GEORG JORDAN

ISOLATOREN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK

Produktkatalog 2016/2017

Product catalogue

Release 2016-01

Isolatoren und Durchführungen
für Innen- und Freiluftanlagen,
Kapazitive Spannungsprüfsysteme gemäß ICE 61243-5

Insulators and bushings
for indoor - outdoor use,
Capacitive voltage detecting systems according ICE 61243-5

2016/2017

www.georg-jordan.de

Georg Jordan GmbH

Insulators for Electrical Industry

Dieser Katalog ist unter dem Vorbehalt der Urheberrechte gesetzlich geschützt. Er darf daher weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden. Alle früher erschienenen Kataloge werden mit dem Erscheinen dieser Ausgabe ungültig.

Die hier angegebenen Maße und Gewichte sind nur annähernd verbindlich, da wir uns technische Änderungen und Verbesserungen an unseren Erzeugnissen vorbehalten.

© Urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

This catalogue is protected by the copyright laws. No part may be duplicated or rendered accessible to third parties. This issue replaces all earlier catalogues.

We reserve the right to modify our technical specifications for the purpose of improving our products. The measurements and weights specified here are therefore binding only to a general degree.

© Copyrighted. All rights reserved.

Inhaltsverzeichnis / Contents

Kapitel 1 / *Section 1*

Seite/ *Page*

Hinweise, Normen zu Isolatoren und Materialien 1-19/19
Information, standards for insulators and materials

Kapitel 2 / *Section 2*

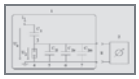
Kapazitive Teilerstützer und Koppelelektroden
für Innenanlagen, 12, 24, 36 und 45 kV 3-4/14
Capacitive insulators and coupling electrodes
for indoor use, 12, 24, 36 and 45 kV

Schnittstelle HR und LRM, 3-phasig 5-6/14
HR and LRM three phase interface

Kapazitives Spannungsprüfsystem HR 7-8/14
HR capacitive voltage detection system

Dauerspannungsanzeiger - DLC HR - 9/14
DSP HR continuous voltage indicator

Kapazitives Spannungsprüfsystem LRM / KVDS und CAVIN 10-12/14
LRM/KVDS and CAVIN capacitive voltage detection system



Datenerfassung und elektrische Messgrößen 13-14/14
Data collection and measured values

Kapitel 3 / *Section 3*

NV-Stützer für Innenanlagen, zylindrisch, 0,3 - 3 kV 2/6
Low voltage insulators for indoor use,
cylindrical, 0.3–3 kV

NV-Stützer Innenraum mit Aussensechskant, 0,75 - 2 kV 3/6
Low voltage insulators for indoor use,
with hexagonal profile, 0.75–2 kV

NV-Stützer für Innenanlagen mit Rippen, 1 - 3,6 kV 4-5/6
Low voltage insulators for indoor use, with ribs, 1–3.6 kV

Inhaltsverzeichnis / *Contents*

Kapitel 4 / *Section* 4

Seite/ *Page*

Mittelspannungsstützer für Innenanlagen mit Rippen, zylindrisch, 12, 24 und 36 kV 2-3/12
Medium voltage ribbed insulators for indoor use, cylindrical, 12, 24, and 36 kV

RSGA / RSGB / RSGC – MV-Stützer für Innenanlagen, konisch, 12, 24 und 36 kV 4-5/12
RSGA / RSGB / RSGC – MV insulators for indoor use, conical, 12, 24, and 36 kV

RSGD / RSGE - MV-Stützer für Innenanlagen, zylindrisch, 12, 24 und 36 kV 6-7/12
RSGD / RSGE – MV insulators for indoor use, cylindrical, 12, 24, and 36 kV

RSG - Stützer für Innenanlagen mit Rippen, konisch, 52 - 72,5 kV 8-9/12
RSG - Insulators for indoor use, conical, 52–72.5 kV

10-11/12
RSG - Stützer für Innenanlagen - 123 kV
RSG - Insulators for indoor use – 123 kV

Kapitel 5 / *Section 5*

RDBG - Bolzendurchführungen Innenraum, 12, 24 und 36 kV 2-5/14
RDBG - Bolt bushings for indoor use, 12, 24, and 36 kV

RDIG - Durchsteck-Durchführungen Innenraum, 12, 24, 36 und 52 kV 6-13/14
RDIG - Draw lead bushings for indoor use, 12, 24, 36, and 52 kV

Inhaltsverzeichnis / *Contents*

Kapitel 6 / *Section 6*

Seite/ *Page*

SD - Schraubdurchführung, Innenraum 1 kV, Unterteil 2-3/8
SD - Screw type bushing for indoor use, 1 kV, base part

SD - Schraubdurchführung, Innenraum 1 kV, Oberteil 2-3/8
SD - Screw type bushing for indoor use, 1 kV, top part

SD - Innenraum 12 - 36 kV, Grundkörper 4-5/8
SD - Indoor use, 12–36 kV, body

SD - Innenraum 12 - 36 kV, Schraubringe 4-5/8
SD - Indoor use, 12–36 kV, screw rings

KD - Klemmdurchführungen, Innenraum 12 - 36 kV 6-7/8
KD - Press bushings for indoor use, 12–36 kV

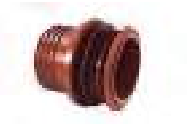
KD - Innenraum, metallisiert am Flansch, 12 kV 6-7/8
KD - Indoor use, metallised at flange, 12 kV

Kapitel 7 / *Section 7*

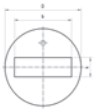
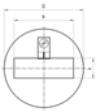
FSG - Stützer für Freiluftanlagen, zylindrisch, 1 - 52 kV 2-3/4
FSG - Insulators for outdoor use, cylindrical, 1–52 kV

Inhaltsverzeichnis / *Contents*

Kapitel 8 / *Section 8*

		Seite/ *Page*
	FDGB - Bolzendurchführungen für Freiluft-Innenanlagen, 12 - 36 kV *FDGB - Bolt bushings for outdoor-indoor use, 12–36 kV*	2-3/8
	FDG - Bolzendurchführungen für Freiluft-Innenanlagen, 24 kV *FDG bolt bushings for outdoor-indoor use, 24 kV*	4/8
	FDIG - Durchsteck-Durchführungen für Freiluft-Innenanlagen, 12 und 24 kV *FDIG - Draw lead bushings* *for outdoor-indoor use, 12 and 24 kV*	5/8
	FFGB - Bolzendurchführungen für Freiluft-Freiluft Anwendungen, 36 kV *FFGB –Bolt bushings for outdoor-outdoor use, 36 kV*	6/8
ohne Abbildung, not illustrated	Nennkurzzeit- und zulässige Stosskurzschlussströme *Rated short time and max peak short circuit currents*	7/8

