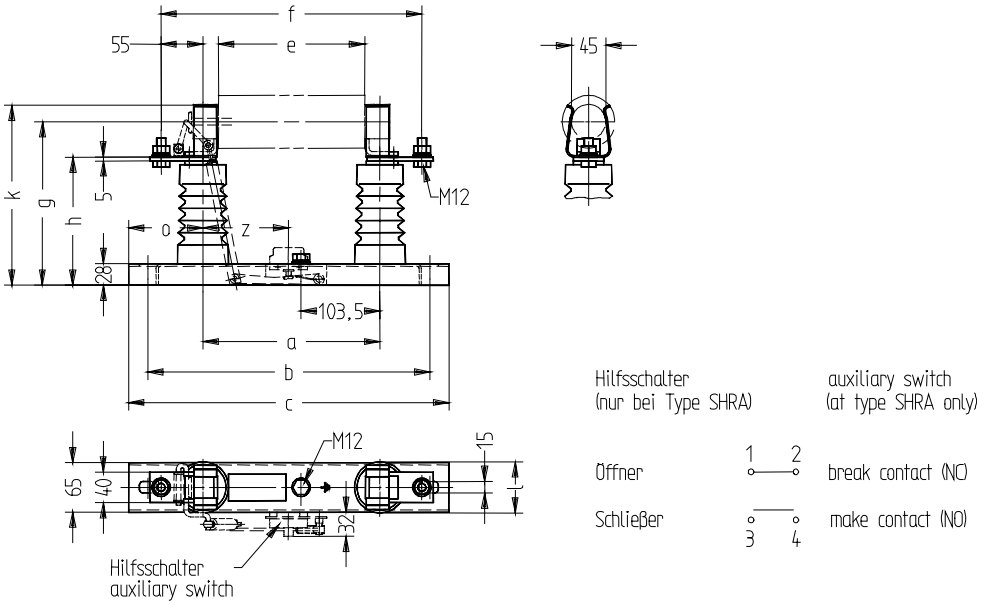
Design and Features

The fuse carriers basically manufactured single polically are available for rated insulation level 12 kV, 24 kV, 36 kV-List 2. In addition to these Type 12 kV of varied manufacture at gauge for 6 kV fuses. They are designed for a rated current of 200 A (fuse loss effect is not taken into account).
Supporting insulators of cast resin mounted on a base plate of galvanized and chromated sheet steel carry fuse holders and terminals.
Fuse carriers SHR can be supplied as Type SHRA with a position indicator plus a coupled two-pole auxiliary switch (rated current 16 A, 1 NO+1 NC).

Auswahltabelle

Assorting Table

Type		Pl.Nr.	Masse kg Weight kg	a	b	c	e	f	g	h	k	l	o	z	Maßbild Drawing
SHR	12 (7,2) kV	81001059	3,7	232	370	420	192	342	214,5	168	236	68	97,5	112	7660726
SHRA	12 (7,2) kV	81001055	4,0												
SHR	12 kV	81001060	4,0	332	495	545	292	442	214,5	168	236	68	110	112	7660726
SHRA	12 kV	81001056	4,3												
SHR	24 kV	81001061	6,1	482	650	700	442	592	294,5	248	316	72	112,5	132	7660726
SHRA	24 kV	81001057	6,5												
SHR	36 kV	81001062	8,2	577	750	800	537	687	384,5	338	406	76	115	152	7660726
SHRA	36 kV	81001058	8,6												



Innenraum-Trennschalter und -Erdungschalter
Indoor Disconnectors and Indoor Earthing Switches

Verwendung

Die Trennschalter TR und die Erdungsschalter ER bzw. ES sind für den lageunabhängigen Einbau in Innenraumanlagen bis 36 kV geeignet. Sie dienen dort dem Schließen und Öffnen von Stromkreisen, die entweder annähernd stromlos geschaltet werden oder auch unter Strom, wenn dabei zwischen den Schaltstücken jedes Pols keine wesentliche Spannungsänderung auftritt, ferner im geöffneten Zustand der Herstellung einer Trennstrecke zwischen den Schaltstücken jedes Pols.
Aufgabe der Erdungsschalter ist, abgetrennte Anlagenteile zu erden, bei dreiphasigen Ausführungen außerdem sie kurz zu schließen. Anbauerdungsschalter erfüllen die gleiche Funktion in Verbindung mit Trennschaltern oder Lasttrennschaltern.

Vorschriften

Die Geräte entsprechen der IEC-Publikation Nr. 694 und 129 sowie den ″Bestimmungen für Wechselstromschaltgeräte für Spannungen über 1 kV″, VDE 0670, Teil 2.
Einsetzbar bei erschwerten Umweltbedingungen, da geprüft in Anlehnung an VDE 0278 Teil 4 ″Prüfung unter Feuchteeinfluß für Innenraumschaltanlagen mit erschwerten Umgebungsbedingungen ″.

Bauform und Merkmale

Betriebliche Zuverlässigkeit und Sicherheit für das Bedienungspersonal durch hohe Kurzschlußfestigkeit. Diese wiederum ist gewährleistet durch die kontaktkraftverstärkende Wirkung der gleichsinnig stromdurchflossenen Doppelmesser der beweglichen Strombahn, durch die Lage der Flachanschlüsse zur Strombahn, die Öffnungskräfte durch Stromwirkungen weitgehend ausschließt. Ferner durch die Verwendung hochwertiger kriechstromfester Epoxidharzmischungen für die Stützisolatoren und Schaltisolatoren.

Die Betriebssicherheit des Gerätes wird weiterhin unterstützt durch die verdrehungssichere und längsverschiebliche Anordnung der Betätigungshebel auf einer Sechskant-Profilstahlwelle, durch die serienmäßige Vorkehrung einer Rastenvorrichtung bei Trennern wie Erdungsschaltern, um unbeabsichtigtem Schließen unter Schwerkraftwirkung unabhängig von der Einbaulage vorzubeugen.

Anbauerdungsschalter können sowohl an der Drehpunktseite des Trenners als auch an der Öffnungsseite angebaut werden.

Die Anbringung einer mechanischen Verriegelung zwischen Trennschalter und Anbauerdungsschalter ist bei allen Geräten grundsätzlich vorbereitet, so daß unter Zuhilfenahme weniger Ergänzungsteile eine solche mitgeliefert oder auch nachträglich angebaut werden kann.
Mit der Schnellschaltvorrichtung Type SVO (Option) können Erdungsschalter auf Einschaltvermögen ertüchtigt werden.

Bei Motorantrieben muß unbedingt der Schaltfehlerschutz in den Antriebssteuerorganen vorgesehen werden.

Lange Lebensdauer in mechanischer Hinsicht durch geeignete Konstruktion, thermisch durch geringe Eigenerwärmung infolge durchgehend versilberter Strombahnelemente aus hochleitfähigem Kupfer, im Hinblick auf die Korrosionsbeständigkeit schließlich durch einwandfreien Oberflächenschutz aller Stahlteile durch galvanisches Verzinken und Chromatieren.

Geringe Wartungsansprüche.

Application

Disconnectors and earthing switches ER, ES respectively, are suited to indoor installation independent of installing position up to rated voltage of 36 kV. There installed they serve to make and break circuits which are switched either in almost dead condition or in live condition, if no substantial alteration of the voltage takes place between the contacts of each pole at the same time. Further in opened condition they serve to provide an isolating distance between the contacts of each pole.
Earthing switches are capable of earthing parts of the main circuit that are disconnected, those of three-phase construction are moreover capable of short-circuiting same.
Attached earthing switches fulfill the same function if they are operated in conjunction with either disconnectors or switch disconnectors.

Standards

The devices are covered by IEC-Publication No. 694 and 129 as well as by ″Regulations for Alternating Current Switching Devices of Voltage Above 1 kV″, VDE 0670, part 2.
The disconnectors can be used under heavy environmental conditions. They are tested similiar acc. to VDE 0278 part 4 ″Test under influence of high humidity for indoor switchgear with heavy environmental influence.″

Design and Features

Reliability of operation and safety to service staff by high ratings of short time withstand current. Some on the other hand is ensured by the increased contacting effect of the double switching blades that are charged with current in the same direction and form part of the movable circuit, which to a very high degree excludes any opening that can be effected by current. Further it is ensured by using of extraordinarily mixture of cast resin for the supporting insulators and switching insulators.

The foolproofness of the device moreover is hightened by a torsion proof and longitudinally sliding arrangement of the actuating levers on a hexagon section steel shaft. It is intensified, too, by a slot guidance device in series at disconnector as well as at earthing switches to prevent involuntary closing under the influence of the force of gravity independent of the installing position.

Attached earthing switches can be assambled on the rotary side of the disconnector al well as on its opening side.

A mechanical interlocking is on principle provided for all devices between disconnector and attached earthing switch, it can be supplied in form of a few spare parts containered within packing or it may be mounted afterwards.

With quick acting switch device Type SVO (option), earthing switches can be equipped for making current.

For actuation by motor drives the interlocking have to be realized in the control circuit.

Longevity is mechanically speaking due to appropriate construction, in thermic respect to low self-heating which is achieved with silvered current path elements of highly conductive copper, in addition to this regarding corrosion resistance it is achieved by perfect surface protection of all stell parts as they are electro-galvanized and chromated.

Few maintenance required.

Technische Daten

Technical Data

Type / Nenndaten	Types / Rated Data		SCHALTER TYPEN / SWITCHES TYPE ITR TR IES ES IER ER																
			... 12 kV/630	... 12 kV/1250	... 12 kV/1600	... 12 kV/2500	... 12 kV/3150	ITR 12 kV/6300	... 24 kV/630	... 24 kV/1250	... 24 kV/1600	... 24 kV/2500	... 24 kV/3150	ITR 24 kV/6300	... 36 kV/630	... 36 kV/1250	... 36 kV/1600	... 36 kV/2500	... 36 kV/3150
Nennspannung	Rated voltage	kV	12						24						36				
Nenn-Stehwechsel-spannung gegen Erde u. zwischen Leitern	Rated power frequency withstand voltage against earth and between phases	kV	28						50						70				
Nenn-Stehwechsel-spannung über die Trennstrecke	Rated power frequency withstand voltage across isolating distance	kV	32						60						80				
Nenn-Stehblitzstoß-spannung gegen Erde u. zwischen Leitern	Rated impulse withstand voltage against earth and between phases	kV	75						125						170				
Nenn-Stehblitzstoß-spannung über die Trennstrecke	Rated impulse withstand voltage across isolating distance	kV	85						145						195				
Nennstrom	Rated normal current	A	630	1250	1600	2500	3150	6300	630	1250	1600	2500	3150	6300	630	1250	1600	2500	3150
Nennstoßstrom	Rated peak withstand current	kA	80	125 1)	125 1)	160	160	160 2)	62,5	75	75	125	125	160 2)	50 3)	75	75	100	100
Nennkurzzeitstrom Nennkurzschluß-dauer	Rated short time withstand current Rated short circuit duration	kA 1s 3s	31,5	50 1)	50 1)	63	63	63 2)	25 20	30	30	50	50	63 2)	20 3)	30	30	40	40
Nenn-Kurzschluß-einschaltstrom 4)	Rated making current 4)	kA	80			–			62,5			–			50			–	

1) gilt für Phasenabstand 210 mm
für Phasenabstand 185 mm: 100 kA/40 kA
für Phasenabstand 255 mm: 130 kA/52 kA
2) gilt für Phasenabstand 500 mm
für Phasenabstand 1500 mm: 127 kA/252 kA
für Phasenabstand 870 mm und Metallkapselung: 313 kA/140 kA
3) für Phasenabstand 370 mm: 75 kA/30 kA
4) Werte gelten für Erdungsschalter bei Verwendung der Schnellschaltvorrichtung SVO

Allgemein:
Der zulässige Kurzzeitstrom bei Belastungszeiten t zwischen 1 und 4s ist das 1/√t-fache des Nennkurzzeitsromes

1) valid for phase distance of 210 mm
for phase distance of 185 mm: 100 kA/40 kA
for phase distance of 255 mm: 130 kA/52 kA
2) valid for phase distance of 500 mm
for phase distance of 1500 mm: 127 kA/252 kA
for phase distance of 870 mm and metal phase encapsulation: 313 kA/140 kA
3) for phase distance of 370 mm: 75 kA/30 kA
4) Ratings are valid for earthing switches with quick acting switch device Type SVO

Basicly:
The permissible short time current at load time intervals t between 1 and 4s is equal to 1/√t-times the rated short time current

Typenschlüssel / Type Code

. . . . . . kV / . . . . / S V O

- Schnellschaltvorrichtung / Qick acting switch device
- Nennstrom / rated current
- Nennspannung / rated voltage
- Schalter Type / Switch Type

Schalter Typen Switches Type				Erklärung Explanation
I	T	R		... Einpoliger Trennschalter / Single pole Disconnector
	T	R		... Dreipoliger Trennschalter / Three pold Disconnector
I	E	S		... Einpoliger Anbauerdungsschalter zu Trennschalter ITR / Single pole attached Earthing switch to single pole Disconnector ITR
	E	S		... Dreipoliger Anbauerdungsschalter zu Trennschalter TR / Three pole attached Earthing Switch to Disconnector TR
I	E	R		... Einpoliger Erdungsschalter / Single pole Earthing Switch
	E	R		... Dreipoliger Erdungsschalter / Three pole Earthing Switch
			E	... einschaltfest / making current proof

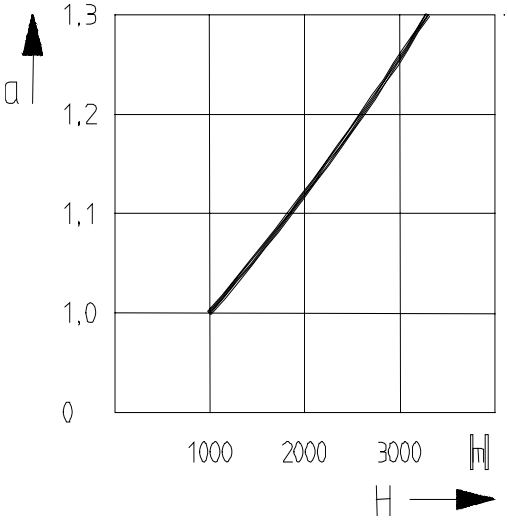
Isoliervermögen

Die Nennwerte des Isoliervermögens sind auf normale Luftverhältnisse (1013 mbar, 20° C, 11 g/cm³ Wassergehalt der Luft), also auf Meereshöhe NN bezogen. Mit Steigen der Aufstellungshöhe nimmt das Isoliervermögen der Luft ab.
Nach VDE 0670 Teil 1000 und IEC kann bis 1000 m Aufstellungshöhe diese Minderung vernachlässigt werden (etwa 9%).
Für Aufstellungshöhen über 1000 m geben wir für die Projektierung folgende Empfehlung:
Nenn-Isolationspegelwerte (Nennsteh-Blitzstoßspannung, Nenn-stehwechselspannung) sind gemäß nachstehender Kurve zu korrigieren:

Insulating capacity

The rated values of the insulating capacity are related to normal atmospheric conditions /1013 mbar, 20°C, 11 g/m³ atmospheric water content) that means to sea level NN. The insulating capacity is reduced at rising site altitudes.
According to VDE 0670 Part 1000 and IEC respective reduction (abt. 9%) need not be applied at altitudes up to 1000 m.
The projecting as follows is suggested at altitudes above 1000 m:
Rated insulation level values (rated lightning impulse withstand voltage, rated power frequency withstand voltage) are to be corrected according to the following graph:

Gesuchter Isolationspegel = Nenn-Isolationspegel bis 1000 m x Korrekturfaktor a
Insulation level to be located = Rated insulation level up to 1000 m x Correction factor a



Beispiel:

Aufstellungshöhe H	2700 m überNN
geforderte Nennsteh-Blitzstoßspannung (für ein 17,5 kV-Netz)	95 kV
Korrekturfaktor a	1,2
zu wählende Nennsteh-Blitzstoßspannung bezogen auf NN	95 kV x 1,2 = 114 kV

nach nebenstehender Kurve sind demnach Geräte für24 kV Liste 2, zu wählen.

