

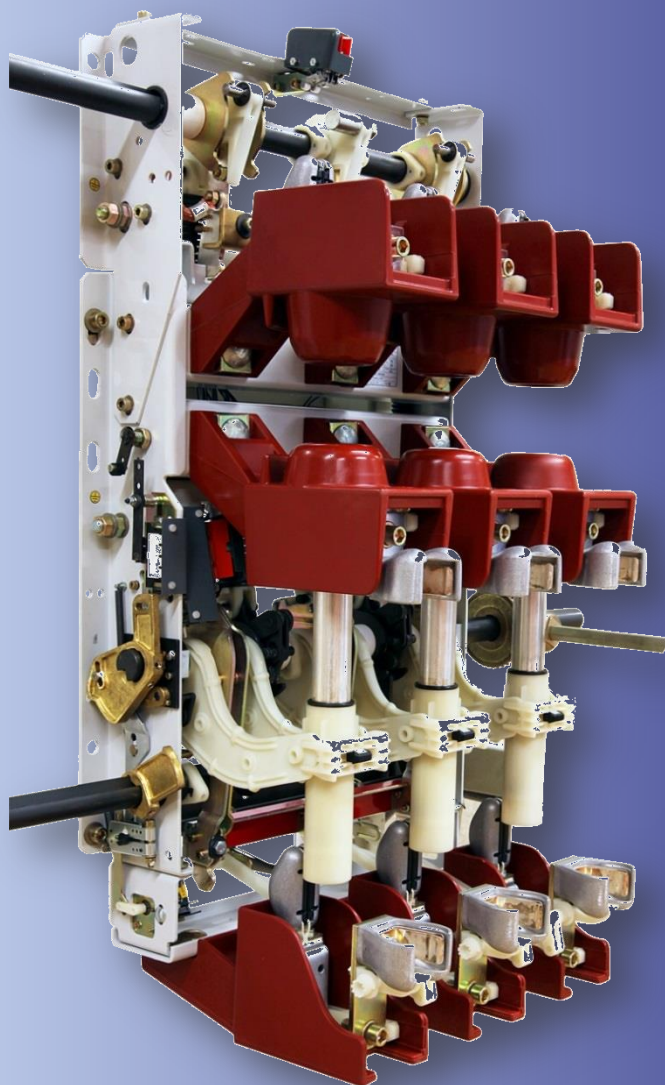
SZM

Schaltanlagen
Zubehör

Bad Muskau
ZUSCHA Boss



Starke Ströme sicher schalten



Schub- Lasttrenn- schalter Typ C3

Baureihe 12 kV / 24 kV –
400 A / 630 A
<CK3; CR3 und CS3>

- **Sichere Lichtbogenlöschung durch bewährtes Hartgas-Löschprinzip; kein Austreten heißer Lichtbogengase**
- **Hohes Schaltvermögen und große Einschaltfestigkeit, dadurch Leistungsreserven**
- **Lange Gerätelebensdauer, beliebige Einbaulage, robuste Bauweise**
- **Schmale, raumsparende Bauform durch optimale Feldverteilung, trotzdem einfacher Anschluss von Schienen und Kabeln aller Art; auch mit größeren Polmittenabständen lieferbar**
- **Ausrüstung nach dem Bausteinprinzip mit
 - Auslösevorrichtung
 - Erdungsschalter mit Schnelleinschaltung und Verriegelung
 - Sicherungsunterteilenbei gleichbleibenden Befestigungsmaßen**
- **Lageunabhängig betriebsfähig**
- **Alle üblichen Betätigungsarten, links oder rechts angreifend; Fernbetätigung durch Motorantrieb**
- **Anbau von Hilfsschaltern, Arbeitsstrom- und Unterspannungsauslösern**
- **Wartungsarme Ausführung**
- **Einsatz auch unter erschwerten Klimabedingungen**