Kapitel 9 / *Section 9*

	Schienenhalter aus EPDM *Bar holders of EPDM*	2/4
	Montageset mit Schienenhalter aus Aluminium *Mounting kit with bar holder of aluminium*	3/4
ohne Abbildung, not illustrated	Stromschienenhalter *Busbar holders*	4/4

Produktpalette

- Kundenspezifische Gießharz-Konstruktionsteile für alle Spannungsebenen

- Teilerstützer, kapazitive und ohmsche Koppelelektroden von 12 - 36 kV
- Stützer für Innenanlagen von 1 - 123 kV
- Stützer für Freiluftanlagen von 1 - 52 kV
- Durchführungen für Innenanlagen von 12 - 52 kV
- Durchführungen für Freiluft- / Innenanlagen von 12 - 36 kV
- Schraub - und Klemmdurchführungen für Innenanlagen von 1 - 36 kV

- Kapazitive Spannungsprüfsysteme nach IEC 61243-5 / E DIN VDE 0682 Teil 415

Georg Jordan – Kunststoffmaterialien

Die eingesetzten Kunststoffmaterialien unterliegen einer ständigen internen und externen Überwachung.

Die elektrischen und mechanischen Eigenschaften sowie das Brandverhalten sind der Werkstofftabelle in diesem Katalog zu entnehmen.

Das eingesetzte Material ist auch UL-gelistet: QMFZ2.E303635.

ONLINE CERTIFICATIONS DIRECTORY

http://database.ul.com/cgi-bin/XYV/template/LISEXT/1FRAME/index.htm

Product range

- *Custom structural cast resin parts for all voltage levels*

- *Capacitive insulators, capacitive and ohmic coupling electrodes 12–36 kV*
- *Insulators for indoor use, 1–123 kV*
- *Insulators for outdoor use, 1–52 kV*
- *Bushings for indoor use, 12–52 kV*
- *Bushings for outdoor/indoor use, 12–36 kV*
- *Screw type and press bushings for indoor use, 1–36 kV*

- *Capacitive voltage detection systems complying with IEC 61243-5*

Georg Jordan – plastic materials

The plastic materials we use undergo continuous internal and external monitoring.

The electrical, mechanical, and burning properties can be taken from the materials table in this catalogue.

The used material is also UL listed: QMFZ2.E303635.

ONLINE CERTIFICATIONS DIRECTORY

http://database.ul.com/cgi-bin/XYV/template/LISEXT/1FRAME/index.htm

Die Normen können, nach unserer Sicht, in drei Gruppen eingeteilt werden.
1. Grundlagen für den Anwender
2. Grundlagen für den Konstrukteur eines Isolierbauteils
3. Grundlagen für die Spannungsprüfsysteme

Normen	Titel	Kurzbeschreibung
Grundlagen für den Anwender		
DIN EN 61936-1	Starkstromanlagen mit Nennwechselspannung über 1 kV.	- Definition der Begriffe und allgemeine Anforderungen an Betriebsmittel und Anlagen in einem Nennwechselspannungsbereich über 1 kV bei Nennfrequenzen kleiner 100 Hz. - Beschreibung der Schutzmaßnahmen
IEC 60865-1	Kurzschlussströme, Berechnung der Wirkung	- Berechnung der im Kurzschlussfall auftretenden mechanischen Kräfte
DIN EN 60664-1 VDE 0110-1	Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen	- Festlegung der Anforderungen für Luftstrecken, Kriechstrecken und feste Isolierungen von Betriebsmitteln
DIN EN 60071-1 VDE 0111-1	Isolationskoordination	- Beschreibung der Vorgehensweise bei der Auswahl der genormten Isolationspegel für die Leiter-Erde, Leiter-Leiter- und Längsisolation der Betriebsmittel und Anlagen in diesen Netzen - Liste von genormten Werten, aus der die Bemessungsspannungen auszuwählen sind
IEC 60060-1	Allgemeine Begriffe und Prüfbedingungen	- Festlegung allgemeiner und spezieller Begriffe - Beschreibung von Verfahren zur Erzeugung und Messung der Prüfspannungen und -ströme - Beschreibung der Prüfverfahren
DIN EN 60270 VDE 0434	Hochspannungs-Prüftechnik	- Teilentladungsmessung mit Wechselspannung bis 400 Hz
DIN 43670-2 DIN 43671	Stromschienen aus Aluminium Stromschienen aus Kupfer	- Bemessung für Dauerstrom - Bemessung von Stromschienen für Dauerstrom bei Anlagen in offener und geschlossener Bauweise in Höhen bis 1000 m über NN
DIN EN 62217 VDE 0441-1000	Polymerisolatoren für Innenraum- und Freiluftanwendung mit Nennspannungen über 1kV – Allgemeine Begriffe, Prüfverfahren und Annahmekriterien	- Prüfung von Isolierstützern, die aus einem oder mehreren Isolierstoffen bestehen. In dieser Norm wird unter anderen die Prüfung des Isolators unter einer veränderten Umgebung beschrieben (Salznebeltest)
Grundlagen für den Konstrukteur eines Isolierbauteils		
DIN EN 60660 VDE 0441 Teil 3	Prüfungen an Innenraum-Stützisolatoren aus organischen Werkstoffen für Netze mit Nennspannungen über 1000 V bis kleiner 300 kV	- Definition der elektrischen und mechanischen Kenngrößen - Festlegung der Prüfmethoden
DIN EN 60137 VDE 0674 -5	Isolierende Durchführungen für Wechselspannungen über 1000 V	- Definition der elektrischen und mechanischen Kenngrößen - Festlegung der Prüfmethoden
DIN EN 60068 Teil 2-11	Umweltprüfungen Teil 2: Prüfungen Prüfung Ka: Salznebel	- Vergleich der Widerstandsfähigkeit von Prüflingen ähnlicher Konstruktion gegen Salznebel
DIN IEC 60273 VDE 0674-4	Kenngrößen von Innenraum-, Freiluft-, Stützisolatoren für Systeme mit Nennspannungen über 1000 Volt	- Festlegung von elektrischen, mechanischen Kenngrößen und kennzeichnenden Maße, die für die Austauschbarkeit von Stützisolatoren und Stützerelementen desselben Typs wesentlich sind.
DIN 48113	Stützisolatoren für Schaltgeräte und Schaltanlagen für Spannungen über 1kV-Zuordnung der Begriffe für Biegefestigkeit	- Kennwerte der Isolatoren - Richtwerte für die Anwendungen
Grundlagen für die Spannungsprüfsystem		
VDE 0682 Teil 415 IEC 61243 - 5	Arbeiten unter Spannung Spannungsprüfer, Teil 5: Spannungsprüfsysteme	- Festlegung der Anforderungen und Prüfungen an Spannungsanzeigesysteme