Example:

Site altitude H	2700 m above Sea level
The rated lightning impulse withstand voltage required (for a 17,5 kV-network)	95 kV
Correction factor a	1,2
The rated lightning impulse withstand voltage related to sea level to be selected	95 kV x 1,2 = 114 kV

According to the graph on the left switchgears for 24 kV, list 2, are to be selected.

Auswahltabellen, Maßzeichnungen

Einpolige Trennschalter ITR

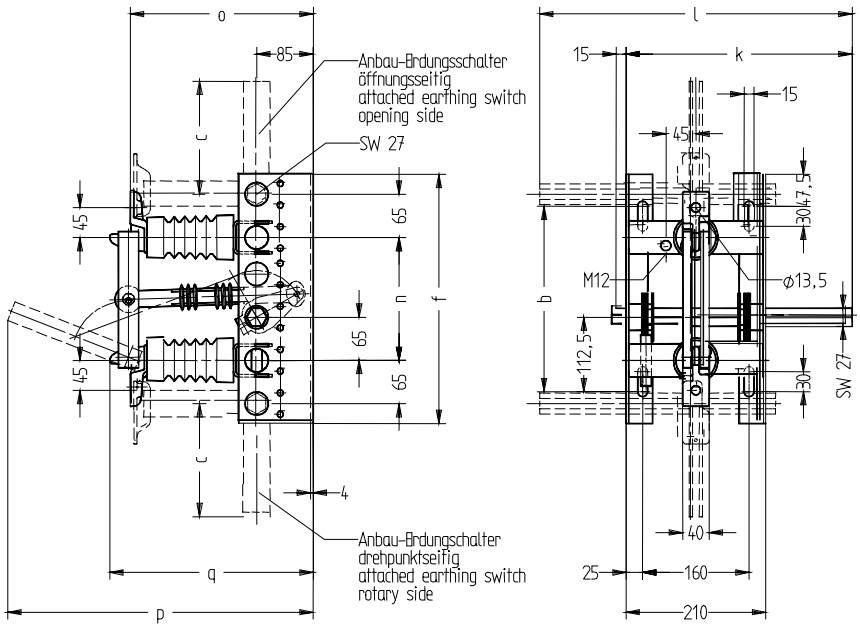
Normalausführung: Trennerwellenende rechts
Option: Anbauerder öffnungs- / drehpunktseitig
Wellenende links
(geänderte Ausführungen bei Bestellung angeben)

Assorting tables, Dimension drawings

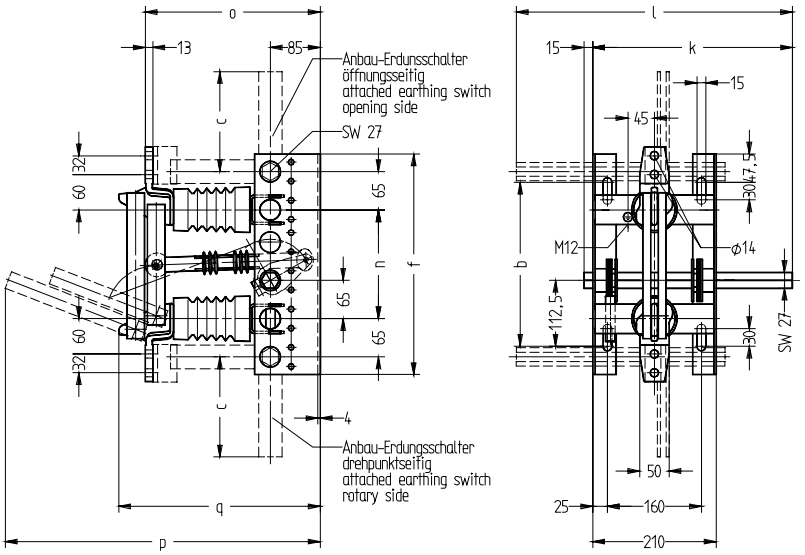
Single-pole disconnectors ITR

Standard design: Disconnector shaft end on the right
Option: Attached earthing switch opening side / rotary side shaft end on the left
(Different design must be indicated in the order)

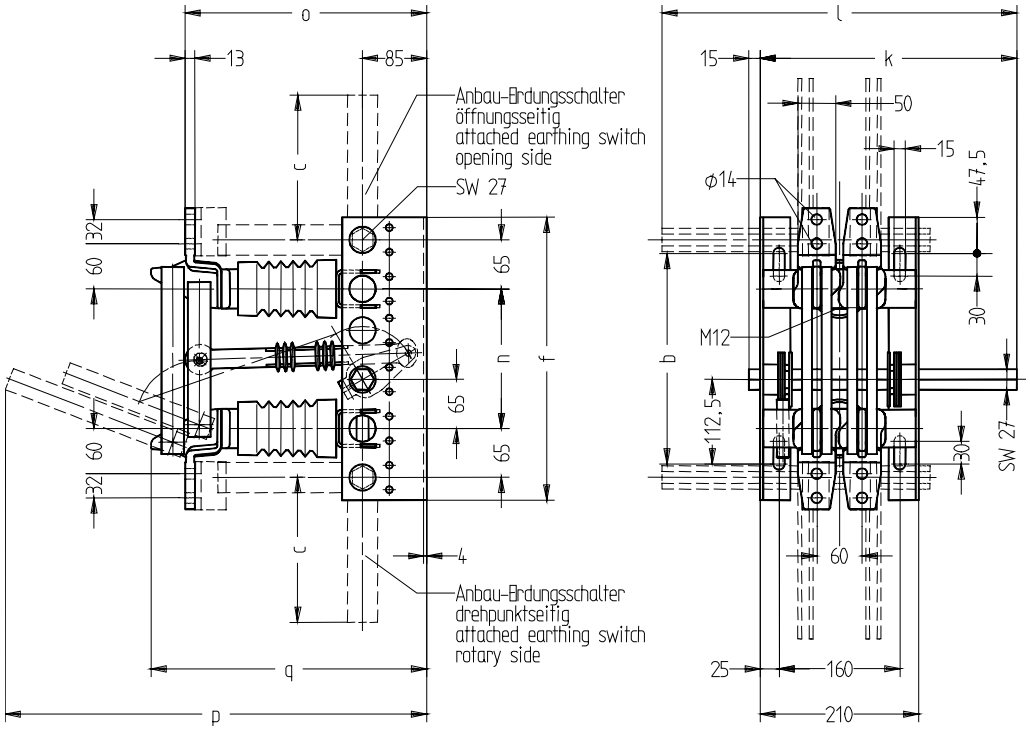
Type	Pl. Nr.:	Masse [kg] Weight [kg]	b	c	f	k	l	n	o	p	q	Maßbild Drawing
ITR 12 kV /630	81000658	10,20	280	170	375	340	470	185	275	459	306	7660580
IES 12 kV /630	81001091	3,5										
ITR 24 kV /630	81000659	13,00	415	250	510	445	680	320	355	665	386	7660580
IES 24 kV /630	81001092	4,00										
ITR 36 kV /630	81000660	16,50	535	340	630	535	860	440	445	857	476	7660580
IES 36 kV /630	81001093	4,70										



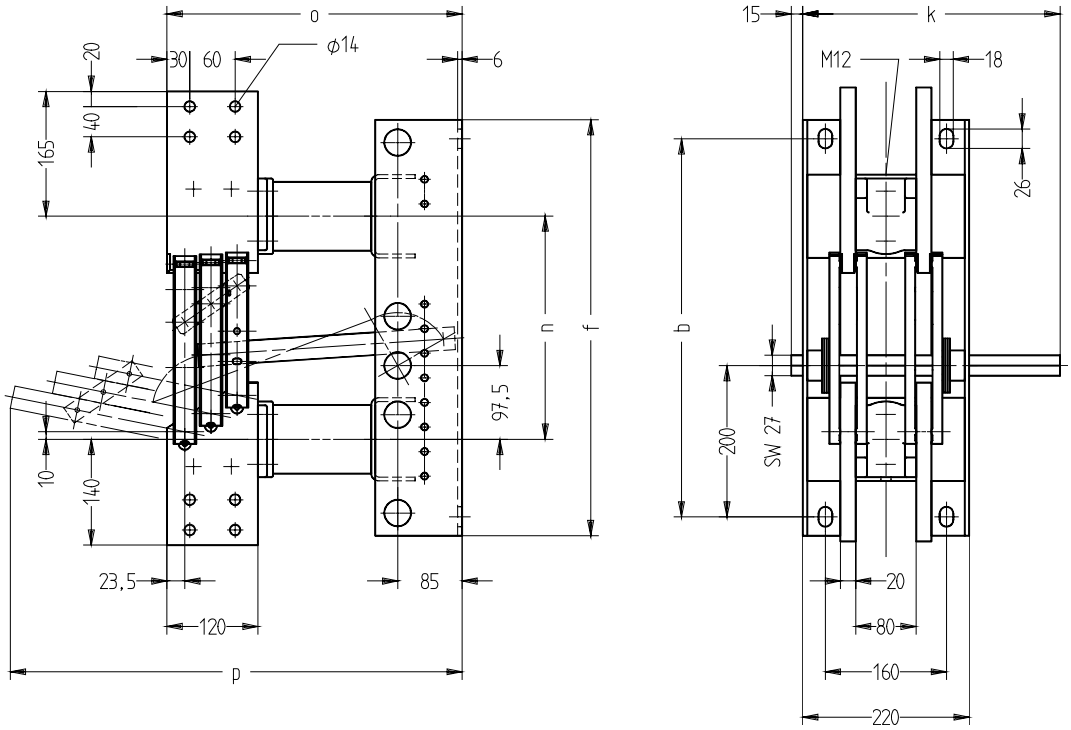
Type	Pl. Nr.:	Masse [kg] Weight [kg]	b	c	f	k	l	n	o	p	q	Maßbild Drawing
ITR 12 kV /1250-1600	81001184	13,00	280	170	375	340	470	185	298	537	343	7660584
IES 12 kV /1250-1600	81001191	3,70										
ITR 24 kV /1250-1600	81001185	17,00	415	250	510	445	680	320	378	742	423	7660584
IES 24 kV /1250-1600	81001192	4,20										
ITR 36 kV /1250-1600	81001186	22,00	535	340	630	535	860	440	468	932	513	7660584
IES 36 kV /1250-1600	81001193	5,00										



Type	Pl. Nr.:	Masse [kg] Weight [kg]	b	c	f	k	l	n	o	p	q	Maßbild Drawing
ITR 12 kV /2500-3150 IES 12 kV /2500-3150	81001231 81001238	14,50 5,20	280	192	375	340	470	185	320	559	365	7660588
ITR 24 kV /2500-3150 IES 24 kV /2500-3150	81001232 81001239	19,00 5,70	415	272	510	340	470	320	400	764	445	7660588
ITR 36 kV /2500-3150 IES 36 kV /2500-3150			535	362	630	340	470	440	490	956	535	7660588



Type	Pl. Nr.:	Masse [kg] Weight [kg]	b	f	k	n	o	p	Maßbild Drawing
ITR 12 kV /6300	81001250	40,00	500	550	340	295	390	597	7660591
ITR 24 kV /6300	81001251	50,00	630	680	340	425	470	805	7660591



Dreipolige Trennschalter TR

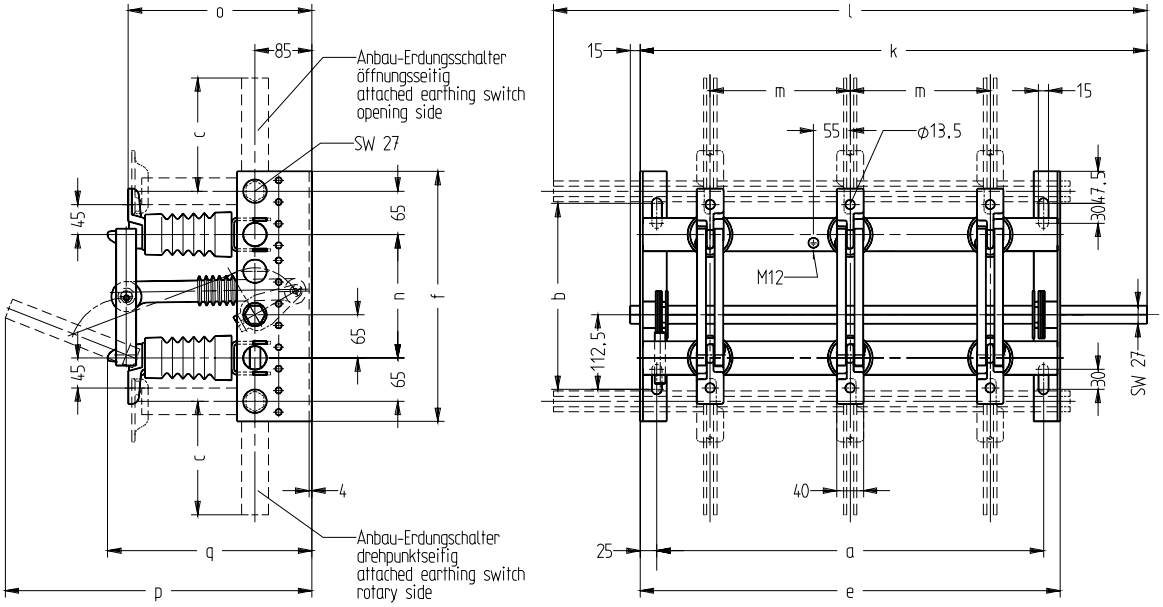
Normalausführung: Trennerwellenende rechts
Option: Anbauerder öffnungs- / drehpunktseitig Wellenende links
(geänderte Ausführungen bei Bestellung angeben)

Three-pole disconnectors TR

Standard design: Disconnector shaft end on the right
Option: Attached earthing switch opening side / rotary side shaft end on the left
(Different design must be indicated in the order)

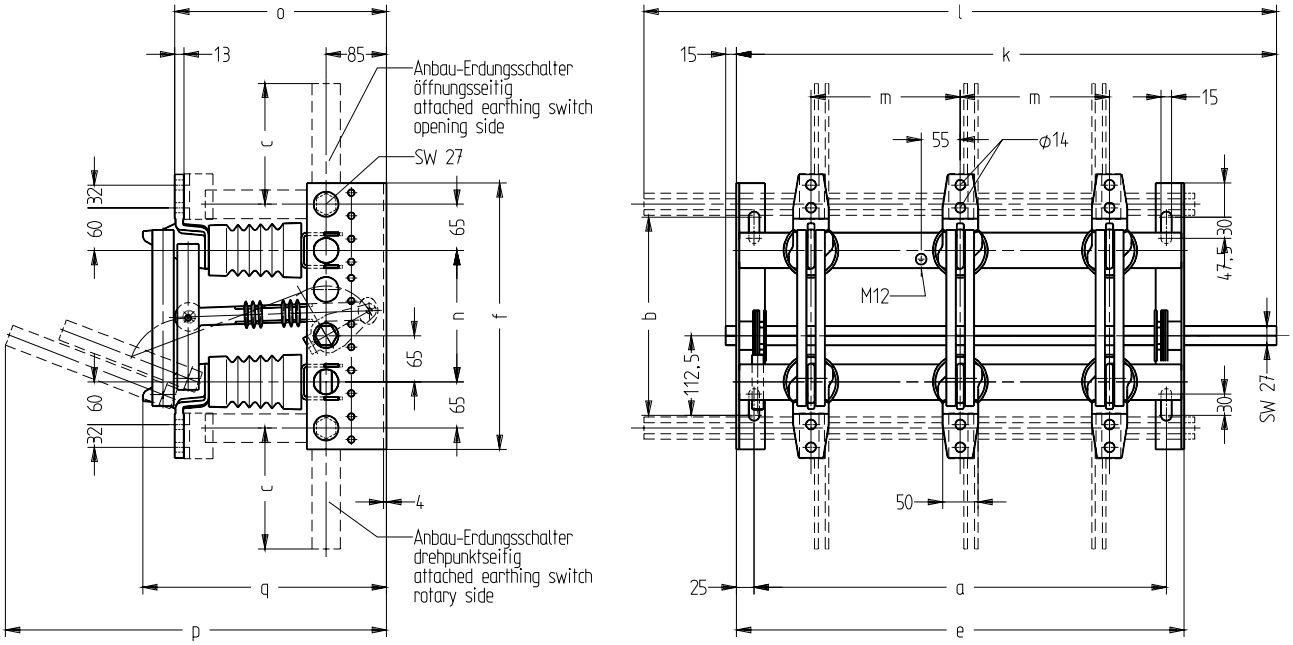
Type	Pl. Nr.:	Masse [kg] Weight [kg]	a	b	c	e	f	k	l	m norm.	m 1)	n	o	p	q	Maßbild Drawing
TR 12 kV/630	81001072	21,80	580	280	170	630	375	760	890	210	185, 255	185	275	459	306	7660564
ES 12 kV/630	81000450	7,40														
TR 24 kV/630	81001073	28,50	670	415	250	720	510	955	1190	275	275-300	320	355	665	386	7660564
ES 24 kV/630	81000451	8,60														
TR 36 kV/630	81001074	39,20	870	535	340	920	630	1245	1570	340	340-360,395,400	440	445	857	476	7660564
ES 36 kV/630	81000452	10,80														