Aufbau und Wirkungsweise

Die Schub-Lasttrennschalter des Typs C3 vereinigen die Funktionen eines Trennschalters und eines Lastschalters in einem Gerät. Sie sind Mehrzweck-Lastschalter nach der DIN VDE-Bestimmung 0670, Teil 3, und der IEC-Publikation 60265 und eignen sich zum Ein- und Ausschalten von Transformatoren, Kondensatoren, Kabeln, Freileitungen, Stich- und Ringleitungen im Leerlauf und unter Last. Bei ausgeschaltetem Gerät ist eine sichtbare Trennstrecke erhöhter Isolationsfestigkeit vorhanden. Die drei Polteile sind mit je zwei Gießharzstützern an dem robusten Schalterrahmen aus Profilstahl befestigt. Durch die Formgebung der Bauteile wird eine optimale elektrische Feldverteilung erreicht, so dass die Polteile ohne Verwendung von Trennwänden mit engen Polmittenabständen von z.B. 125 mm

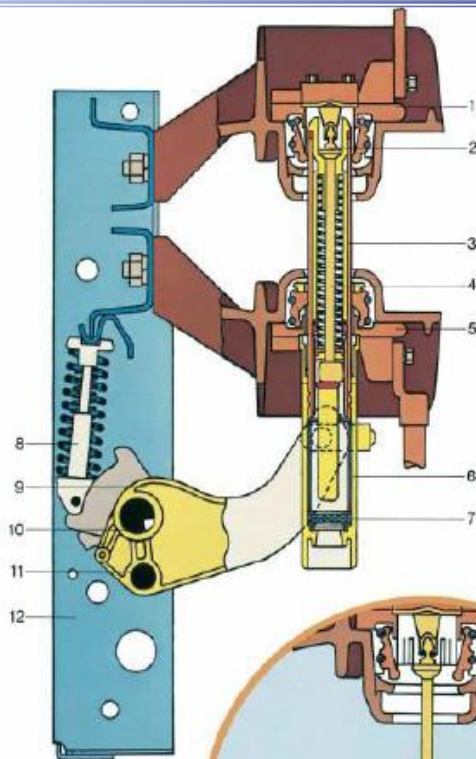
bei 12 kV zu sehr schmalen Schaltern zusammengebaut werden können. Die Schalter sind aber auch mit größeren Polmittenabständen lieferbar. Mit dem Schubprinzip wird zusätzlich eine kleine Einbautiefe erzielt. Die Schalter ermöglichen daher den Bau von Schaltfeldern mit sehr kleinen Abmessungen. Im Einschaltzustand verbinden Schaltrohre als Hauptstrombahn die Anschlusskontaktstücke in den oberen und unteren Gießharzstützern miteinander (siehe Schnittbild). Im Schaltrohrinneren verläuft eine Nebenstrombahn mit der Lichtbogen-Löscheinrichtung. Die Schaltrohre werden über Isolierschwingen vom Antrieb bewegt, der unabhängig von der Art der Betätigung eine definierte Geschwindigkeit beim Ein- und Ausschalten sicherstellt.

Schub-Lasttrennschalter C3

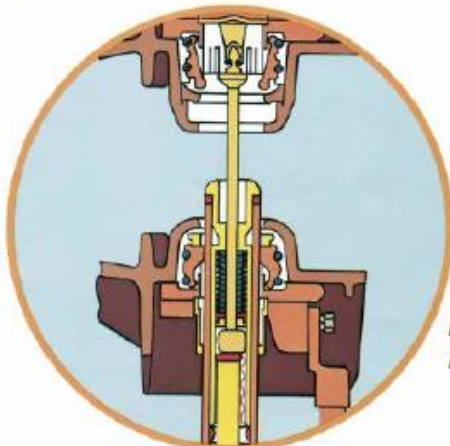
Lichtbogenlöschung

Beim Ausschalten bewegt sich das Schaltrohr nach unten, trennt sich lichtbogenfrei vom oberen Anschlusskontaktstück und der Strom kommutiert auf die Nebenstrombahn. Diese verläuft vom Rastkopf, der noch im oberen Anschlusskontaktstück festgehalten wird, über eine Stange und ein Gleitkontaktstück zurück auf die Schaltrohrinnenwand. Im weiteren Verlauf der Ausschaltbewegung wird das Gleitkontaktstück der Nebenstrombahn vom Schaltrohr getrennt. Der dabei zwischen zwei Abbranderktroden entstehende Ausschaltlichtbogen wird infolge der weiteren Abwärtsbewegung des Schaltrohres in einen durch zwei Isolierzylinder gebildeten engen Ringspalt gezogen, wo durch die Wärme-