We categorise the standards into three groups.
1. Fundamentals for users
2. Fundamentals for designers of insulating components
3. Fundamentals for voltage detection systems

Standards	***Title***	***Brief description***
	Fundamentals for users	
DIN EN 61936-1	*Power installations exceeding 1 kV a.c.*	- *Terminology and general requirements for equipment and installations operating in a rated range exceeding 1 kVac at rated frequencies less than 100 Hz* - *Description of the protective measures*
IEC 60865-1	*Short-circuit currents – Calculation of effects*	- *Calculation of mechanical forces generated by short circuits*
DIN EN 60664-1 *VDE 0110-1*	*Insulation coordination for equipment within low-voltage systems*	- *Requirements for clearances, creepage distances, and solid insulators in equipment*
DIN EN 60071-1 *VDE 0111-1*	*Insulation co-ordination*	- *Procedure for selecting standardised insulation levels for phase to earth, phase to phase, and longitudinal insulation in equipment and installations operating in these systems* - *List of standardised reference voltage values*
IEC 60060-1	*General definitions and test requirements*	- *General and specific terminology* - *Methods for generating and measuring test voltages and currents* - *Test methods*
DIN EN 60270 *VDE 0434*	*High-voltage test techniques*	- *Partial discharge measurements with alternating voltage up to 400 Hz*
DIN 43670-2 *DIN 43671*	*Aluminium bus bars* *Copper bus bars*	- *Design for continuous current* - *Busbar designs for continuous current in open and closed installations at max 1000 m above sea level*
DIN EN 62217 *VDE 0441-1000*	*Polymeric insulators for indoor and outdoor use with a nominal voltage > 1000 V – General definitions, test methods and acceptance criteria*	- *This sets down the tests on post insulators consisting of one or more insulating materials. This standard also describes the tests on these insulators in a changed environment (salt spray test).*
	Fundamentals for designers of insulating components	
DIN EN 60660 *VDE 0441 Part 3*	*Tests on indoor post insulators of organic material for systems with nominal voltages greater than 1 kV up to but not including 300 kV*	- *Definition of electrical and mechanical characteristics* - *Specification of test methods*
DIN EN 60137 *VDE 0674-5*	*Insulated bushings for alternating voltages above 1000 V*	- *Definition of electrical and mechanical characteristics* - *Specification of test methods*
DIN EN 60068 Part 2-11	*Environmental testing* *Part 2: Tests* *test Ka: Salt mist*	- *Comparison of salt mist resistance on specimens of similar design*
DIN IEC 60273 *VDE 0674-4*	*Characteristics of indoor and outdoor post insulators for systems with nominal voltages greater than 1000 V*	- *Specification of electrical and mechanical characteristics and characteristic measurements essential to the ex-changeability of post insulators and insulator elements of the same type*
DIN 48113	*Post insulators for switchgears and substation with nominal voltages greater than 1000 V; co-ordination of the definitions for mechanical bending strength*	- *Characteristics of insulators* - *Guide values for applications*
	Fundamentals for voltage detection systems	
VDE 0682 Part 415 *IEC 61243-5*	*Live working – Voltage detectors,* *Part 5: Voltage detection systems*	- *Specification of requirements and tests for voltage indicator systems*

Nennspannung (U_n)	Ein geeigneter gerundeter Spannungswert zur Bezeichnung oder Identifizierung eines Netzes. (IEC 60071-1)
Zul. Betriebsspannung (U_m)	Entspricht der höchsten Spannung für Betriebsmittel nach IEC 60071-1. Effektivwert der höchsten Aussenleiterspannung, für die ein Betriebsmittel im Hinblick auf seine Isolierung und andere Eigenschaften, die sich in den entsprechenden Gerätebestimmungen auf diese Spannung beziehen, zu bemessen ist.
Nennstehspannung	Die Nennstehspannung eines Prüflings ist der Wert einer festgelegten unbeeinflussten Spannung, der die Isolation eines Prüflings im Hinblick auf eine Stehspannungsprüfung kennzeichnet. Falls nicht besonders festgelegt beziehen sich Stehspannungen auf eine Umgebung unter Normalbedingungen. (IEC 60060-1)
Stöße	Ein Stoß ist eine beabsichtigt angewendete Spannung oder ein Strom mit transientem, aperiodischen Verlauf, der normalerweise schnell auf einen Spitzenwert ansteigt und danach langsamer auf Null abfällt. Es werden Blitz und Schaltstöße unterschieden. (IEC 60060-1)
Nenn-Steh-Blitzstoßspannung (U_{rB})	Vorgeschriebener Scheitelwert der Steh-Blitzstoßspannung, der die Isolation eines Betriebsmittels im Hinblick auf ihre Stehspannungsprüfung kennzeichnet. Bei den im Rahmen dieses Kataloges erwähnten Blitzstoßspannungen handelt es sich um Stoßspannungen mit dem genormten Impulsverlauf 1,2 / 50. (IEC 60071-1)
Nenn-Steh-Wechselspannung (U_{rW})	Vorgeschriebener Effektivwert einer sinusförmigen Wechselspannung, der ein Betriebsmittel unter festgelegten Bedingungen und für eine festgelegte Zeit, die normalerweise eine Minute nicht überschreitet, standhalten muss (Kurzzeit-Wechselspannungsprüfung). (IEC 60071-1)
Nennstrom	Der Nennstrom eines Schaltgerätes ist der Nennwert des Stromes, den das Schaltgerät dauernd unter den gegebenen Betriebsbedingungen führen kann.
Nennkurzzeitstrom	Entspricht dem Nennwert des Bemessungs-Kurzzeitstromes nach IEC 60865-1. Effektivwert des Stroms, dem ein elektrisches Betriebsmittel während der Bemessungs-Kurzschlussdauer unter vorgegebenen Bedingungen standhält. (In den meisten IEC-Best. ist 1 s für die Bemessungs-Kurzschlussdauer bei der therm. Wirkung üblich).
Nenn-Stoßkurzschlussstrom (I_p)	Nennwert für den am Einbauort größtmöglichen Kurzschlussstrom (unter Berücksichtigung der Einbau und betriebsbedingten Beanspruchungen). (IEC 60865-1)
Geprüfte Anschlusszone (h)	Angegebene Zone in der Umgebung des Geräteanschlusses, für die nachgewiesen ist, dass anzuschließende Leiter innerhalb der Anschlusszone gegeneinander und gegen geerdete Teile des Betriebsmittels ausreichend isoliert sind. (DIN VDE 0101)
Kriechstrecke	Kürzester Weg längs einer Isolierstoffoberfläche zwischen zwei Bezugspunkten, auf dem ein Strom fließen kann.
Nennwert bei Biegung oder Zug	Die Größe einer Kraft, die von keinem Prüfling unterschritten werden darf. Es ist der maximal zulässige Wert aller gleichzeitig auftretenden Lasten im Kurzschlussfall. (IEC 60273)