1) auf Wunsch on request



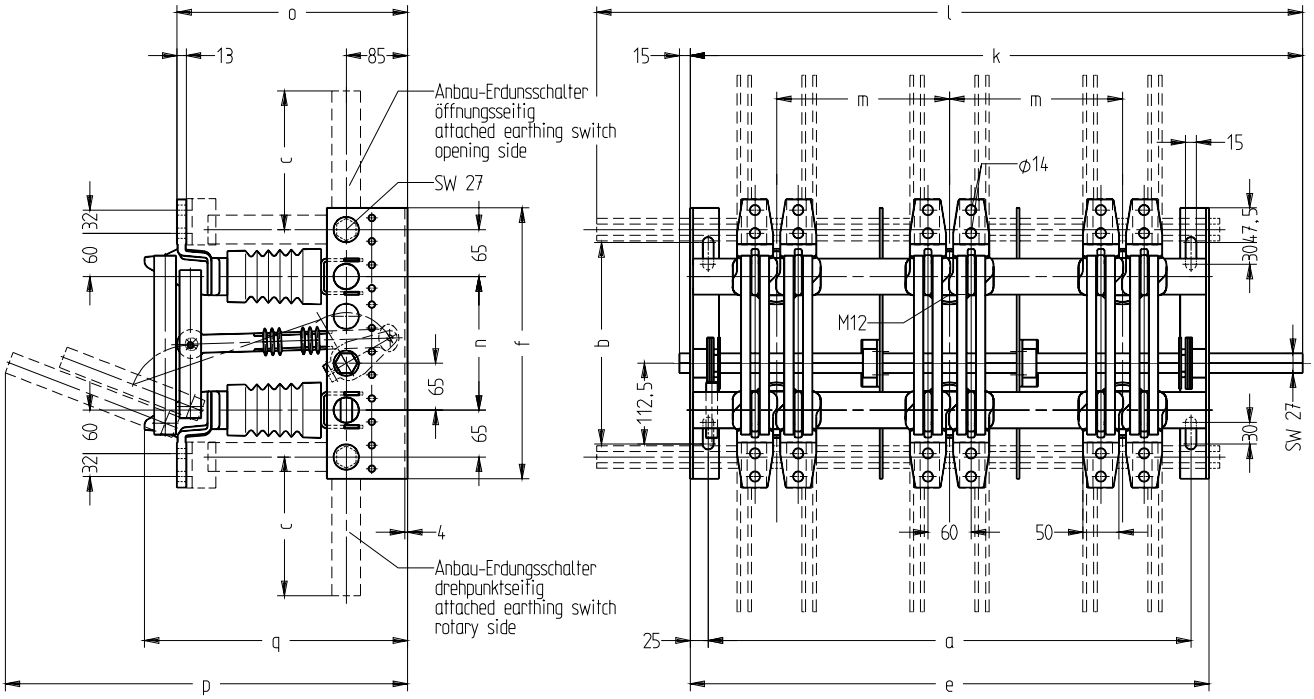
Type	Pl. Nr.:	M [kg] W [kg]	a	b	c	e	f	k	l	m norm	m 1)	n	o	p	q	Maßbild Drawing
TR 12 kV/1250-1600	81001194	32,20	580	280	170	630	375	760	890	210	185, 255	185	298	537	343	7660568
ES 12 kV/1250-1600	81001200	8,30														
TR 24 kV/1250-1600	81001195	43,00	670	415	250	720	510	955	1190	275	275-300	320	378	742	423	7660568
ES 24 kV/1250-1600	81001201	9,40														
TR 36 kV/1250-1600	81001196	58,00	870	535	340	920	630	1245	1570	340	340-360,395,400	440	468	932	513	7660568
ES 36 kV/1250-1600	81001202	11,80														

1) auf Wunsch on request



Type	Pl. Nr.:	Masse [kg] Weight [kg]	a	b	c	e	f	k	l	m norm.	m 1)	n	o	p	q	Maßbild Drawing
TR 12 kV/2500-3150	81001241	49,00	670	280	192	720	375	850	980	240	275-300	185	320	559	365	7660572
ES 12 kV/2500-3150	81001245	13,70														
TR 24 kV/2500-3150	81001242	62,00	870	415	272	920	510	105	118	350	350-360	320	400	764	445	7660572
ES 24 kV/2500-3150	81001246	17,20														
TR 36 kV/2500-3150			1020	535	362	1070	630	120	133	445	425-445	440	490	956	535	7660572
ES 36 kV/2500-3150																

1) auf Wunsch on request



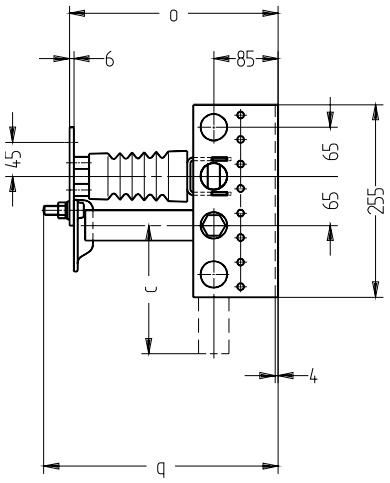
Einpolige Erdungsschalter IER

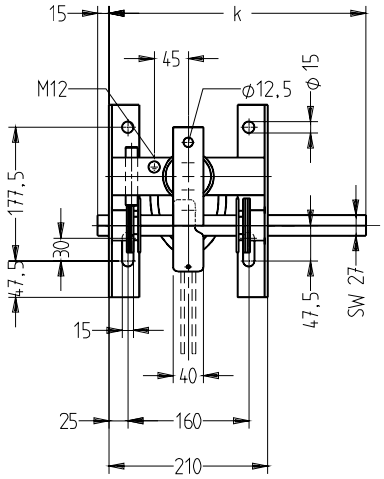
Normalausführung: Wellenende rechts
(geänderte Ausführungen bei Bestellung angeben)

Single-pole earthing switches IER

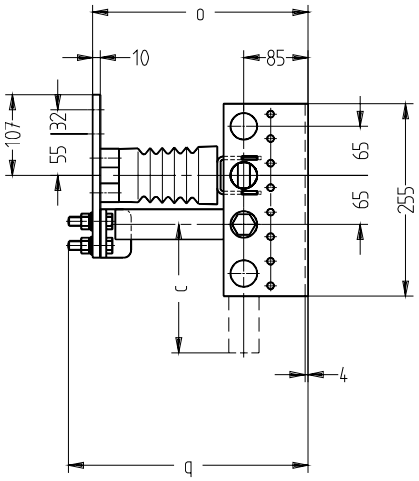
Standard design: shaft end on the right
(Different design must be indicated in the order)

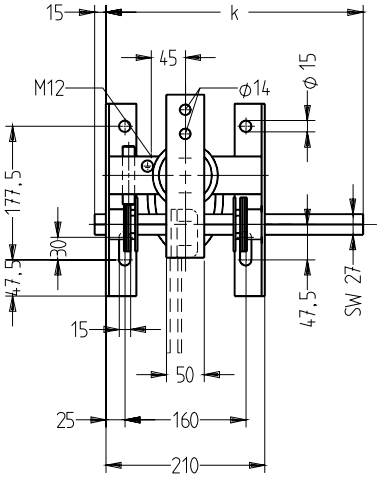
Type	Pl. Nr.:	Masse [kg] Weight [kg]	c	k	o	q	Maßbild Drawing
IER 12 kV/630	81001203	7,80	170	340	276	310	7660594
IER 24 kV/630	81001204	8,90	250	445	356	390	7660594
IER 36 kV/630	81001205	10,50	340	535	446	480	7660594





Type	Pl. Nr.:	Masse [kg] Weight [kg]	c	k	o	q	Maßbild Drawing
IER 12 kV/1250-1600	81001206	8,80	170	340	285	317	7660598
IER 24 kV/1250-1600	81001207	9,90	250	445	365	397	7660598
IER 36 kV/1250-1600	81001208	11,50	340	535	455	487	7660598





Dreipolige Erdungsschalter ER

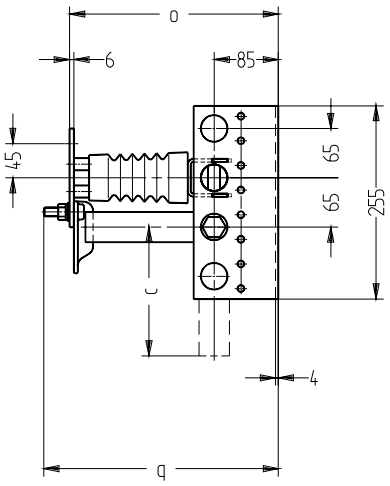
Normalausführung: Wellenende rechts
(geänderte Ausführungen bei Bestellung angeben)

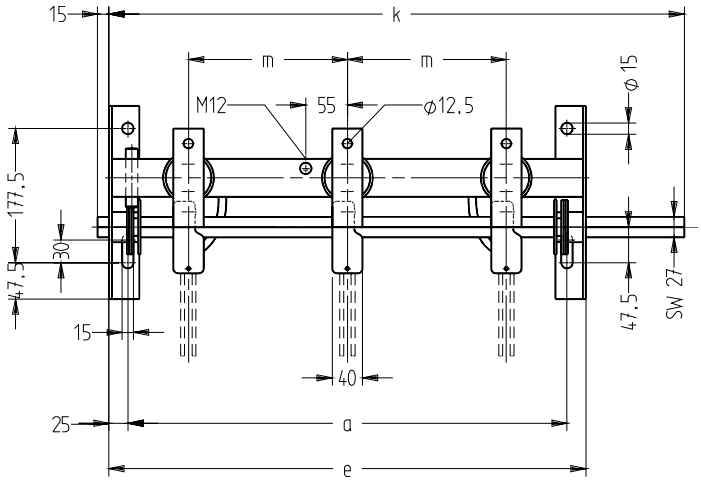
Three-pole earthing switches ER

Standard design: shaft end on the right
(Different design must be indicated in the order)

Type	Pl. Nr.:	Masse [kg] Weight [kg]	a	c	e	k	m norm.	m 1)	o	q	Maßbild Drawing
ER 12 kV/630	81001209	16,00	580	170	630	760	210	185, 255	276	310	7660603
ER 24 kV/630	81001210	20,00	670	250	720	955	275	275 - 300	356	390	7660603
ER 36 kV/630	81001211	25,00	870	340	920	1245	340	340 - 360, 395, 400	446	480	7660603

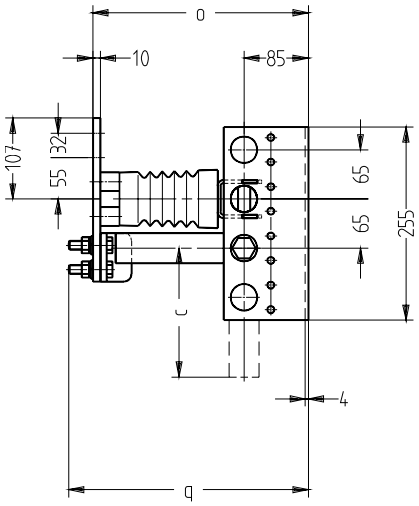
1) auf Wunsch on request

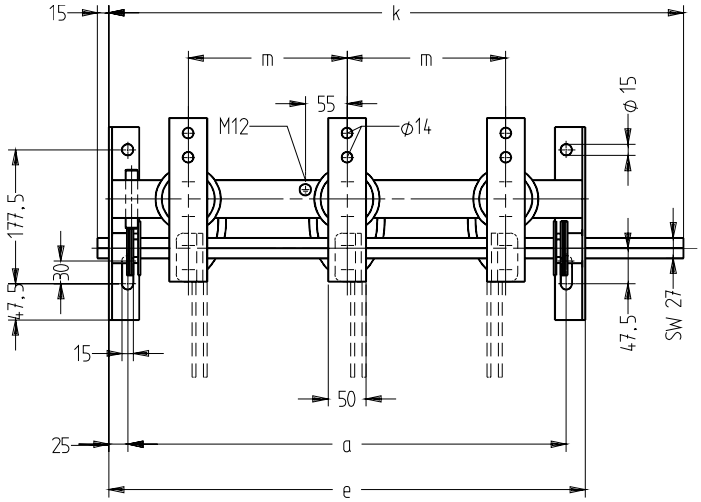




Type	Pl. Nr.:	Masse [kg] Weight [kg]	a	c	e	k	m norm.	m 1)	o	q	Maßbild Drawing
ER 12 kV/1250-1600	81001212	19,00	580	170	630	760	210	185, 255	285	317	7660607
ER 24 kV/1250-1600	81001213	24,70	670	250	720	955	275	275 - 300	365	397	7660607
ER 36 kV/1250-1600	81001214	30,00	870	340	920	1245	340	340 - 360, 395, 400	455	487	7660607

1) auf Wunsch on request





Dreipolige Innenraum-Lasttrennschalter
Three-pole Indoor Switch-Disconnectors

Verwendung

Das Einsatzgebiet von Lasttrennschaltern erstreckt sich auf

- das Schalten von Transformatoren und Leitungsnetzen im Lastbereich
- das Schalten von kleinen stark phasenverschobenen Strömen, z.B. leer laufender Transformatoren oder unbelasteter Leitungen
- das Schließen und Öffnen von Kabelringnetzen,
- als Sicherheitstrennschalter in Schaltanlagen ohne Schaltfehlerschutz.

Alle diese Schaltaufgaben beherrschen die Lasttrennschalter LTR im Einsatz in Innenraumanlagen.

Vorschriften

Die Lasttrennschalter nach dieser Liste entsprechen den Empfehlungen der IEC-Publikationen Nr. 694, 129 und Nr. 265, sowie den ″Bestimmungen für Wechselstromschaltgeräte für Spannungen über 1 kV″, VDE 0670, Teil 3.
Einsetzbar bei erschwerten Umweltbedingungen, da geprüft in Anlehnung an VDE 0278 Teil 4 ″Prüfung unter Feuchteeinfluß für Innenraumschaltanlagen mit erschwerten Umgebungsbedingungen″

Bauform und Merkmale

Die Lasttrennschalter LTR bauen auf dem Baukastensystem der Trennschalter TR auf. Sie entstehen aus diesen durch polweise Ergänzung mit einer Lichtbogenlöscheinrichtung. Neben allen die Trennschalter kennzeichnenden Merkmalen ist in bezug auf den Lastschaltvorgang noch darauf hinzuweisen, daß

- die **Lichtbogenlöschung** unabhängig von der Bedienungsgeschwindigkeit durch die Trennbewegung eines Hilfsschaltmessers zwischen den gasabgebenden Wänden einer **Flachlöschkammer** erfolgt,
- nach dem Ausschalten zwischen den beiden Anschlüssen einer jeden Phase eine **sichtbare Trennstrecke** hergestellt wird,
- die Nenndaten auch in bezug auf das Schaltverhalten in **beliebiger Einbaulage** beibehalten werden.