einwirkung des Lichtbogens aus dem Isolierstoff Gas freigesetzt wird (Hartgas-Löschprinzip). Die intensive Gaskühlung und eine schnelle Verlängerung bewirken die sichere Löschung des Lichtbogens. Schaltgeschwindigkeit und Wege sind so abgestimmt, dass erst nach der Lichtbogenlöschung der Rastkopf aus dem oberen Anschlusskontaktstück gezogen wird und die komplette Nebenstrombahn unter der Kraft einer während des Ausschaltens gespannten Druckfeder in das Schaltrohrinnere zurückschnellt. Die Schaltgase strömen in den unteren Isolierstoffzylinder und entweichen durch ein Gaskühlgitter nach unten, so dass sie nicht in die Schaltstrecke gelangen können.



Schnitt durch
einen Schub-
Lasttrennschalter
C3 für 12 kV



Lichtbogenlöschung in der
Nebenstrombahn

Schub-Lasttrennschalter C3

Bauarten

Je nach Ausrüstung des Antriebes stehen drei Grundausführungen zur Verfügung:

- Typenreihe CK3: mit Sprungantrieb EIN und Sprungantrieb AUS
- Typenreihe CR3: mit Sprungantrieb EIN und Federspeicher AUS zum Nachspannen
- Typenreihe CS3: mit Sprungantrieb EIN und Speicherantrieb AUS

Sicherungsanbau

Alle drei Grundausführungen können mit Sicherungsunterteilen für HH-Sicherungen nach DIN 43 625 bestückt werden. Diese werden im unteren Teil des Schalters so angebaut, dass sich die Bauhöhe nur geringfügig vergrößert und die Schalterbefestigungsmaße erhalten bleiben. Die Befestigungsmaße ändern sich auch nicht, wenn an 12-kV-Schalter modifizierte Sicherungsunterteile zur Aufnahme von HH-Sicherungen für 24 kV nach DIN 43 625 montiert werden. Der Sicherungsanbau ist auch nachträglich möglich. Das Ansprechen

einer Sicherung kann über einen Hilfsschalter gemeldet werden. Bei den CR3- und CS3-Schaltern wirkt der Schlagstift der durchgeschmolzenen Sicherung über ein Gestänge auf die Auslösevorrichtung und veranlasst damit die dreipolige Ausschaltung des Lasttrennschalters. Bei C3-Schaltern, die auf der Seitenwand eines Schaltfeldes befestigt sind, erlaubt eine spezielle Sicherungshalterung das Herausnehmen der Sicherungen nach vorn. Diese Sicherungshalterung ist für Schalter mit Polmittenabständen von 210 mm bei 12 kV oder 275 mm bei 24 kV verwendbar.

Erdungsschalter

Alle Schalterausführungen können mit einem oder zwei einschaltfesten Erdungsschaltern ausgerüstet werden, die Schnelleinschaltung über einen Sprungantrieb haben. Die Erdungsschalter können auch nachträglich angebaut werden.

Der Erdungsschalter für die Abgangserdung ist innerhalb des Schalterrahmens integriert eingebaut. Er benötigt also keinen zusätzlichen Platz, und die Geräte-Außen- und

Befestigungsmaße bleiben gleich. In der serienmäßigen Ausführung verhindert eine mechanische Verriegelung das Einschalten des Erdungsschalters bei eingeschaltetem Lasttrennschalter und umgekehrt. Auf Wunsch kann die Verriegelung entfallen. Für die Sammelschienenenerdung kann oben am Rahmen des Lasttrennschalters ein weiterer Erdungsschalter angebaut werden, der jedoch keine mechanische Verriegelung gegenüber dem Lasttrennschalter hat.