Rated voltage (U_n)	*The rated voltage is the rms value of voltage that designates the system and provides the basis of the system's operating characteristics (IEC 60071-1).*
Max operating voltage (U_m)	*The highest r.m.s phase to phase voltage that the equipment's insulation and other characteristics are designed for according to the relevant equipment standards. This voltage is the maximum value supplied by the connected system (IEC 60071-1).*
Rated withstand voltage	*The rated withstand voltage of a specimen is a specified unaffected value that characterises the specimen's insulation as returned by a withstand voltage test. When not specified otherwise, withstand voltages refer to an environment under normal conditions (IEC 60060-1).*
Impulses	*An impulse is a deliberately applied transient aperiodic voltage or current that normally rises rapidly to a peak and then falls more slowly to zero. There are lightning and switching impulses (IEC 60060-1).*
Rated lightning impulse withstand voltage (U_{rB})	*This stipulated peak value for the lightning impulse withstand voltage characterises the insulation of equipment returned by a withstand voltage test. The lightning impulse voltages listed in this catalogue are impulse voltages with the standard curve of 1.2/50 (IEC 60071-1).*
Rated power frequency (rpf) withstand voltage (U_{rW})	*This stipulated rms value for a sinusoidal alternating voltage, when applied across equipment under defined conditions for a defined length of time normally no longer than one minute, must not cause any damage to this equipment in this time (short duration induced AC withstand test; IEC 60071-1).*
Rated current	*This value applied to switchgear is the permanent nominal current that can flow through the switchgear under the given operating conditions.*
Rated short time current	*This is equivalent to the reference short time current defined under IEC 60865-1. It is the rms current value that is applied without damage to electrical equipment during the reference short circuit duration under the specified conditions. (Most IEC terms for the thermal effects usually list 1 s for the reference short circuit duration.)*
Maximum short circuit current (I_p)	*This rated value defines the max possible short circuit current at the installation site (with consideration to the installation type and operating loads; IEC 60865-1).*
Verified terminal zone (h)	*Lines connected inside this zone specified around the device's terminals are insulated adequately against each other and against the earthed parts of the equipment (DIN VDE 0101).*
Creepage distance	*This is the shortest path a current can flow along between two reference points over the length of an insulating material's surface.*
Rated bending or tensile force	*All specimens must withstand this force. It is the maximum value of all loads acting at the same time on a short circuited component (IEC 60273).*

Mindestabstände in Luft bei Freiluftanlagen und Innenraumanlagen nach DIN VDE 0101 Teil 1

Minimum air clearances on outdoor and indoor installations as defined under DIN VDE 0101 Part 1

1 kV < U_m < 52 kV

Nenn-spannung U_n	Höchste Spannung für Betriebsmittel U_m	Liste 2 *) List 2 *) Bemessungs-Blitzstoß-spannung U_{rB}	Mindestabstände N Leiter-Leiter Leiter-Erde		Liste 1 *) List 1 *) Bemessungs-Blitzstoß-spannung U_{rB}	Mindestabstände S Leiter-Leiter Leiter-Erde	
Rated voltage U_n	Maximum voltage for equipment U_m	Reference lightning impulse voltage U_{rB}	Minimum clearances N phase to phase phase to earth		Reference lightning impulse voltage U_{rB}	Minimum clearances S phase to phase phase to earth	
			Innenraum Indoor use	Freiluft Outdoor use		Innenraum Indoor use	Freiluft Outdoor use
kV	kV	kV	mm	mm	kV	mm	mm
3	3,6	40	65	150	20	60	150
6	7,2	60	90	150	40	65	150
10	12	75	115	150	60	90	150
20	24	125	215		95	160	
30	36	170	325		145	270	

*) Isolationskoordination siehe VDE 0111 Teil 1
*) *See VDE 0111 Part 1 for insulation coordination*

Nennkurzzeit- und zulässige Stosskurzschlussströme

Rated short time and max peak short circuit currents

Nennstrom Rated current	Nenn-Kurzzeitstrom 1s *) Rated short-time current 1s *)	Zul.Stosskurzschlussstrom bei Anschluss von Max peak short circuit current with connected	
		Cu-Leiter Cu conductor	Al-Leiter Al conductor
A	kA	kA	kA
200	9,5	24	18
400	18	40	30
630	28	60	45
800	42	80	60
1000	67	90	65
1250	81	100	75

*) Der zulässige Kurzzeitstrom bei Belastungszeiten "t" zwischen 1s und 4s ist das 1/√t - fache des Nennkurzzeitstromes.
*) *The maximum short time current during a load time "t" of 1–4 s is the rated short time current multiplied by 1/√t.*

Die angegebenen Werte sind an Normstäben ermittelt worden, um die verschiedenen Werkstoffe unter denselben Prüfbedingungen vergleichen zu können. Aufgrund unterschiedlicher Fertigungstechniken (Vakuumguss und Automatisches Druckgelierverfahren [ADG]) und Einsatzgebiete der Isolatoren (Innenraum und Freiluft) ergeben sich auch unterschiedliche Eigenschaftsprofile, die das jeweilige Material erfüllen muss.