Besteht beim Einschalten die Gefahr des Aufschaltens auf einen Kurzschluß, so ist unbedingt die Verwendung der Schnellschaltvorrichtung SVO vorzusehen, damit die hohe Einschaltfestigkeit der Lasttrennschalter durch bedienungsunabhängige Schaltgeschwindigkeit voll ausgenützt werden kann.
Anbauerdungsschalter können sowohl an der Drehpunktseite des Lasttrenners als auch an der Öffnungsseite angebaut werden.
Zur Erzielung eines begrenzten Überlast- bzw. Kurzschlußschutzes können an die Lasttrenner dieser Type auch Hochspannungs-Hochleistungssicherungen angebaut werden. Die Anbausicherungsunterteile SH können mit einem Schaltzustandsgeber ausgestattet werden (SHA), der die Auslösebewegung des Schlagstiftes eines durchgebrannten Sicherungseinsatzes über ein Auslösegestänge an den für diesen Fall vorzusehenden Energiespeicherantrieb FASE weiterleitet und damit die dreipolige Ausschaltung des Lasttrennschalters herbeiführt. Der Energiespeicherantrieb kann unabhängig davon in Verbindung mit einem Auslösemagnet EA für die willkürliche Fernausschaltung des Lasttrennschalters herangezogen werden.
Für die Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit eines Lasttrennschalters sind neben seinen Nenndaten auch die Anzahl der möglichen (geprüften) Lastausschaltungen von Bedeutung. Informationen darüber siehe Seite 15 ″Technische Daten″.

Geringe Wartungsansprüche.

Application

The range of application of switch disconnectors covers

- the switching of transformers and distribution systems within the load range (rated currents)
- the switching of small currents with a high phase difference, e.g. transformers working without load or lines on no-load condition,
- the closing operation and the opening operation of cable loop systems,
- the use as safety-disconnectors in switchgears devoid of maloperation protection.

Switch-disconnectors LTR meet all the switching requirements, when they are applied to indoor switchgears.

Standards

The switch disconnectors as given in this list correspond to the recommendations made in IEC-Publication No. 694, 129 and No. 265, as well as in ″Rules for Alternating Current Switching Devices of Voltage Above 1 kV″, VDE 0670, part 3.
The disconnectors can be used under heavy environmental conditions. They are tested similiar acc. to VDE 0278 part 4 ″Test under influence of high humidity for indoor switchgear with heavy environmental influence.″

Design and Features

Switch-disconnectors LTR are based on the unit-composed system of disconnectors TR. They result of same by the addition of a flat arc chamber quenching device to each pole. They have all the characteristic features of disconnectors TR, but further to this as to the disconnection motion attention is to be drawn to the fact that

- the **arc quenching** is performed independent of the operation speed by the disconnecting movement of an arcing blade between the gas discharging walls of a **flat arc chamber**,
- a **visible isolating distance** is effected after the switching-off between the two terminals of each phase,
- it is possible to keep the rated data, which also refer to the switching behaviour, in **each optional installing position**.

If the switch-on can effect a dangerous short circuit, the quick acting device SVO must be provided at any rate, so that on switching-on the high rated making current of the switch disconnector can be fully used with the help of the switching speed that is independent of actuation.

Attached earthing switches can be assambled on the rotary side of the switch-disconnector al well as on its opening side.
A limited over-load protection, short-circuit protection respectively, can be achieved by mounting high voltage high rupturing capacity fuse links to the switch disconnectors of this type. The fuse carrier SH can be fitted with a fuse trip indicator SHA that transfers the tripping motion of the striker pin of a blown fuse via a trip rod to the Energy stored Drive FASE (trip-free release) which needs to be provided in this case and that way effects the three- polical switching-off of the switch disconnector. Quite independent of this process the Energy stored Drive being connected to a releasing magnet EA can be used for voluntary remote switching-off of the switch disconnector.

As regards efficiency and economical operation of a switch-disconnector the number of switching cycles is important besides its rated datas. Information concerning admissible number of switching cycles are shown on page 15 ″Technical Data″.

Few maintenance required.

Technische Daten

Technical Data

Nenndaten / Typen	Rated Data / Types		LTR 12 kV/630	LTR 24 kV/630	LTR 36kV/630
Nennspannung	Rated voltage	kV	12	24	36
Nenn- Stehwechselspannung gegen Erde u. zwischen Leitern	Rated power frequency withstand voltage against earth and between phases	kV	28	50	70
Nenn- Stehwechselspannung über die Trennstrecke	Rated power frequency withstand voltage across isolating distance	kV	32	60	80
Nenn- Stehblitzstoßspannung gegen Erde und zwischen Leitern	Rated impulse withstand voltage against earth and between phases	kV	75	125	170
Nenn- Stehblitzstoßspannung über die Trennstrecke	Rated impulse withstand voltage across isolating distance	kV	85	145	195
Nennfrequenz	Rated frequency	Hz	50/60	50/60	50/60
Nennstrom	Rated current	A	630	630	630
Nenn- Kurzzeitstrom Nenn- Kurzschlußdauer 1 sek. 3 sek.	Rated short time withstand current Rated short circuit duration 1 sec. 3 sec.	kA	31,5	25 20	20 5) 16 6) 16 5)
Nenn- Stoßstrom	Rated peak withstand current	kA	80	62,5	50 5) 40 6)
Nenn- Last- Ausschaltstrom 1)	Rated- Mainly active load breaking current 1)	A	630	630	630
Nenn- Ringausschaltstrom 2)	Rated closed loop breaking current 2)	A	630	630	630
Nenn- Induktiver Ausschaltstrom 3)	Rated inductive breaking current 3)	A	17	17	10
Nenn- Kabelausschaltstrom 4)	Rated cable- charging breaking current 4)	A	84	84	47
Nenn- Kurzschlußeinschaltstrom 7)	Rated short circuit making current 7)	kA	63	50	25

1) 10 Schaltspiele bei cos φ = 0,7
2) 10 Schaltspiele bei cos φ = 0,3
3) 5 Schaltspiele bei cos φ = 0,1
4) 20 Schaltspiele bei cos φ = 0,1
5) Phasenabstand 395 mm
6) Phasenabstand 360 mm
7) Die angeführten Werte können nur bei Verwendung der Schnellschaltvorrichtung SVO oder FASE garantiert werden.

1) 10 switching operations (co) at cosφ = 0,7
2) 10 switching operations (co) at cosφ = 0,3
3) 5 switching operations (co) at cosφ = 0,1
4) 20 switching operations (co) at cosφ = 0,1
5) Phase center distance of 395 mm
6) Phase center distance of 360 mm
7) The listed values are valid only when the quick switch device SVO or FASE is used.

Typenschlüssel / Type Code

. . . . . . kV / . . . / . . . .

- Schnellschaltvorrichtung FASE oder SVO / Qick acting switch device FASE or SVO
- Nennstrom / rated current
- Nennspannung / rated voltage
- Schalter Type / Switches Type

Schalter Typen / Switches Type				Erklärung / Explanation
L	T	R		... Dreipoliger Lasttrennschalter / Three pole switch disconnector
	E	S		... Dreipoliger Anbauerdungsschalter / Three pole attached Earthing Switch
S	H			... Sicherungsanbau / Fuse carrier
S	H	A		... Sicherungsanbau mit Auslösegestänge / Fuse carrier with trip rod
			E	... einschaltfest / making current proof

Isoliervermögen siehe Seite 7

Insulating capacity See page 7

Auswahltabellen, Maßzeichnungen

Dreipolige Lasttrennschalter LTR

Normalausführung: Trennerwellenende rechts
Option: Anbauerder öffnungs / drehpunktseitig Wellenende links
(geänderte Ausführung bei Bestellung angeben).

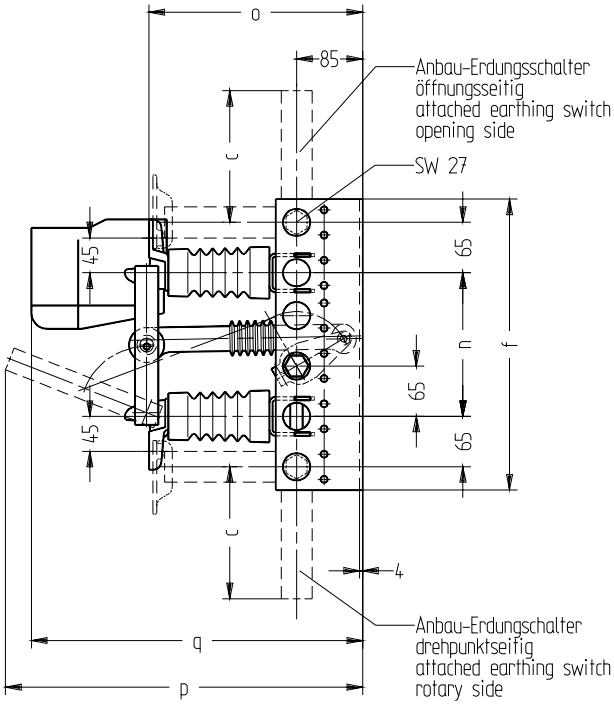
Assorting tables, Dimension drawings

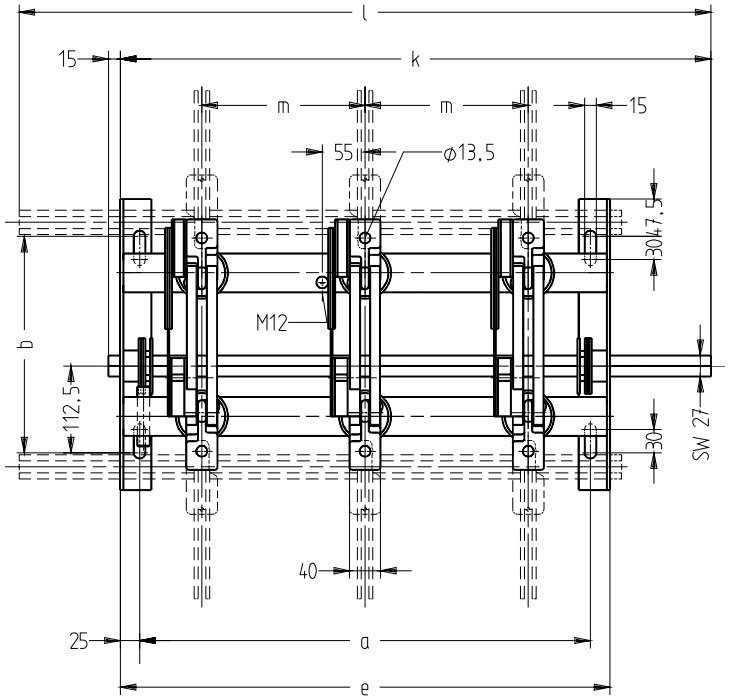
Three-pole switch-disconnectors LTR

Standard design: Disconnector shaft end on the right
Option: Attached earthing switch opening side / rotary side shaft end on the left
(Different design must be indicated in the order)

Type	Pl. Nr.:	Masse [kg] Weight [kg]	a	b	c	e	f	k	l	m norm	m 1)	n	o	p	q	Maßbild Drawing
LTR 12 kV/630	81000438	24,20	580	280	170	630	375	760	890	210	185, 255	185	275	486	426	7660560
ES 12 kV/630	81000450	7,40														
LTR 24 kV/630	81000439	31,00	670	415	250	720	510	955	1190	275	275-300	320	355	665	576	7660560
ES 24 kV/630	81000451	8,60														
LTR 36 kV/630	81000440	44,00	870	535	340	920	630	1245	1570	360	395, 400	440	445	857	666	7660560
ES 36 kV/630	81000452	10,80														

1) auf Wunsch on request





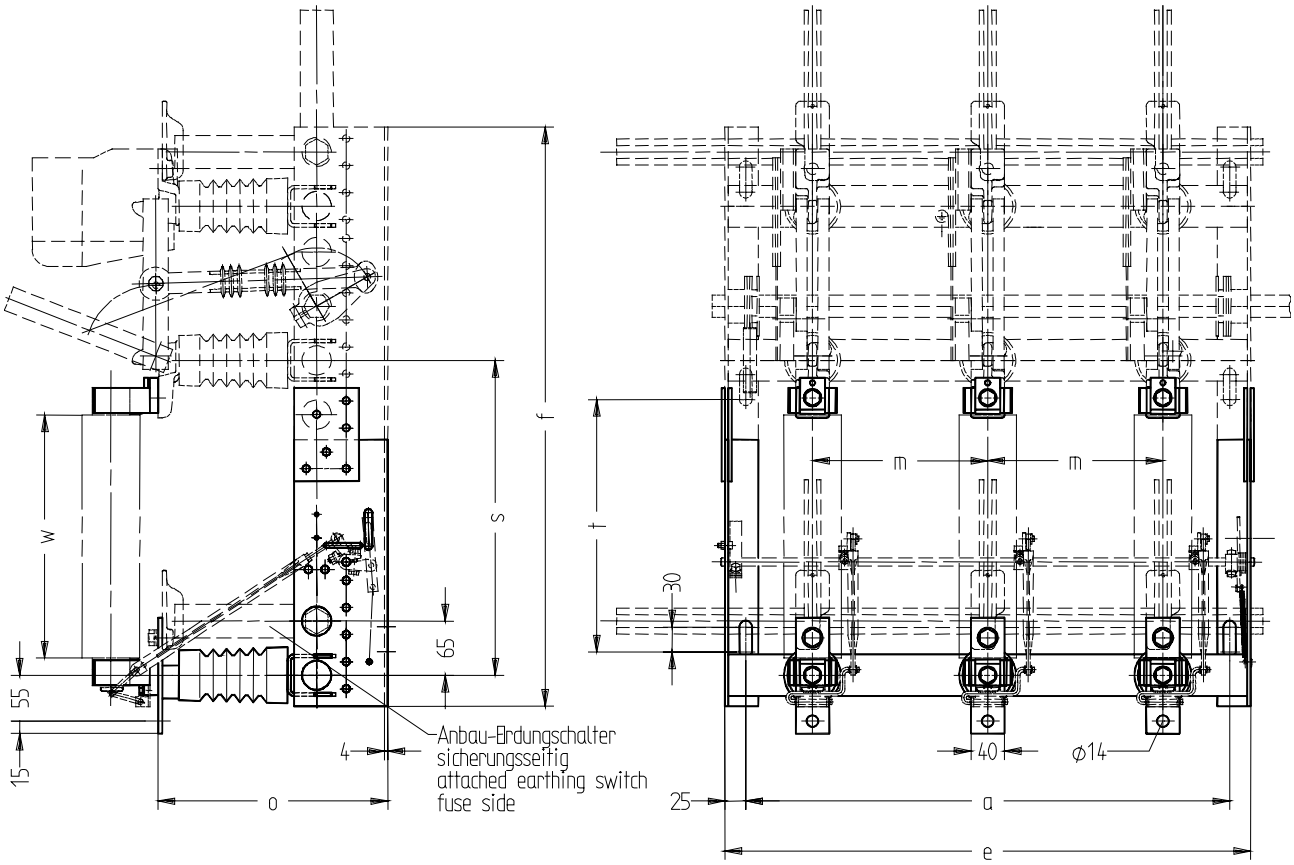
Dreipoliger Sicherungsanbau SH(A) für Lasttrennschalter LTR

Option: Anbauerder sicherungsseitig
Wellenende links
(geänderte Ausführung bei Bestellung angeben).