Schub-Lasttrennschalter C3

Wartungsfreundlichkeit

Durch die robuste Konstruktion und eine großzügig dimensionierte Löscheinrichtung sind die Schub-Lasttrennschalter C3 bei normaler Betriebsweise über lange Zeiträume praktisch wartungsfrei. Die mechanische Lebensdauer der Lasttrennschalter beträgt

3000 Schaltspiele. Die elektrische Lebensdauer hängt vom Ausschaltstrom ab. Bei häufigen Lastschaltungen sind die Kontrolle und gegebenenfalls der Austausch der Schaltrohre und der oberen Anschlusskontaktstücke ohne Ausbau des Schaltgerätes mit wenigen Handgriffen leicht möglich.

Betätigungsmöglichkeiten

Die Schub-Lasttrennschalter C3 sind leichtgängig und daher ohne großen Kraftaufwand zu bedienen. Die Betätigungselemente können nach Bedarf rechts oder links angreifen. Die einfachste Art eines Betätigungselementes stellt der Schalthebel aus Stahl oder Isolierstoff dar, zu dessen Bedienung mit einer Schaltstange die Schaltfeldtür geöffnet werden muss. Darüber

hinaus gibt es eine Reihe weiterer Antriebe, bei denen der Antriebsbock jeweils unmittelbar hinter der Schaltfeldfront oder der Schaltfeld-Seitenwand befestigt ist, so dass die Bedienung bei geschlossener Schaltfeldtür erfolgen kann. Zur Kraftübertragung vom Antriebsbock auf die Schalterwelle des C3-Schalters bzw. des Erdungsschalters dienen folgende Elemente:

- Welle mit Umlenkung durch Kegelradgetriebe
- Kegelrad-Handantrieb
- Welle mit Kupplung
- Flexball-Verbindung
- Dreh-Handantrieb
- Steckantriebe KS21 und KS23

Für die Fernbetätigung von einer Schaltwarte aus wird hinter der Schaltfeldfront ein Motorantrieb montiert. Bei Ausfall der Steuerspannung können die Motorantriebe auch von Hand betätigt werden.

Für die einzelnen Betätigungsantriebe sind unterschiedliche Überstände der Schalterwellen bzw. Erdungsschalterwellen über den Schalterraahmen erforderlich. Deshalb werden C3-Schalter mit drei unterschiedlichen Wellenlängen geliefert.

Auslöser, Sperrmagnete und Hilfsschalter

Für die Einleitung der dreipoligen Ausschaltung der CR3- und CS3-Schalter (mit Auslösevorrichtung) können Arbeitsstrom-

und Unterspannungsauslöser am Schalter rahmen angebaut werden. Außerdem können für Steuer-, Melde- und Verriegelungszwecke Sperrmagnete und Hilfsschalter angebracht werden.