Entsprechend diesen Anforderungen wurden Epoxid-Gießharzwerkstoffe zur Herstellung von Isolierteilen sowohl auf aromatischer als auch auf cycloaliphatischer Basis entwickelt (DIN 16946). Alle eingesetzten Rezepturen sind tropensicher und termitenfest.

The specified values were determined on standard rods as a means to compare different materials under the same test conditions. The various production techniques (vacuum casting, automatic pressure gelation APG, etc.) and the wide range of applications for insulators (indoor and outdoor) also give rise to differing property profiles that the affected material must exhibit.

In line with these requirements, epoxy cast resin materials were developed as aromatic and cycloaliphatic formulations for the production of insulating parts (DIN 16946). All formulations used are suitable for tropical environments and termite proof.

Rezeptur *Formulation*	**Materialnummer / *Material number***			
	61.A / 61.M	**62.A**	**64.A**	**65.A**
	ähnlich / *similar to* RAL 8016	ähnlich / *similar to* RAL 8016	ähnlich / *similar to* RAL 3011	ähnlich / *similar to* RAL 8017
aromatische Basis *Aromatic base*	Innenraum *Indoor use*	Innenraum *Indoor use*	- - -	Innenraum *Indoor use*
cycloaliphatische Basis *Cycloaliphatic base*	- - -	- - -	Freiluft *Outdoor use*	- - -

Technische und elektrische Eigenschaften der verwendeten Gießharz-Formstoffe siehe in der Tabelle auf der nächsten Seite.

See the table on the following page for the physical and electrical properties of the cast resin materials used.

Eigenschaften unserer Gießharz-Formstoffe

Properties of our cast resin materials

GEORG JORDAN
ISOLATOREN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK

Eigenschaften *Properties*	Norm *Standard*	Einheit *Unit*	Werkstoffbezeichnung [3] / *Material Number* [3]				
			61.A [1]	62.A [2]	64.A [1,2]	65.A [1,2]	61.M [1]
Allgemein / *Generally*							
Rohdichte *Gross density*	DIN 53479	kg/dm³	1,8				
Farbe *Colour*	-	RAL	ähnlich /like 8016	ähnlich /like 8016	ähnlich /like 3011	ähnlich /like 8017	ähnlich /like 8016
Technische / *Physical*							
Biegung *Bending*	DIN 53452	N/mm²	130	135	120	120	110
Zug *Tension*	DIN 53455/3	N/mm²	80	85	60	70	65
Druck *Compression*	DIN 53454	N/mm²	208	204	220	210	150
Schlagzähigkeit *Impact resistance*	DIN 53453	kJ/m²	9,5	9,3	11	11	7
Kerbschlagzähigkeit *Notch impact resistance*	DIN 53453	kJ/m²	2,2	1,8	2,2	1,6	-
E- Modul [4] *Module of elasticity* [4]	DIN 53452	N/mm²	8690	8900	7900	8500	9800
Wasseraufnahme *Absorbition of water*	DIN 53495 Methode A	Gew. %	0,080	0,087	0,100	0,065	-
Glasübergangspunkt TG [5] *Glass transition temp.* [5]	-	°C	115±10	110±10	102±10	140±10	102±10
Linearer Ausdehnungskoeffizient *Linear coeffizient of expansion*	DIN 53752 VDE 0303 T5	$°K^{-1}$	$2,6*10^{-5}$	$2,3*10^{-5}$	$2,6*10^{-5}$	$3,7*10^{-5}$	$3,8\text{-}4,0*10^{-5}$
Elektrische / Electrically							
Kriechstromfestigkeit *Track resistance*	IEC 60112	CTI	600				
Oberflächenwiderstand *Surface resitance*	IEC 60093 * DIN 53482	Ohm	$7,0 \times 10^{14}$	$* 1,6 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{15}$	$1,6 \times 10^{14}$	-
1 Minute Stehspannung *1 minute power frequenz withstand voltage*	VDE 0303 T2	kV	46	50	43	45	-
Dielektischer Verlustfaktor *Dielectric loss factor*	DIN 53483 VDE 0303 T4	-	0,0165	0,0183	0,0198	0,03	0,03
Dielektrizitätszahl *Dielectric constant*	VDE 53483 * IEC 60250	-	5,5[11]	5,5[11, 12]	4,9[11]	4[11]	4[11]
Lichtbogenfestigkeit *Arc resistance*	DIN 53484 VDE 0303 T5	Stufe Level	L1	L1	L4	L1	-
Durchschlagsfestigkeit *Dielectric strength*	IEC 60243-1	KV/mm	22[6]	22[6]	25	24	18-20
Brandverhalten / Fire behavior							
Brandklasse nach UL [7] *Class of flamability acco. UL* [7]	94	-	V1	V1	V0	V1	V1
Glutbeständigkeit *Incandescence resistance*	DIN 53459	Stufe level	2b				-
Brandlast *Fire load*	-	kJ/kg	10500				
Plastics determination of burning behaviour by oxygen index	ISO 4589-2	L.O.I.	27,9[8]	-	33,7[8]	29,3[8]	-
Matériel roulant ferroviaire comportement au feu choix des matériaux réaction au feu : cas particulier des conducteurs dimensions et classement I	NF F 16-101	-	I4[8]	-	I2[8]	I3[8]	-
Matériel roulant ferroviaire comportement au feu choix des matérianx camplétée par STM-S-001 (Indice B, 2000) calcul de l´Indice de fumée I.F. et classement fumée F	NF F 16-101	-	F1	-	F1	F1	-