Three-pole fuse carrier SH(A) for switch-disconnectors LTR

Option: Attached earthing switch fuse side
shaft end on the left
(Different design must be indicated in the order)

Type	Pl. Nr.:	Masse [kg] Weight [kg]	a	e	f	m	o	s	t	w	Maßbild Drawing
SH 12 kV/630	81000441	11,50	580	630	695	210	275	378	302	292	7660575
SHA 12 kV/630	81000444	12,70									
ES 12 kV/630	81000450	7,40									
SH 24 kV/630	81000442	14,80	670	720	980	275	355	528	452	442	7660575
SHA 24 kV/630	81000445	16,20									
ES 24 kV/630	81000451	8,60									
SH 36 kV/630	81000443	19,00	870	920	1195	360	445	623	547	537	7660575
SHA 36 kV/630	81000446	20,60									
ES 36 kV/630	81000452	10,80									



Antriebe
Drives

Auswahltabelle

Assorting table

- Trennschalter TR, ITR
- Lasttrennschalter LTR
- Anbauerdungsschalter ES
- Erdungsschalter ER

- Disconnectors TR, ITR
- Switch disconnectors LTR
- Attached earthing switches ES
- Earthing switches ER

Antriebsbezeichung / Description of Drive \ Antriebselemente / Drive parts	Schaltstange / Switching Rod	Ringhebel RH3 / Ring lever RH3	Schalthebel SH1 / Switching lever SH1	Gestängegabel / Rod fork	Gestängerohr / Rod tube	Handhebelantrieb STG, DOG1) / Manual lever drive STG, DOG1)	Motorantrieb MTR. / Motor Drive MTR.
direkte Handbetätigung / direct manual actuation	x	x					
indirekte Handbetätigung / indirect manual actuation			x	2x	x	x	
Motorantrieb / Motor drive							x

1) STG bis / until 100 Nm, darüber / above DOG

- Lasttrennschalter LTR mit Einschaltvermögen
- Anbauerdungsschalter ES mit Einschaltvermögen
- Erdungsschalter ER mit Einschaltvermögen

- Switch disconnectors LTR with making capacity
- Attached arthing switches ES with making capacity
- Earthing switches with making capacity

Antriebsbezeichung / Description of Drive \ Antriebselemente / Drive parts	Schaltstange / Switching Rod	Ringhebel RH3S / Ring lever RH3S	Schalthebel SHS / Switching lever SHS	Gestängegabel / Rod fork	Gestängerohr / Rod tube	Handhebelantrieb STG, DOG1) / Manual lever drive STG, DOG1)	Motorantrieb MTR. / Motor Drive MTR.	Schnellschaltvorrichtung SVO / Quick Switch Device SVO	Zwischenwelle / Intermediate shaft
direkte Handbetätigung / direct manual actuation	x	x						x	
indirekte Handbetätigung / indirect manual actuation			x	2x	x	x		x	
Motorbetriebene SVO / Motordriven SVO							x	x	x

1) STG bis / until 100 Nm, darüber / above DOG

- Lasttrennschalter LTR mit allpoliger Auslösung durch Sicherung (SHA)
- Lasttrennschalter LTR mit allpoliger Auslösung durch Sicherung und Auslösemagnet EA
- Lasttrennschalter LTR mit Auslösemagnet EA

- Switch disconnectors LTR with
- Switch disconnectors LTR with and releasing magnet EA
- Switch disconnectors LTR with releasing magnet EA

Antriebsbezeichung / Description of Drive \ Antriebselemente / Drive parts	Schaltstange / Switching Rod	Ringhebel RH3S / Ring lever RH3S	Schalthebel SHS / Switching lever SHS	Gestängegabel / Rod fork	Gestängerohr / Rod tube	Handhebelantrieb STG, DOG1) / Manual lever drive STG, DOG1)	Motorantrieb MTR. / Motor Drive MTR.	Energiespeicherantrieb FASE2) / energy stored drive FASE2)	Zwischenwelle / Intermediate shaft
direkte Handbetätigung / direct manual actuation	x	x						x	
indirekte Handbetätigung / indirect manual actuation			x	2x	x	x		x	
motorbetriebene FASE / motordriven FASE							x	x	x

1) STG bis / until 100 Nm, darüber / above DOG
2) FASE Antriebe besitzen Einschaltvermögen / Drives Type FASE are making proof

Drehmomentbedarf

Torque requirement

Die Tabelle zeigt jenen Schaltwinkel bei dem das maximale Drehmoment auftritt, gemessen an der Schaltgerätewelle in Schaltrichtung ″EIN″. Bei Kraftantrieben (SVO, FASE) an der Betätigungswelle des Kraftantriebes. Bei der Auswahl von Antrieben (auch Fremdantrieben) ist für die sichere Funktion der Schaltgeräte sicherzustellen, daß der ausgewählte Antrieb das in der Tabelle angegebene Drehmoment aufbringt.

Type	Max. Drehmoment 1) Max. torque 1)	
	Nm	beginnend bei Schaltwinkel ° starting at switching angle °
Einpolige Trennschalter, Erdungsschalter ITR,IES, IER / Single pole disconnectors, earthing switches ITR, IES, IER		
12 kV / 630	30	65
12 kV / 1250-1600	40	67
12 kV / 2500-3150	60	64
12 kV / 6300	100	40
24 kV / 630	40	73
24 kV / 1250-1600	50	72
24 kV / 2500-3150	70	72
24 kV / 6300	120	47
36 kV / 630	50	78
36 kV / 1250-1600	70	75
36 kV / 2500-3150	80	77
Dreipolige Trennschalter, Erdungsschalter TR, ES, ER / Three-pole disconnectors, earthing switches TR, ES, ER		
12 kV / 630	60	65
12 kV / 1250-1600	80	67
12 kV / 2500-3150	120	64
24 kV / 630	80	73
24 kV / 1250-1600	100	72
24 kV / 2500-3150	140	72
36 kV / 630	110	78
36 kV / 1250-1600	150	75
36 kV / 2500-3150	180	77
Dreipolige Lasttrennschalter LTR / Three-pole switch disconnector LTR		
LTR 12 kV/630	60	65
LTR 24 kV/630	100	73
LTR 36 kV/630	120	78
LTR mit/with FASE	100 ???	73 ???
LTR mit/with SVO	50 ???	85 ???

1) Gemessen auf der Schalterwelle in Schaltrichtung ″EIN″
1) Measured on the switch shaft in switching direction ″ON″

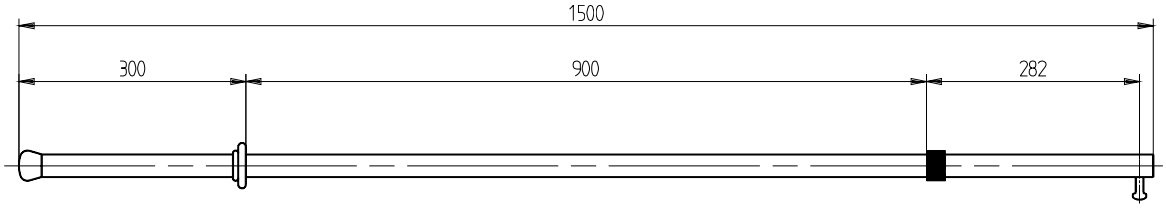
Beschreibung der einzelnen Antriebselemente

Description Drive parts

Schaltstange
nach VDE 0681, Teil 2 / 3.77
Zur Betätigung von Trenn- und Erdungsschaltern mit aufgesetztem Ringhebel.

Switching rod
according to VDE 0681, part 2 / 3.77
For the actuation of disconnectors and earthing switches with slipped-on ring lever.

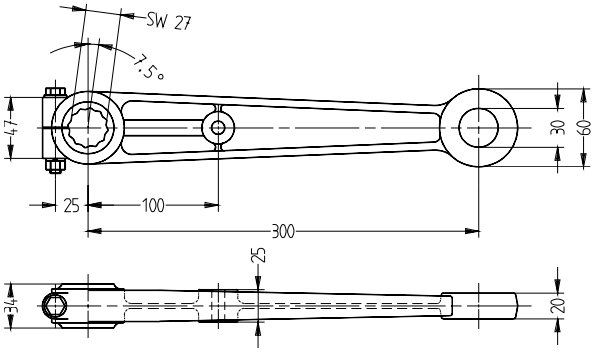
Nennspannung Rated Voltage	Pl.Nr. Price list No.	Masse [kg] Weight [kg]
bis / up to 60 kV	2000270	0,6



Ringhebel RH3
aus hochwertigem Kunststoff für die Schaltstangenbetätigung von Trenn- und Erdungsschaltern. Die gegenüber der Hebelachse versetzte Zwölfeck-Teilung erlaubt durch Wenden des symmetrischen Hebels das Aufstecken in um jeweils 15° versetzten Lagen.

Ring lever RH3
of high quality synthetic material for the actuation of disconnectors and earthing switches. The twelve-angle partitioning staggered as to the lever axis serves the slipping-on of the symmetrically shaped lever. When the lever is turned over, it can be adjusted anew in an angular distance of 15° each time.

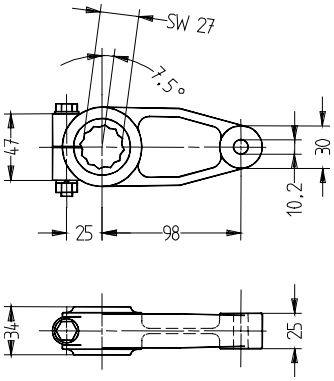
Type	Pl.Nr. Price list No.	Masse [kg] Weight [kg]	Maßbild Drawing
RH 3	7242185	0,26	7242185



Schalthebel SH1
aus hochwertigem Kunststoff zum Aufklemmen auf die Wellenenden der Schalter zur Betätigung mittels Gestängeantrieb. Durch die gegenüber der Hebelachse versetzte Zwölfeck-Teilung wird zusammen mit der Möglichkeit des Wendens des symmetrischen Hebels das Aufstecken in um jeweils 15° versetzten Lagen ermöglicht.

Ring lever SH1
of high quality synthetic material suited to be jammed on the shaft ends of switches for the actuation by means of a lever drive. The twelve-angle partitioning staggered as to the lever axis serves the slipping-on of the symmetrically shaped lever. When the lever is turned over, it can be adjusted anew in an angular distance of 15! each time.

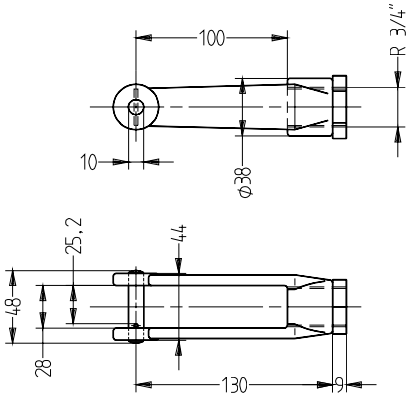
Type	Pl.Nr. Price list No.	Masse [kg] Weight [kg]	Maßbild Drawing
SH 1	7242186	0,15	7242186



Gestängegabel
mit Innengewinde zum Aufschrauben auf Gestängerohr R 3/4″

Rod fork
with internal thread for the screwing-on to the rod tube R 3/4″

Type GG 3/4″	Pl.Nr. Price list No. 7242187	Masse [kg] Weight [kg] 0,20	Maßbild Drawing 7242187



Gestängerohr
Stahlrohr mit auf einem Ende aufgeschnittenem Gewinde (Gewindelänge 100 mm), Normallänge 2,5 m.

Rod tube
Steel tube with slit thread at one end (thread length 100 mm), standard length 2,5 m.

Rohr-∅ Tube ∅ 3/4″	Pl.Nr. Price list No. 7243115	Masse [kg] Weight [kg] 5

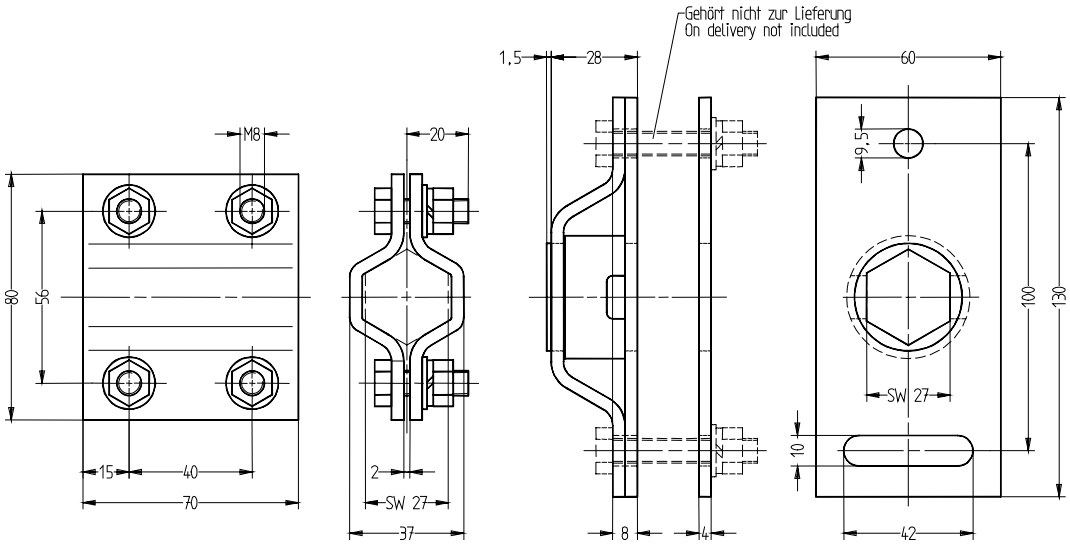
Wellenverlängerungen
für Schalterwellen bestehend aus Wellenverlängerungsstück (Länge nach Angabe), Klemmkupplung und Stützlager.

Shaft extension
for switch shafts consisting of shaft extension part (length as ordered), clamping coupling and supporting bearing.

Bezeichnung Terms	Pl.Nr. Price list No.	Masse [kg] Weight [kg]	Maßbild Drawing
Wellenverlängerungsstück 0,5 m shaft extension part 0,5 m	7251220	2,5	7251220
Klemmkupplung clamping coupling	7243931	0,5	7243931
Stützlager supporting bearing	7243930	0,8	7243930

Klemmkupplung
Clamping coupling

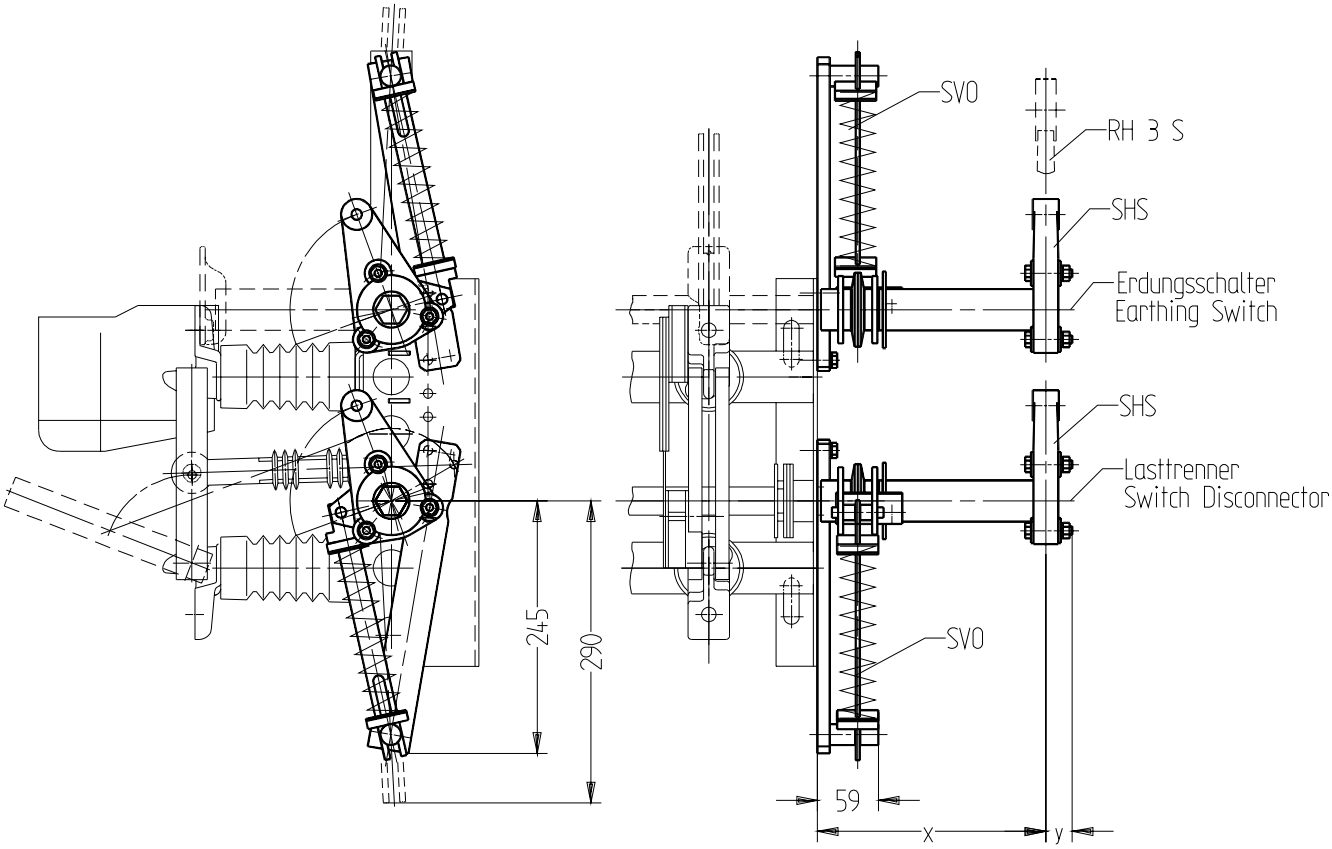
Stützlager
Supporting bearing



Schnellschaltvorrichtung SVO
Sie gestattet bedienungsunabhängiges Schalten, um einerseits das Einschaltvermögen des Lasttrennschalters LTR voll zu nutzen, andererseits Fehlverhalten beim Ausschalten auszuschließen.
SVO Schnellein- und Schnellausschaltung
Verwendet für Lasttrennschalter und einschaltfeste Erdungsschalter bzw. Anbauerdungsschalter