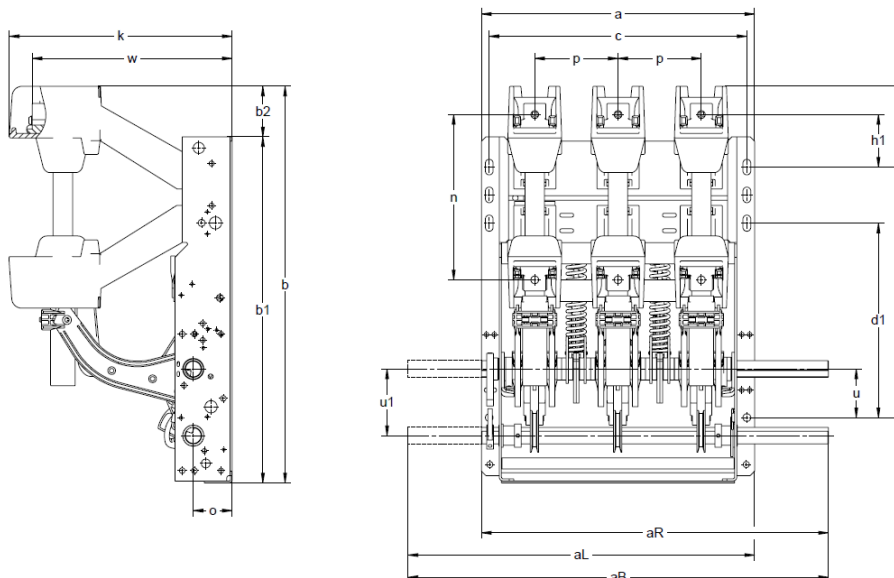
Schub-Lasttrennschalter C3

Abmessungen

Lasttrennschalter mit oder ohne integriertem Erdungsschalter

Bemes- sungs- Spannung kV	Bemes- sungs- Strom A	p	a	$a_R^{1)} = a_L^{1)}$		$a_B^{4)}$		b	b ₁	b ₂	c	
			Wellenkennziffer Wellenkennz.									
			0 ²⁾	1 ³⁾	2	0	2					
12	400	125	442	576	486	596	710	750	636	573	63	414
	und	150	492	626	536	726	760	960	636	573	63	464
	630	210	612	746	656	846	880	1080	636	573	63	584
24	400	150	492	626	536	726	760	960	713	623	90	464
	und	210	612	746	656	846	880	1080	713	623	90	584
	630	275	742	876	786	976	1010	1210	713	623	90	714
Bemes- sungs- Spannung kV	Bemes- sungs- Strom A	p	d	d ₁	h	h ₁	k	n	o	u	u ₁	w
12	400	125	400	280	118	67	332	248	70	88	120	290
	und	150	400	280	118	67	332	248	70	88	120	290
	630	210	400	280	118	67	332	248	70	88	120	290
24	400	150	450	350	145	94	402	298	70	88	120	360
	und	210	450	350	145	94	402	298	70	88	120	360
	630	275	450	350	145	94	402	298	70	88	120	360

Die Fußnoten 1) bis 4) sind unter der Tabelle für Lasttrennschalter mit Sicherungen erläutert.