1. Verarbeitung ADG Bereich
   Standard material APG
2. Verarbeitung Vakuum Bereich
   Standard material vacuum
3. Spezielle Gießharze auf Anfrage
   Special typs of resin on request
4. Basiert auf einem Mittelwert einer Messreihe in x und y Richtung
   Based on an average value measured data in x and y direction
5. Ermittelt mit der DSC Methode
   Measured according DSC methode
6. Basierend auf den Ergebnissen der 64 und 65 Masse
   Based on the values of the 64 and 65 resin

   Die Ergebnisse der Brandschutzprüfung nach DIN EN 45545-2 sind aus dem Jahr 2008

7. Plattenstärke > 12mm
   Top thickness > 12mm
8. Dicke der Proben 4mm
   Thickness of the samples 4mm
9. Ermittelt bei Temp. 850°C
   Standard temp. 850°C
10. Mittelwert
    Average value
11. Bei 50Hz ermittelt
    Based on 50Hz
12. Der Wert basiert auf den der 61 Masse
    Based on the value of the 61 resin

Auswahl der Isolatoren

Die Auswahl der Isolatoren für Hochspannungsanlagen und -schaltgeräte richtet sich neben der Betriebsspannung nach der im Kurzschlussfall zwischen den Leitern auftretenden Kraft F [N]. Diese ist abhängig von der Höhe des Stosskurzschlussstromes i_P [kA], dem wirksamen Abstand zwischen den Teilleitern a_s[cm] und dem Stützabstand l_s [cm]. Sie errechnet sich aus der Zahlenwertgleichung:

$$F = 0{,}2 \times i_p{}^2 \times \frac{l_s}{a_s}$$

Nähere Angaben entnehmen Sie bitte den entsprechenden Normen (IEC 60865-1).

Die dynamische Stützpunktbeanspruchung darf die im vorliegenden Katalog aufgeführten Nennwerte bei dem jeweiligen Isolator nicht überschreiten. Neben den Schaltkräften und den durch das Leitergewicht verursachten Vorbelastungen ist auch der Abstand zwischen der Stützoberkante und der Höhe des Kraftangriffs, der durch das Maß "x" charakterisiert wird, zu berücksichtigen. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass bei statischer Beanspruchung die Isolatoren nur mit maximal 30 % der in den jeweiligen Tabellen angegebenen dynamischen Kraft belastbar sind.

Choice of insulators

The choice of insulators for high voltage installations and switchgear must take into account not only the operating voltage, but also the force F [N] exerted by a short circuit between the conductors. This is a function of the peak short circuit current i_P [kA], the effective distance between the conductor elements a_s [cm], and the support spacing l_s [cm]. The numerical value equation is as follows:

$$F = 0{,}2 \times i_p{}^2 \times \frac{l_s}{a_s}$$

Details can be taken from the relevant standards (IEC 60865-1).

The dynamic loading on the supports may not exceed the rated values specified for each insulator in this catalogue. In addition to the actuating forces and the preliminary loads caused by the conductor's weight, also the vertical distance between the top edge of the support and the force's point of application (defined here as the measurement "x") must be considered. Please bear in mind that insulators may be subjected to static loads no greater than 30% of the dynamic values specified in the respective tables.

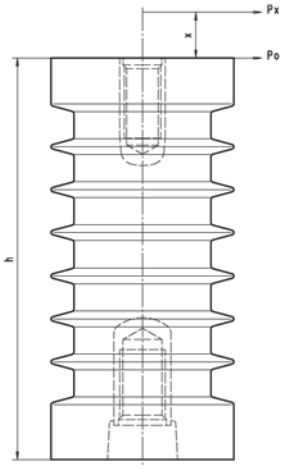
Bruchkraft

Die Berechnung der Bruchkraft kann nach ICE 60273 in Abhängigkeit der Höhe des Kraftangriffes (Maß "x") entsprechend folgender Formel vorgenommen werden:

Breaking force

According to ICE 60273, the breaking force can be calculated as a function of the force's point of application (measurement "x") as follows:

$$P_x = P_0 \frac{h}{h+x}$$



h = Höhe des Isolators
x = Abstand zwischen der Stützoberkante und der Höhe des Kraftangriffes
P_x = Bruchkraft mit Abstand „x"
P_0 = Bruchkraft „0" über Kopf (Tabelle II gemäß ICE 60673)

h = Insulator height
x = Vertical distance between the top edge of the support and the force's point of application
P_x = Breaking force at distance "x"
P_0 = Breaking force "0" above head (table II from ICE 60673)

Temperaturbereich

Alle Isolatoren sind gemäß VDE 0441 Teil 3 bzw. IEC 60660 sowohl mechanisch als auch elektrisch mindestens in einem Temperaturbereich von -20 bis 75° C einsetzbar. Bei Bedarf können auch Isolatoren für weitere Temperaturbereiche hergestellt werden.

Temperature range

In compliance with VDE 0441 Part 3 and IEC 60660 respectively, the mechanical and electrical properties of all insulators are suitable for a minimum temperature range of -20 to +75 °C. Insulators may be produced on request for other temperature ranges as well.

Montage von Gießharzisolatoren / *Mounting cast resin insulators*

Für die Montage von Gießharzisolatoren mit Messingarmaturen gelten die **Anzugsmomente** entsprechend der folgenden Tabelle. Bei der Montage von **Isolatoren mit vorstehenden Stahlarmaturen** gelten die Anzugsmomente von Schrauben aus dem Werkstoff 8.8 Stahl. Die in den Tabellen der einzelnen Kapitel angegebenen Gewindetiefen sind Mindestwerte.

Gewinde	M_A in [Nm]		
Thread	Nennwert Rated value	max.	min.
M 6	6.4	7.7	5.1
M 8	15	18	12
M 10	32	38.4	25.6
M 12	45	54	36
M 16	110	132	88
M 20	220	264	176
M 24	295	345	245

*Cast resin insulators with brass fittings must be mounted with the **tightening torques** in the following table. **Insulators with projecting steel fittings** must be mounted with the tightening torques applying to 8.8 steel screws. The thread depths specified in the tables under each section are minimum values.*

Nach DIN 46200 gelten für **Anschlussbolzen aus Kupfer** in Durchführungen die folgenden Anzugsdrehmomente. Bohrungen und Verschraubungen von Stromschienen siehe DIN 43673.