Quick Switch Devices SVO
They allow switching independent of actuation to reach the full use of the making capacity of Switch Disconnector LTR on one hand, to avoid mal-operation on breaking on the other hand.
SVO Switch-on-switch-off quick switch device
used to actuate Switch disconnectors and earthing-respectively attached earthing switches for rated making capacity (making current)

	Type	Pl.Nr. Price list No.	Masse [kg] Weight [kg]	Maß x Dimension x	Maßbild Drawing
SVO	Gundelement / Basic element	7278245	3,00	-	7278431
	Mitnehmer / Driver	7278242	0,20	105 mm	
		7278352	0,30	160 mm	
		7278243	0,40	215 mm	
		7278353	0,50	270 mm	
		7278412	0,60	325 mm	



Speicherantrieb FASE
Sie gestattet bedienungsunabhängiges Schalten, um einerseits das Einschaltvermögen des Lasttrennschalters LTR voll zu nutzen, andererseits Fehlverhalten beim Ausschalten auszuschließen.

FASE Freiauslösung mit Schnellein- und Schnellausschaltung Verwendet für Lasttrennschalter mit Freiauslösung und Lasttrennschalter mit Sicherungsanbau

EA Auslösemagnet zu FASE

Energy stored drive FASE
It allows switching independent of actuation to reach the full use of the make capacity of Switch Disconnector LTR on one hand, to avoid mal-operation on breaking on the other hand.

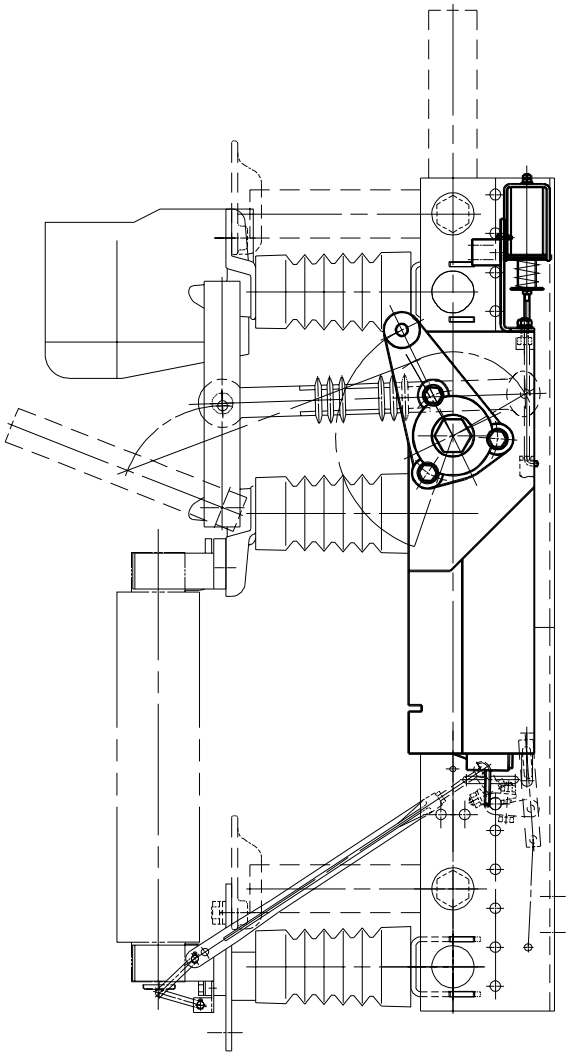
FASE trip-free release with switch-on-switch-off quick switch device used to actuate Switch disconnectors with trip-free release and Switch disconnectors with fuse mounting

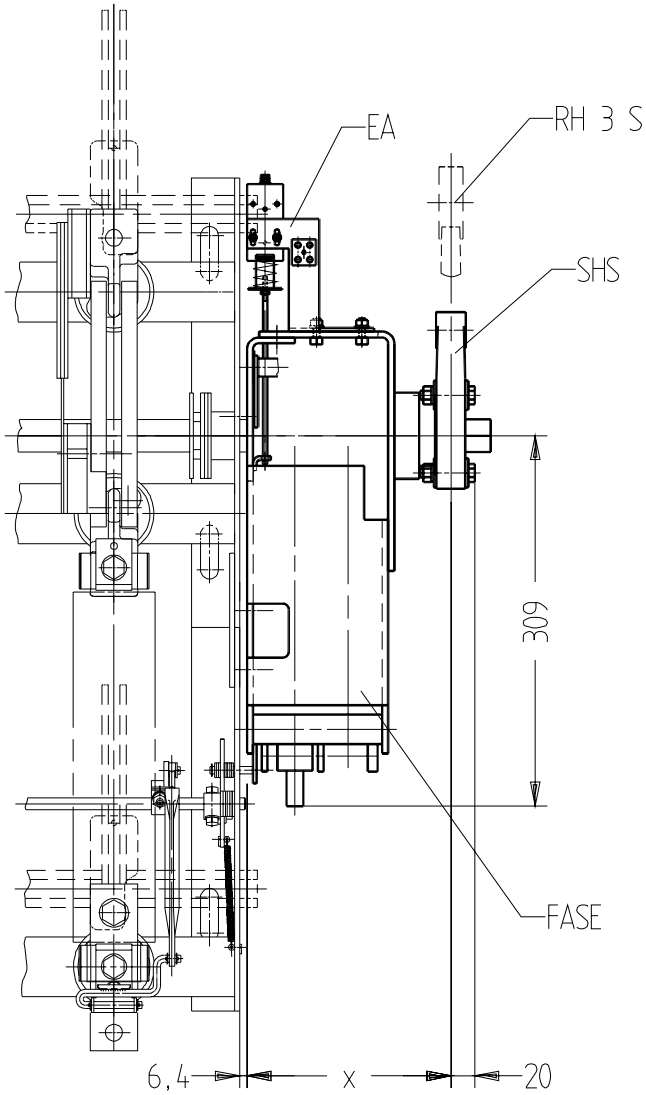
EA Releasing magnet to FASE

	Type		Betätigungsspannung actuation voltages	Pl.Nr. Price list No.	Masse [kg] Weight [kg]	Maß x Dimension x
FASE	Gundelement / Basic element		-	7279320	9,5	-
	Mitnehmer / Driver	12 kV	-	7279723	0,6	170
		24 kV	-	7279724	0,9	215
		36 kV	-	7279725	1,2	305
EA	Grundelement / Basic element		-	7660504	0,3	-
	Magnet 5 % ED 1)		24 V Gs / DC	81001263	0,5	-
			48 V Gs / DC	81001264	0,5	-
			60 V Gs / DC	81001265	0,5	-
			110 V Gs / DC	81001266	0,5	-
			220 V Gs / DC	81001267	0,5	-
			110 V Ws / AC	?	?	-
			220 V Ws / AC	?	?	-

1) Achtung: Die Auslösemagnete sind nicht für Dauerstrom geeignet (ED 5%). Daher muß ein Hilfsschalter mitgeordert werden um den Auslösestromkreis zu unterbrechen.

1) Attention: Releasing magnets are not designed for permanent current. Therefor an auxiliary switch have to be ordered in order to disconnect the tripping signal circuit.

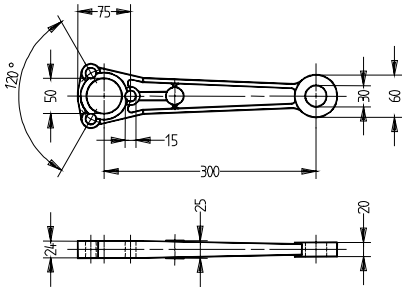




Ringhebel RH3S
aus hochwertigem Kunststoff, stufenlos auf die Wellenenden der Schalter klemmbar.

Ring lever RH3
of high quality synthetic material, mountable on the shaft ends of switches non-staggered

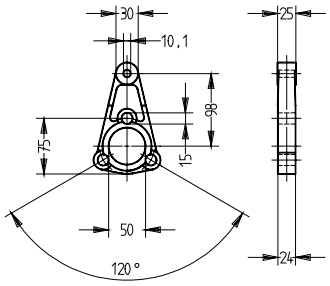
Type	Pl.Nr. Price list No.	Masse [kg] Weight [kg]	Maßbild Drawing
RH 3 S Ringhebel / Ring lever	8220116	0,25	7243211



Schalthebel SHS
aus hochwertigem Kunststoff, stufenlos auf die Wellenenden der Schalter klemmbar.

Ring lever SHS
of high quality synthetic material, mountable on the shaft ends of switches non-staggered

Type		Pl.Nr. Price list No.	Masse [kg] Weight [kg]	Maßbild Drawing
SHS	Schalthebel / Switching lever	8220129	0,15	7243212



Handhebelantriebe STG, DOG
Sie dienen der indirekten Handbetätigung von Schaltern über Antriebsgestänge. Zur Anpassung an den unterschiedlichen Momentenbedarf verschiedener Geräte werden sie in zwei Baugrößen gefertigt. Die Antriebsbewegung überschreitet in beiden Endlagen den Totpunkt. Außerdem sind die Antriebe in den Endstellungen durch Rasten fixiert. Der Lagerbock kann gegenüber dem Grundkörper um 180° gedreht aufgesetzt werden. Die daraus resultierende Umkehr der Betätigungsrichtung gestattet die Verwirklichung aller gewünschten Gestängeanordnungen.
Beide Ausführungsformen können mit Sperrmagnet ausgestattet werden, so daß die Betätigung des Antriebes bei nicht erregter Magnetspule gesperrt ist.

Manual lever drives STG, DOG
For indirect manual actuation of switches via operation rod. They are manufactured at two construction sizes to mmet the requirements for torque of various devices. The drive motion overtravels the dead centres of either end position. Further to this in the end positions the drives are fixed by stops. The bearing frame can be positioned anew when it is turned through 180° relating to the base unit. The reverse actuation direction resulting of this allows an adequate arrangement of the rods required.
Both forms of construction can be provided with al locking magnet which prevents the actuation of the drive in the case the magnet coil is not enrergized.

Auswahltabelle

Assorting table

Type	Handhebellänge [mm] Hand lever length [mm]	Pl.Nr. Price list No.	Masse [kg] Weight [kg]	Maßbild Drawing
STG	190	7205185	8,5	7222489
DOG	350	7220799	10,5	7221576

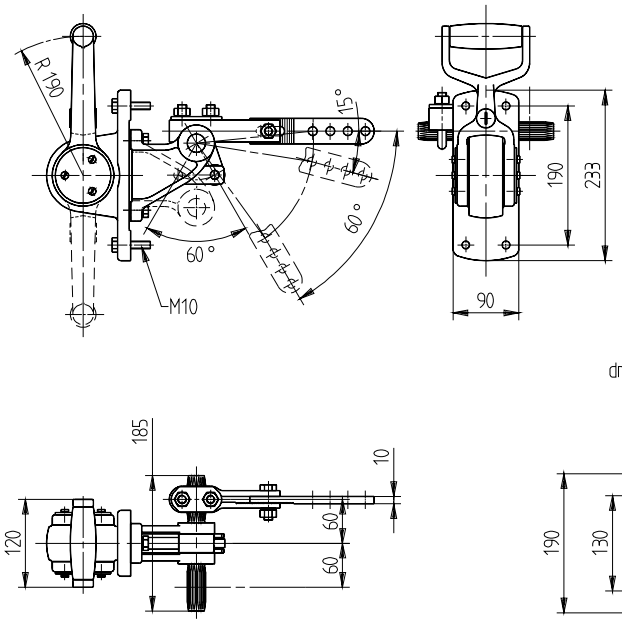
Handhebelantrieb mit Sperrmagnet (Montage links oder rechts bei Bestellung angeben)
Hand lever drive with locking magnet (Mounting on the left or on the right as ordered)

Type	Betätigungsspannung actuation voltages	Pl.Nr. Price list No.	Masse [kg] Weight [kg]
Grundelement / Basic element		7660785	0,5
Magnet 100 % ED	24 V Gs / DC	81001253	0,5
	48 V Gs / DC	81001254	0,5
	60 V Gs / DC	81001255	0,5
	110 V Gs / DC	81001256	0,5
	220 V Gs / DC	81001257	0,5
	110 V Ws / AC	?	?
	220 V Ws / AC	?	?

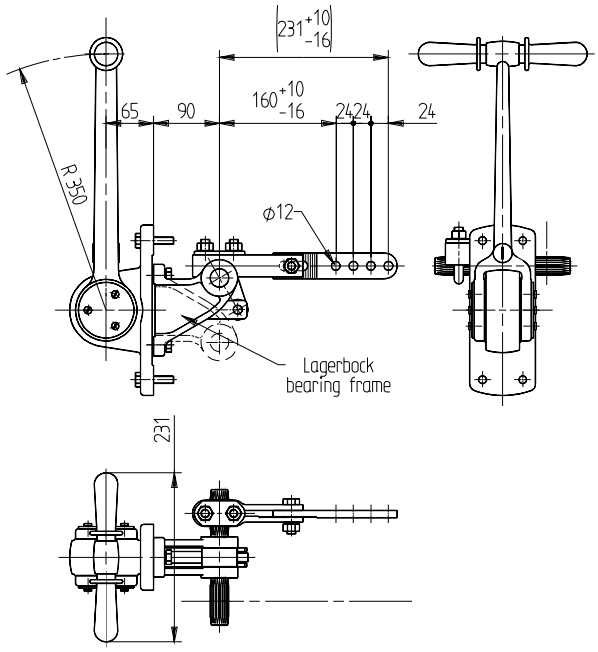
Maßbilder

Dimension drawing

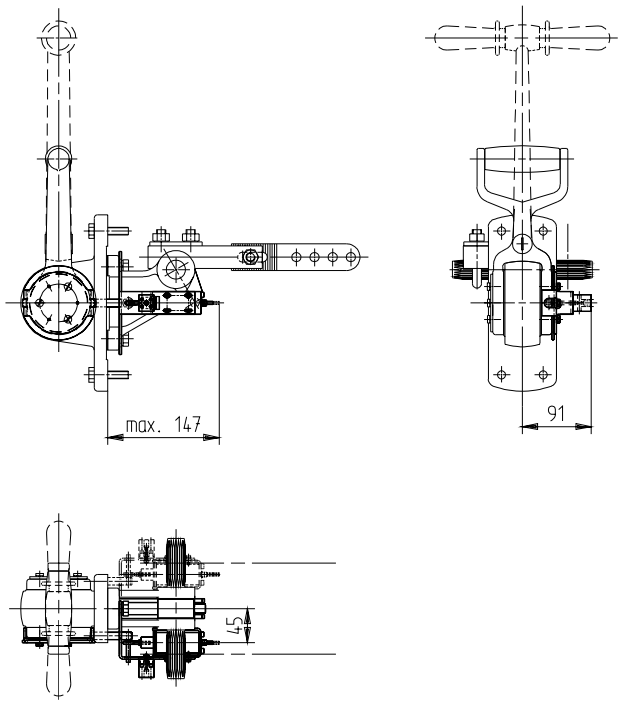
Handhebelantrieb Type STG
Hand lever Drive Type STG



Handhebelantrieb Type DOG
Hand lever Drive Type DOG



Handhebelantrieb mit angebautem Sperrmagnet Type STGS bzw. DOGS
Hand lever Drive with Mounte Locking Magnet Type STGS or DOGS



Motorantriebe Baureihe MTR

Die Motorantriebe der Type MTR5. sind als Antriebselemente für Trennschalter, Lasttrennschalter und deren Anbauerdungsschalter sowie für Erdungsschalter geeignet. Sie können unmittelbar auf die Schalterwelle links- oder rechtsseitig aufgesetzt und in den hiefür vorgesehenen Bohrungen in der Seitenwange des Schaltergrundrahmens verschraubt werden. Sie können aber auch als Betätigungselemente für Gestängeantriebe verwendet werden. In diesem Fall ist eine Befestigung des Motorantriebess an der Schaltfeldfront vorzusehen. Für Erdungsschalter kommt eine direkte Betätigung nur dann in Frage, wenn vom Erdungsschalter kein Einschaltvermögen gefordert wird. Bei direktem Motorantriebsanbau muß für Lasttrennschalter und einschaltfeste Erdungsschalter eine Kombination mit einer Schnellschaltvorrichtung über eine Zwischenwelle vorgesehen werden.