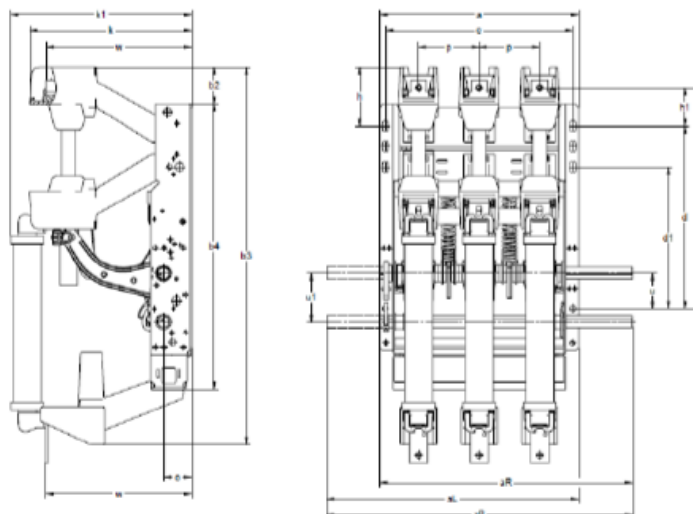
Gezeichnet 12 kV-Ausführung

Schub-Lasttrennschalter C3

Lasttrennschalter mit Sicherung, ohne oder mit integriertem Erdungsschalter

Bemes- sungs- Spannung kV	Bemes- sungs- Strom A	p	a	$a_R^{1)} = a_L^{1)}$		$a_B^{4)}$			b_2	b_3	b_4	c	
			Wellenkennziffer Wellenkennz.										
			0 ²⁾	1 ³⁾	2	0	2						
12	400	125	442	576	486	596	710	750	63	784	658	414	
	und	150	492	626	536	726	760	960	63	784	658	464	
	630	210	612	746	656	846	880	1080	63	784	658	584	
24	400	150	492	626	536	726	760	960	90	931	705	464	
	und	210	612	746	656	846	880	1080	90	931	705	584	
	630	275	742	876	786	976	1010	1210	90	931	705	714	
Bemes- sungs- Spannung kV	Bemes- sungs- Strom A	p											
			d	d ₁	h	h ₁	k	k ₁	n ₁	o	u	u ₁	w
12	400	125	400	280	118	67	332	381	700	70	88	120	290
	und	150	400	280	118	67	332	381	700	70	88	120	290
	630	210	400	280	118	67	332	381	700	70	88	120	290
24	400	150	450	350	145	94	402	451	900	70	88	120	360
	und	210	450	350	145	94	402	451	900	70	88	120	360
	630	275	450	350	145	94	402	451	900	70	88	120	360

- 1) Maße gelten für Lasttrennschalter mit zur Betätigung rechts oder links überstehenden Wellen sowie für Lasttrennschalter mit integriertem Erdungsschalter, wenn Lasttrennschalter und Erdungsschalter auf der gleichen Stelle betätigt werden. Bei letzteren sind jedoch Einschränkungen hinsichtlich der verwendbaren Antriebe gemäß den Fußnoten 2) und 3) gegeben.
- 2) Nur für Anbau von Dreh- Hand- oder Motorantrieb bzw. Kegelrad- Hand- oder Motorantrieb mit über Stehlager angebaute Kegelradgetriebe.
- 3) Nur für Anbau von Dreh- Hand- oder Motorantrieb bzw. Kegelrad- Hand- oder Motorantrieb mit direkt am Schaltrahmen angebaute Kegelradgetriebe.
- 4) Maße gelten für Betätigung des Lasttrennschalters und des integrierten Erdungsschalters auf verschiedene Seiten.



Gezeichnet 12 kV-Ausführung

Schub-Lasttrennschalter C3

Technische Daten

Bemessungs-Spannung	U_r	kV	12	24	
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	U_p	kV	85	145	
Bemessungs-Stehwechselspannung	U_d	kV	32	60	
<u>Lasttrennschalter</u>					
	1)	2)			
Bemessungs-Strom	I_n	I_r	A	400 630	400 630
Bemessungs-Netzlastausschaltstrom	I_{LN}	I_1	A	400 630	400 630
Lastausschaltstrom	I_{L200}		A	63 63	40 40
Lastausschaltstrom	I_{L3}		A	800 1250	800 1250
Bemessungs-Ringausschaltstrom	I_{R20}	I_{2a}	A	400 630	400 630
Induktiver Ausschaltstrom	I_{T20}		A	16 16	16 16
Kapazitiver Ausschaltstrom	I_{C20}		A	25 25	25 25
Bemessungs-Kabelausschaltstrom	I_C	I_{4a}	A	25 25	25 25
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom	I_e	I_{ma}	kA	50 63	40 40
Bemessungs-Kurzzeitstrom	I_{th}	I_k	kA	20 25	16 16
Bemessungs-Kurzschlussdauer	t_{th}	t_k	s	1 1	3 3
<u>Erdungsschalter</u>					
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom (Scheitelwert)	I_e	I_{ma}	kA	50 50	40 40
Bemessungs-Kurzzeitstrom	I_{th}	I_k	kA	20 20	16 16
Bemessungs-Kurzschlussdauer	t_{th}	t_k	s	1 1	1 1

5) Kurzzeichen nach DIN VDE 0670

6) Kurzzeichen nach EN 62271-103



Fertigungsstandort
Heideweg 2
02953 Bad Muskau
Tel.: 035771 58-300
info@szm-gmbh.de

Büro Berlin
Erich-Steinfurth-Straße 6
10243 Berlin
Tel.: 030 297705-192
info@szm-gmbh.de

Service-Standort NORD
Industriestraße 30 a
21493 Schwarzenbek
Tel.: 040 72923-151
servicenord@szm-gmbh.de

Büro Rheinland-Pfalz
Felsenbrunner Straße 45
66894 Martinshöhe
Tel.: 06372 9919-221
info@szm-gmbh.de