*Under DIN 46200, the following tightening torques applies to **copper bolts** in bushings. See DIN 43673 for busbar holes and screw unions.*

Gewinde	zul. Dauerstromstärke	Anzugs-Drehmoment
Thread	Max continuous current	Tightening torque
	in A	in Nm
M 10	200	10
M 12	315	15.5
M 16	400	30
M 20	630	52
M 24 x 2	800	80
M 30 x 2	1000	150
M 33 x 2	1250	197
M 36 x 3	1600	252
M 42 x 3	2000	464
M 46 x 3	2500	618
M 48 x 3	3000	706
M 64 x 4	4000	1668

Toleranzangaben
Bei den in den Produkttabellen aufgeführten Maßen sind die Toleranzen gemäß der Norm DIN ISO 2768g zu berücksichtigen

Tolerance data
With respect to the dimensions, as stated in the product tables, please consider the tolerances according to the standard DIN ISO 2768g.

Angabe zu Kriechstrecken

Die bei Durchführungen genannten Kriechstrecken beziehen sich auf die Seite der Durchführung, die auf der Trennwand aufliegt.

Zur Erdung von Durchführungen (siehe VDE 0141)

Durchführungen ohne metallischen Flansch müssen entweder einzeln, oder gemeinsam von einem geerdeten Metallrahmen umgeben sein. Auf diesen darf verzichtet werden, wenn die Tragkonstruktion die auftretenden Kriechströme ableiten kann und eine zufällige Berührung des Kriechstrombereiches nicht möglich ist.

Details on creepage distance

The creepage distances specified for bushings apply to the side contacting the partition.

Grounding of bushings (see VDE 0141)

Bushings without a metal flange must be enclosed separately or together in an earthed metal frame. This is not necessary when the supporting structure can divert any leakage current and there can be no accidental contact with the leakage current area.

Kapitel 2 / Section 2

Seite / Page

Kapazitive Teilerstützer und Koppelelektroden für Innenanlagen, 12, 24 und 45 kV 3-4/14
Capacitive insulators and coupling electrodes for indoor use, 12, 24, and 45 kV

Schnittstelle HR und LRM, 3-phasig 5-6/14
HR and LRM three phase interface

Kapazitives Spannungsprüfsystem HR 7-8/14
HR capacitive voltage detection system

Dauerspannungsanzeiger - DLC HR - 9/14
DLC HR continuous voltage indicator

Kapazitives Spannungsprüfsystem LRM / KVDS und CAVIN 10-12/14
LRM/KVDS and CAVIN capacitive voltage detection system

Datenerfassung und elektrische Messgrößen 13-14/14
Data collection and measured values

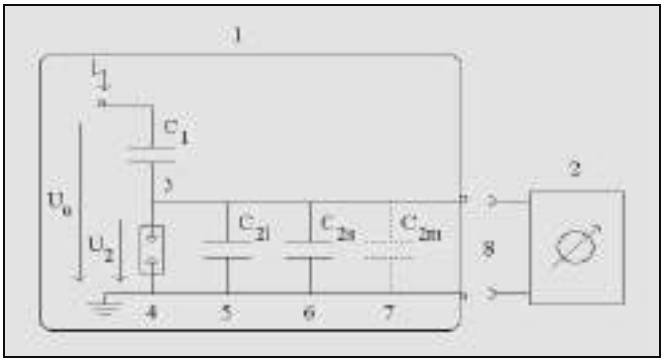
Lieferprogramm:

- Hochohmige (HR) und niederohmige (LRM) kapazitive Spannungsprüfsysteme nach DIN VDE 0682 Teil 415 bzw. IEC 61243-5
- Geräte zur Spannungs- und Systemprüfung sowie zur Fernüberwachung
- Geräte zur Spannungsmessung
- Systemkomponenten
- Zubehör

Included in delivery:

- *High resistance (HR) and low resistance (LRM) capacitive voltage detection systems conforming to IEC 61243-5*
- *Instruments for voltage detection, system tests, and remote monitoring*
- *Instruments for voltage measurements*
- *System components*
- *Accessories*

Allgemeines Prinzipschaltbild
Schematic circuit diagram



1 Koppelteil
2 Anzeigegerät, Prüf- und Meldesystem oder Mess- und Meldesystem
3 Koppelkapazität C1 integriert in Koppelelektrode z.B. Teilerstützer
4 Überspannungsableiter
5 Verbindungsleitung (koaxial, mit Leitungskapazität C2l)
6 Streukapazität C2s
7 Messbeschaltungskapazität C2m
8 Schnittstelle

1 Coupling part
2 Indicator, detecting and warning system, or measuring and warning system
3 Coupling capacitance C1 integrated in coupling electrode, e.g. capacitive insulator
4 Surge arrester
5 Connecting lead (coaxial, with line capacity C2l)
6 Stray capacity C2s
7 Measuring circuit capacity C2m
8 Interface

Ein komplettes System besteht aus :

- 3 kapazitiver Teilerstützer od. Koppelelektroden
- 3 Anschlusskabel
- 3 Verbindungsleitungen (koaxial)

A complete system consists of:

- *3 x capacitive insulator or coupling electrode*
- *3 x contact cable*
- *3 x connecting lead (coaxial)*

Bei steckbaren Systemen:

- 1 Schnittstelle, 3-phasig
- 1 Anzeigegerät
- 1 kapazitiver Spannungsprüfer **KSP**

oder:

- 1 ... 3 Dauerspannungsanzeiger **DSP/DLC**

Plug-in systems:

- *1 x three phase interface*
- *1 x indicator*
- *1 x **KSP** capacitive voltage detector*

or

- *1–3 x **DSP/DLC** continuous voltage indicator*

Bei integrierten Systemen alternativ:

- 1 Integriertes Spannungsprüfsystem **KVDS**
- 1 Integriertes Spannungsprüfsystem **CAVIN**

Alternatively, integrated systems:

- *1 x **KVDS** integrated voltage detection system*
- *1 x **CAVIN** integrated voltage detection system*

Projekterfassung für integriertes Spannungsprüfsystem, siehe letzte Seite in diesem Kapitel

Project data collection for the integrated voltage detection system can be found on the last page of this section.

Anwendung

Kapazitive Teilerstützer dienen innerhalb des kapazitiven Spannungsprüfsystems als oberspannungsseitige Kapazität zwischen Mittelspannung und Schnittstelle.