Die Hilfsschalter für die Motorendabsteuerung (S1 und S2) sind im Antriebsgehäuse aus Stahlblech eingebaut.
Zu den Schnappschaltern für die Motorabsteuerung (S1 und S2) können wahlweise 2 weitere Hilfskontaktpaare (S3-S4, S5-S6), Schließer oder Öffner eingebaut werden.
Werden darüber hinaus weitere Hilfskontakte benötigt siehe Abschnitt Sonstiges Zubehör.
Die Handnotbetätigung ist möglich (60 Umdrehungen pro Schaltung).

Motor Drives Type MTR

Motor Drives Type MTR5., can be applied as driving elements for disconnectors, switch disconnectors and the appertaining attached earthing switches as well as for earthing switches. They can be slipped-on to the switch shaft directly on the left or on the right and bolted in the drilled holes that are provided at the base frame. The motor drives can also be used for actuation of a linkage drive. In this case means of purposes should be prepared at the front of the switchgear cubicle. The direct actuation is only applicable for earthing switches, if no making capacity is required. For switch-disconnectors and earthing switches for rated making capacity a combination with a quick-switch device via an intermediate shaft is to be provided in the case of direct mounted motor drives.

The auxiliary switches for the final switching-off of the motor (S1 and S2) are installed in the sheet steel casing of the drive.
In addition to the snap-action switches for the switching-off of the motor optionally 2 further auxiliary pair of contacts (S3-S4, S5-S6), either make contacts or break contacts, can be installed.
If furthermore any auxiliary contacts are required see Section Additional Accessories.
Manual emergency actuation first of all can be accomplished (60 revolutions per switching).

Auswahltabelle

Assorting table

Type (inkl. Anbauteile, Mounted parts incl.)	Nennspannung Rated voltag	Pl. Nr. Price list No.	1 zusätzliches Hilfskontaktpaar S3-S4 1 additional pair of auxiliary contacts		1 zusätzliches Hilfskontaktpaar S5-S6 1 additional pair of auxiliary contacts	
			Öffnungskontakte Break contacts	Schließkontakte Make contacts	Öffnungskontakte Break contacts	Schließkontakte Make contacts
MTR 51	110 V Gs / DC	7279151	20175	20176	20175	20176
	220 V Gs / DC	7279152	20175	20176	20175	20176
	110 V Ws / AC	?	20175	20176	20175	20176
	220 V Ws / AC	?	20175	20176	20175	20176
MTR 52	110 V Gs / DC	7279159	20175	20176	20175	20176
	220 V Gs / DC	7279160	20175	20176	20175	20176
	110 V Ws / AC	?	20175	20176	20175	20176
	220 V Ws / AC	?	20175	20176	20175	20176

Anbau und Anbauteile mit Zwischenwelle auf Anfrage

Bestellbeispiel:
1 MTR51 110 V DC mit 1 zusätzlichem Hilfskontaktpaar S3-S4 als Öffner und 1 zusätzlichem Hilfskontaktpaar S5-S6 als Schließer:

Pl.Nr.: 7279151+20175+20176

Mounting and mounted parts with intermediate shaft on request

Examples of Order Placing:
1 MTR51 110 V DC with 1 additional pair of auxiliary contacts S3-S4 as Break contacts and 1 additional pair of auxiliary contacts S5-S6 as Make contacts:
Price list numbers: 7279151+20175+20176

Technische Daten **Technical Data**

Type	Schaltwinkel Switching angle	Nennspannung Rated Voltage	Betriebsspannung Operation voltage		Drehmoment bei 85% der Motor-Nennspannung Torque at 85% of the motor-rated voltage	
			max.	min.	über 90° over a 90° range	kurzzeitig short-time
		V 1)	V	V	Nm	Nm 2)
MTR 5.	90°	110 DC	121	93	200	250
		220 DC	242	187	200	250

Type	Stromaufnahme Current cosumption		Motorschutz Motor protection		Zul. Schaltspiele pro Minute	Masse Weight
	Anlauf starting	bei max. Drehmom./ 85% Motor-Nennspg. at max. torque/ 85% rated motor voltage	Sicherung träge fuse (delay action)	Thermorelais Einstellbereich thermal relay adjusting range	Admissible number of operations per minute	
	A	A	A	A		kg
110 DC	10	4	6	1,6-2,5	1	10
220 DC	5	2	4	1,6-2,5	1	10

1) andere Spannungen auf Anfrage
2) Diese Werte dürfen nur innerhalb eines Drehwinkelbereiches von 15° auftreten.

1) other voltages on request
2) These values are admissible only in a rotation angle of 15°

Schutzart: IP 00 bzw. IP 10 im am Schaltgerät montierten Zustand

Protection degree: IP 00, IP 10 resp., in the condition as mounted at the switching device

Schaltzeiten:
MTR 5. bei 200 Nm, Motorspannung 85 % U_N: 12 s
100 % U_N: 9 s
110 % U_N: 7 s

Operating times:
MTR 5. at 200 Nm, motor voltage 85 % Urat: 12 s
100 % Urat: 9 s
110 % Urat: 7 s

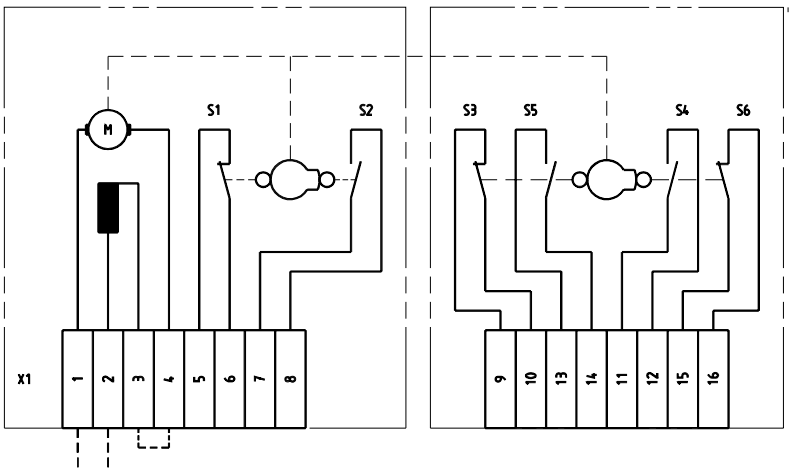
Technische Daten der Hilfskontakte S1...S6 siehe Seite 30

Technical data of auxiliary contacts S1...S6 see page 30

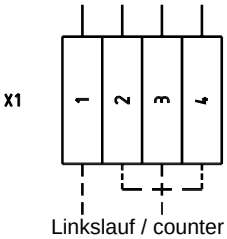
Maßbilder: MTR51: 7278090
MTR52: 7278430

Dimension drawings: MTR51: 7278090
MTR52: 7278430

Schaltbild MTR. **Circuit Diagram MTR.**



S1 Endkontakt bei Rechtslauf
end stop contact for clockwise operation
S2 Endkontakt bei Linkslauf
end stop contact for counter clockwise operation
S3, S4 Zusätzliches Hilfskontaktpaar
additional pair of auxiliary contact
S5, S6 Zusätzliches Hilfskontaktpaar
additional pair of auxiliary contact

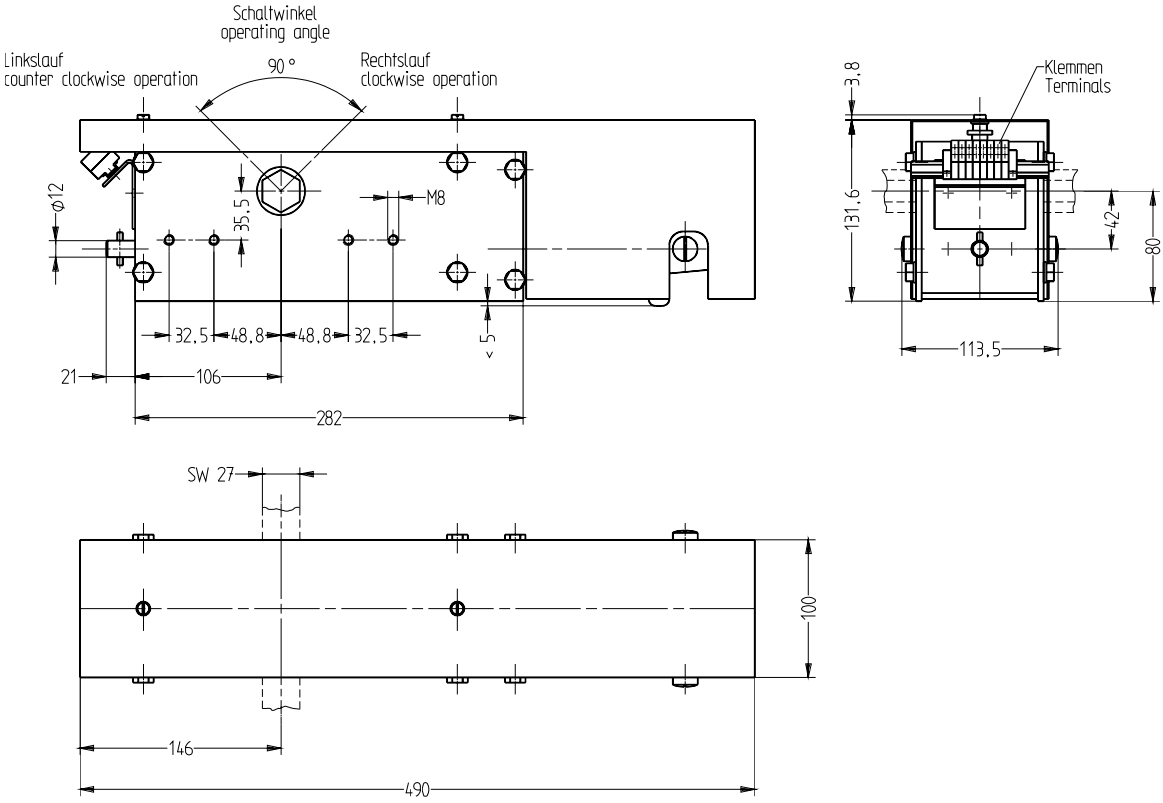


Rechtslauf / clockwise operation

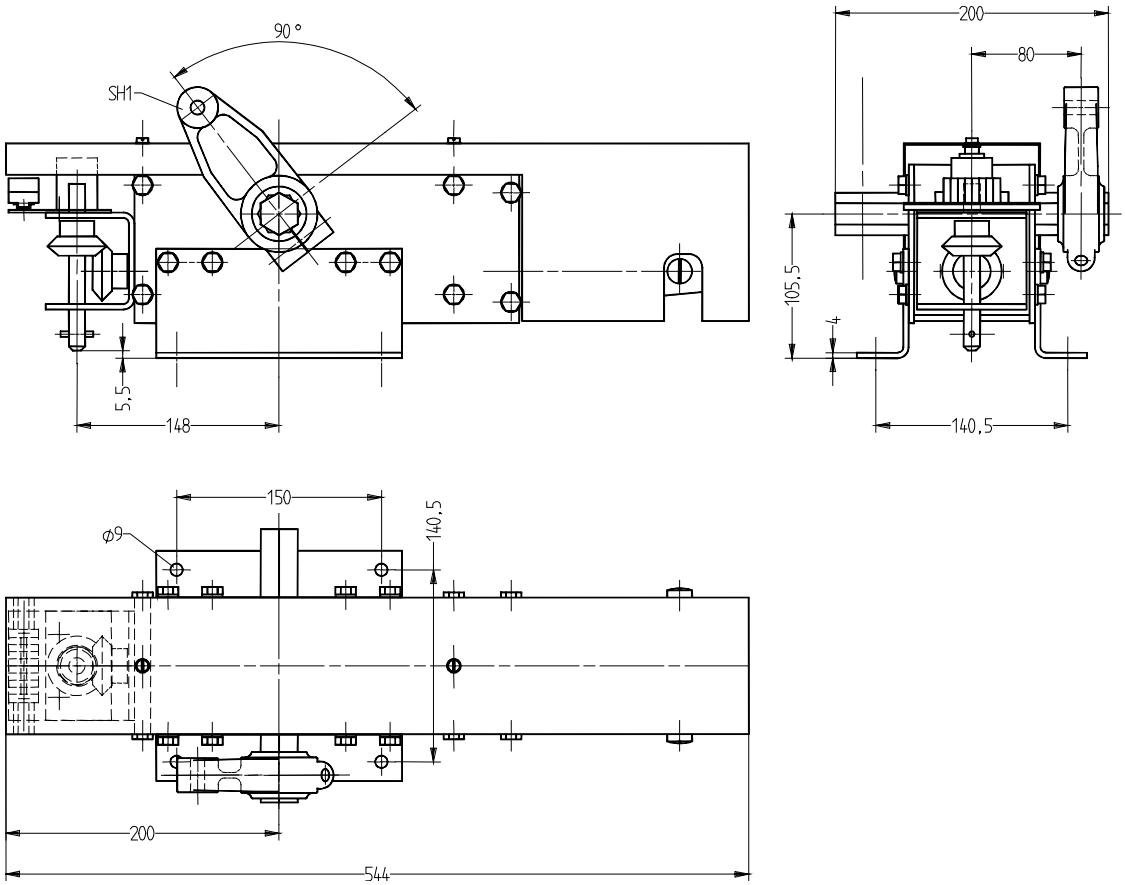
Linkslauf / counter clockwise operation

Maßbild MTR. **Dimension drawing MTR**

Motorantrieb MTR 51 Motor Drive MTR 51



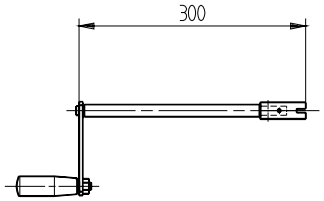
Motorantrieb MTR 52 Motor Drive MTR 52



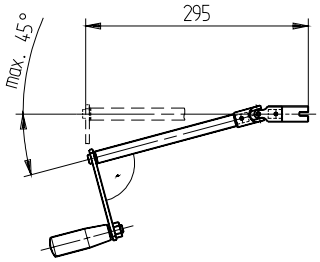
Handnotbetätigungen für Motorantriebe MTR. **Manual Emergency Drive for Actuation of Motor Drives MTR.**

Type	Type	Pl.Nr. Price list No.	Maßskizze Nr.: Sketch no.:
Handkurbel zu MTR 51/52	Hand crank for MTR 51/52	7278527	1
Handkurbel mit Gelenk zu MTR 51/52	Hand crank with cardan joint for MTR 51/52	7278215	2
Handnotantrieb, aufsteckbar, mit verstellbarem Winkelgetriebe zu MTR 51/52 Kupplungsstück am Motorantrieb dazu	To mount on emergency drive with adjustable bevel gear for MTR 51/52 Coupling, to be mounted at the motor drive	7278459 7278457	3
Handnotkurbel für MTR 51/52 Winkelgetriebe und Kupplungsrohr hiezu (Maß ″a″ bei Bestellung angeben) Kupplungsrohr (Zeichnung 7278371)	Hand crank for MTR 51/52 Bevel gear with Rod Tube (Distance ″a″ is to be indicated) coupling rod (drawing 7278371)	7278397 7278380	4

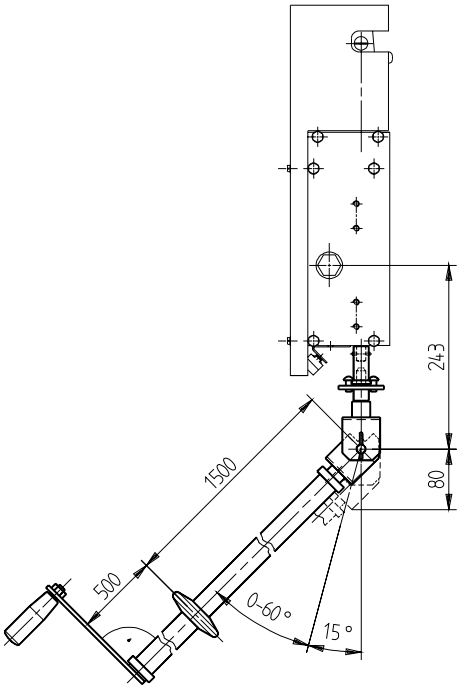
1



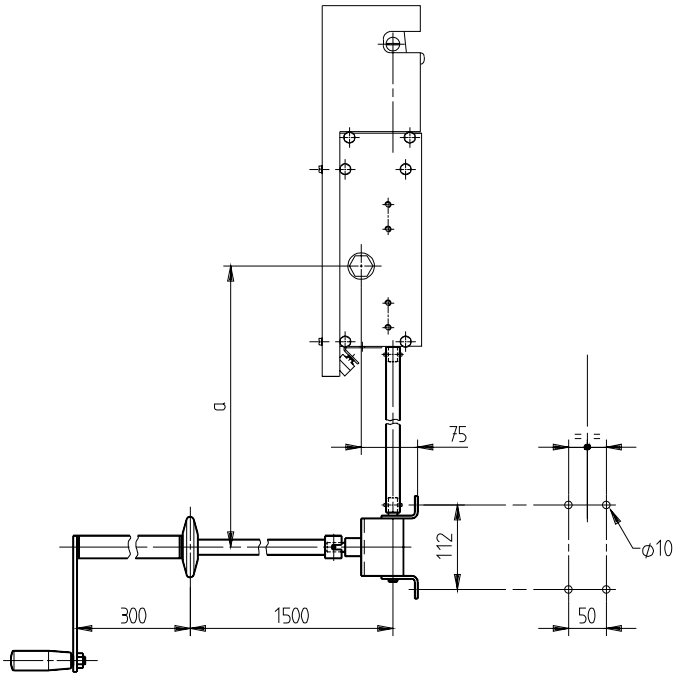
2



3



4



Sonstiges Zubehör
Additional Accessories

Hilfsschalter

Die Hilfsschalter bestehen aus einpoligen Schnappelementen, die zu einem Block zusammengebaut sind. Dieser kann aufgebaut werden:
a) unmittelbar auf die Schalterwelle, rechts oder links
b) unmittelbar auf den Motorantrieb MTR.

Auxiliary Switches

The auxiliary switches consist of one-pole snap-action elements that are assembled to a block:
a) to the switch shaft directly on the right or on the left
b) to the motor drive MTR. directly

Technische Daten

Technical Data

Nennstrom Rated current [A]	Ausschaltvermögen Breaking capacity [A]	Masse Weight [kg]
10	6 bei/at 220 V AC (cos φ=0.8) 2 bei/at 220 V DC (t=20 ms)	0.68

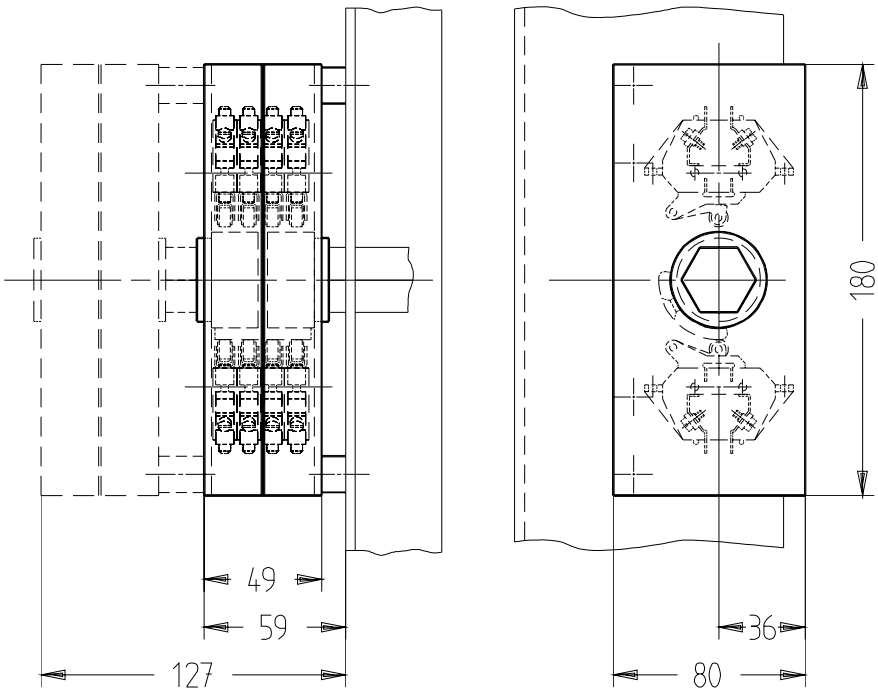
Auswahltabelle

Assorting table

Polzahl Pole number	Kontaktanordnung		Arrangement of contacts		Pl. Nr. Price list No.
2 x 2	1S+1Ö	/Stellung	1NO+1NC	/position	20533
	2S	/Stellung	2NO	/position	20534
2 x 4	2S+2Ö	/Stellung	2NO+2NC	/position	20535
	3S+1Ö	/Stellung	3NO+1NC	/position	20536
	4S	/Stellung	4NO	/position	20537
2 x 8	4S+4Ö	/Stellung	4NO+4NC	/position	20538
	8S	/Stellung	8NO	/position	20539

Maßbild

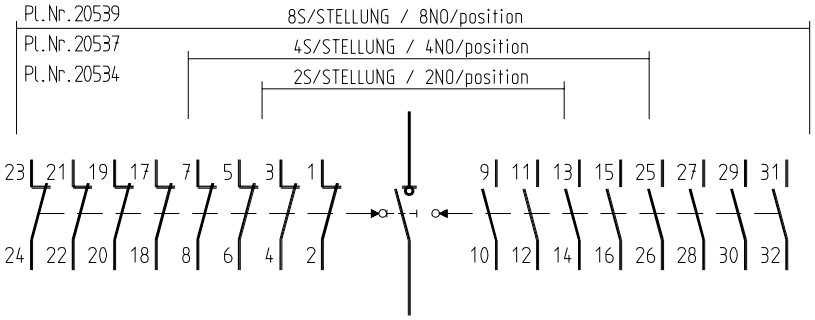
Dimension drawing



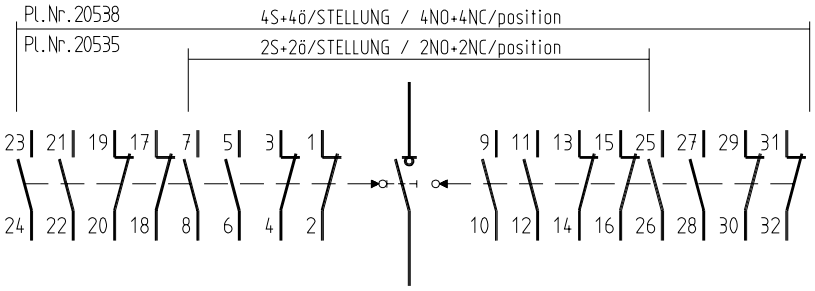
Schaltbild **Circuit diagram**

Hilfsschalter für Stellung AUS Hilfsschalter für Stellung EIN
auxiliary contacts for position OFF auxiliary contacts for position ON

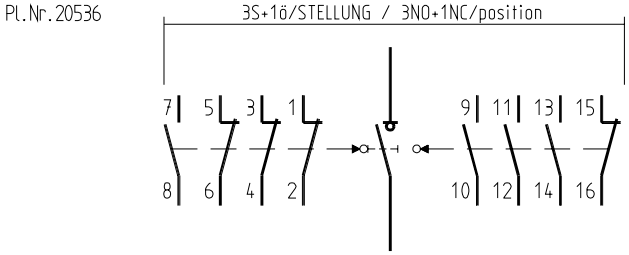
- S1 (S2)



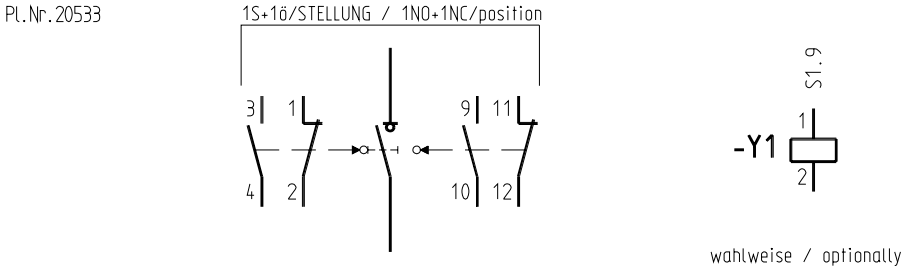
- S1 (S2)



- S1 (S2)



-S1 (S2)



S1 Hilfsschalter für den Lasttrennschalter
auxiliary switch for the switch disconnector
S2 Hilfsschalter für den Erdungsschalter/ Anbauerder
auxiliary switch for the earthing switch/ attached earthing switch
Y1 Arbeitsstromauslöser
shunt trip coil

Verriegelung

Für die mechanische Verriegelung zwischen Trenn- bzw. Lasttrennschaltern gegen ihre Anbauerdungsschalter ist an allen Geräten die Anschlagscheibe vorbereitet, so daß der Schaltfehlerschutz durch den bloßen Zubau der nachstehenden Ergänzungsteile wirksam gemacht werden kann.
Bei Kraftantrieben sollte der Schaltfehlerschutz im steuerkreis der Antriebsorgane vorgenommen werden.

Interlocking

To achieve a mechanical locking between disconnectors and switch disconnectors, and the appertaining attached earthing switches all the devices are fitted with stop discs. In consequence a mal-switching protection is simply effected by the additional mounting of the below listed supplementary parts.
For power drives the mal-switching protection should be effected in the control circuit of the motor drives.

Mechanische Verriegelung

Mechanical Interlocking

zum Anbau for mounting	Type	Pl.Nr. Price list No.
drehpunktseitig on the side of the pivot	ETD	81000428
öffnungsseitig on the opening side	ET 12 ET 24 ET 36	81000429 81000430 81000431
Sicherungsseitig on the side of the fuse	ETS 12 ETS 24 ETS 36	81000432 81000433 81000434

Elektrische Verriegelung EV

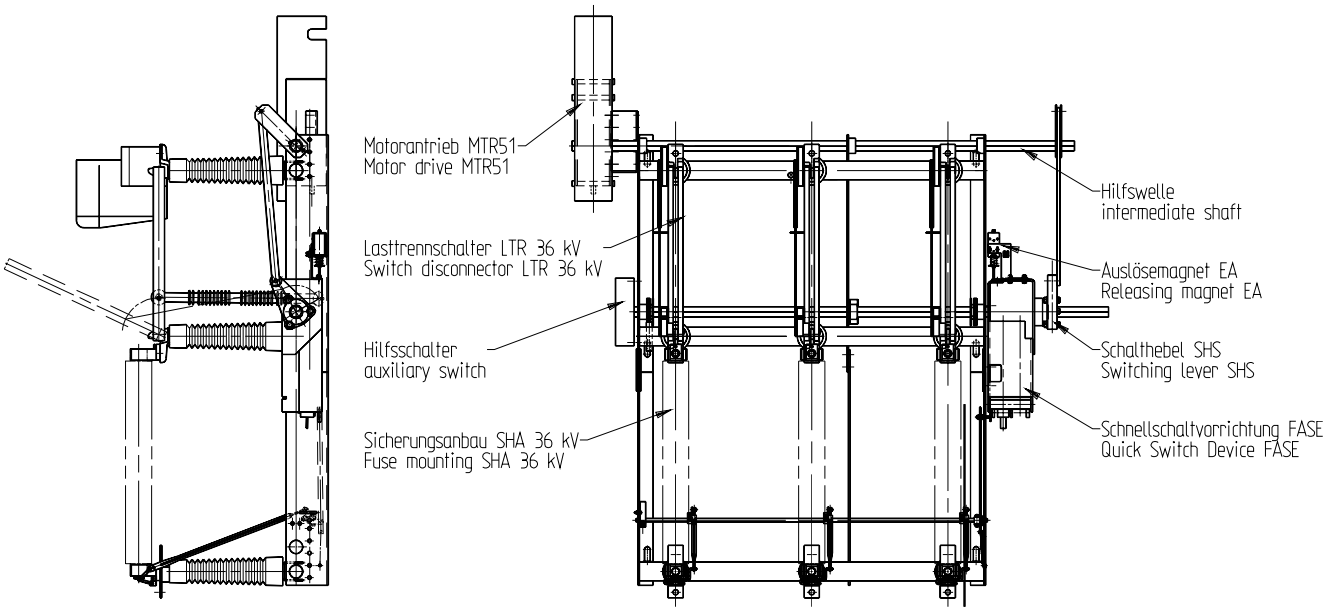
Eine elektrische Sperre oder Freigabe des Betätigung des einzelnen Schaltgerätes TR, LTR, ES oder ER in Abhängigkeit vom Schaltzustand des Anregestromkreises kann mit Hilfe der innerhalb des Schaltergrundrahmens anzubauenden elektrischen Verriegelung EV erzielt werden. Sie wirkt auf die auf der Schalterwelle aufgesetzte Verriegelungsscheibe.
Sperre bei spannungsloser Spule!

Electric Interlocking EV

An electric interlocking or releasing of the actuation of the switching devices TR, LTR, ES and ER, one by one, in dependence of the switching condition of the energizing circuit can be effected by means of the electric interlocking EV which is to be installed within the base framne of the switch. It acts on the interlocking disc that is fied to the switch shaft.
Locking at dead coil!

Type		Betätigungsspannung actuation voltages	Pl.Nr. Price list No.	Masse [kg] Weight [kg]
EV	Grundelement		7660773	0,5
	Magnet 100 % ED	24 V Gs / DC	81001253	0,5
		48 V Gs / DC	81001254	0,5
		60 V Gs / DC	81001255	0,5
		110 V Gs / DC	81001256	0,5
		220 V Gs / DC	81001257	0,5
		110 V Ws / AC	?	?
		220 V Ws / AC	?	?

Beispiele von Schaltgeräten mit Antrieben und Zubehör
Examples of Switchgears with Drives and Accessories

Lasttrennschalter LTR 36 kV/ 630
Schnellschaltvorrichtung FASE mit Auslösemagnet EA
Sicherungsanbau SHA
Hilfsschalter
Motorantrieb MTR 51
Zwischenwelle

Switch Disconnector LTR 36 kV/630
Quick Switch Device FASE with Releasing magnet EA
Fuse mounting SHA
Auxiliary Switch
Motor drive MTR 51
Intermediate shaft