Applications

Capacitive insulators are used as high voltage side capacity for voltage detecting systems between the medium voltage section and the interface.

Baumerkmale

Die Teilerstützer entsprechen in ihren Abmessungen sowie ihren Festigkeitseigenschaften herkömmlichen DIN-Stützern ohne Koppelkapazität und können an deren Stelle eingesetzt werden. Die Kapazität C_1 im Teilerstützer bildet zusammen mit den nachgeschalteten Kapazitäten C_2 einen kapazitiven Spannungsteiler. Die Stützer lassen sich zusammen mit den Verbindungsleitungen zu HR/LRM Systemen komplettieren (hoch- und niedrigohmig. Für die Realisierung von **LRM**-Systemen sind zusätzliche Messbeschaltungskapazitäten C_{2m} erforderlich.

Design features

Capacitive insulators correspond in their measurements and physical properties to conventional DIN insulators without coupling capacitance and can therefore replace them. In conjunction with the capacitances C_2 of the downstream devices, the capacitance C_1 of the capacitive insulator forms a capacitive voltage divider. The insulators can be combined with the connecting leads to form HR/LRM systems (high and low resistance). ***LRM*** *systems require additional measuring circuit capacitances C_{2m}.*

Weitere kapazitive Koppelelektroden

Bei Bedarf können kapazitive Koppelelektroden ohne Stützfunktion geliefert werden. Diese eignen sich insbesondere zur Nachrüstung bestehender Anlagen. Sie sind im Gegensatz zu Teilerstützern nicht für mechanische Belastungen konstruiert.
Auf diese Weise werden ein geringeres Gewicht und insgesamt kleinere Abmessungen erzielt.

Lieferbar sind die Typen: **KKE 12** und **KKE 24** für die 12 kV - bzw. 24 kV – Spannungsebene

Other capacitive coupling electrodes

If required, delivery may include nonsupporting capacitive coupling electrodes. These are ideal for retrofits on existing switchgear. Unlike capacitive insulators, they are not designed to withstand mechanical loading. They therefore weigh less and are generally smaller in size.

The following types are available: ***KKE 12*** *and* ***KKE 24*** *for the 12 kV and 24 kV levels respectively*

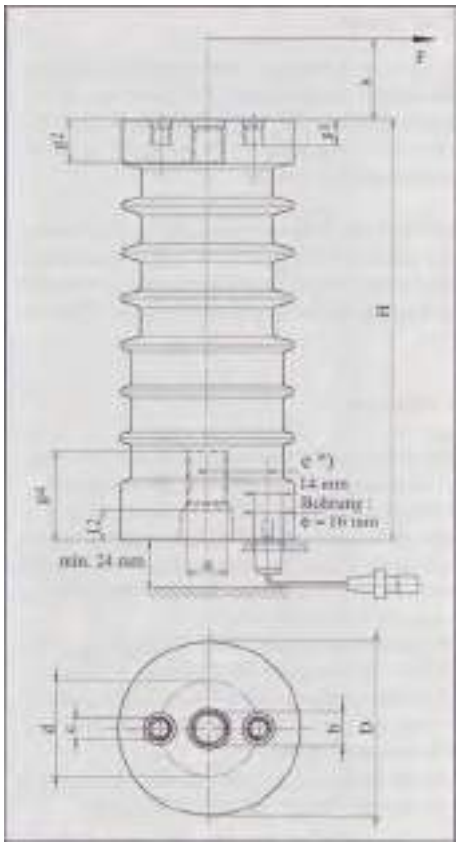
Mechanische und elektrische Werte der Teilerstützer
Mechanical and electrical properties of divider insulators

Artikel-Nr.	Typ	Zul. Betriebs-spannung	Nennsteh-wechsel-spannung	Kapazität [C1]	Kriech-strecke	Nennwert der Kraft bei			Gewicht
						Biegung mind.	xN	Zug- /Bruchlast	
Article no.	*Type*	*Max operating voltage*	*Rpf withstand voltage*	*Capacitance [C1]*	*Creepage distance*	*Rated*			*Weight*
						min bending force	*xN*	*tensile/ breaking force*	
		kV	kV	pF	mm	kN	mm	kN	kg
2037509	TSKA 12 HK	12	28	20	165	5	30	10	1,05
2037559	TSKB 12 HK					10	40	20	1,05
2039987	TSKC 12 HK				170	11,5	50	20	1,8
2037510	TSKA 24 HK	24	50	15	300	5	30	10	1,9
2039391	TSKA 24S HK				260			10	1,5
2037560	TSKB 24 HK				300	10	40	20	1,9
2039392	TSKB 24S HK				260	7,5	40	20	1,5
2039388	TSKA 36 HK	36	70	7,5	460	5	30	10	3,4
2039389	TSKB 36 HK					7,5	40	20	3,4
2039313	TSKA 45 S	52	95	7,5	530	5,7	0	20	4,1
2041889	KKE 12	12	28	20	165	---	---	---	0,85
2036769	KKE 24	24	50	7	400	---	---	---	0,95

Kapazitive Teilerstützer – TSK – für Innenanlagen 12, 24 und 36 kV

Capacitive Insulators – TSK – for indoor use 12, 24 and 36 kV

TSK/KKE TSK mit/with AK4



Die Kopfarmaturen sind elektrisch leitend verbunden.
In einem Winkel von 90° ist beidseitig vom kapazitiven Abgriff im Fuß des Teilerstützers eine Fixierbohrung mit einem Durchmesser von 8 mm und einer Tiefe von 10 mm angebracht. Der Teilkreis entspricht Maß d_2 aus folgender Tabelle.

The head fittings are connected with electrical conductors. The base of the divider insulator features on either side of the capacitive tap a 90° location hole 8 mm in diameter and 10 mm deep. The pitch circle corresponds to the measurement d_2 in the following table.

*) Nennmaß/*nominal size* e : 12 kV & 24 kV 30 mm
36 kV 34 mm

Mechanische und elektrische Werte der Teilerstützer

Mechanical and electrical properties of divider insulators

Artikel-Nr.	Typ	Nennspannung	Gruppe	Abmessungen [mm]								
Article no.	*Type*	*Rated voltage*	*Group*	*Measurements [mm]*								
		kV		H	D	a	b	c	d	g1	g2	g4
2037509	TSKA 12 HK	12	A	130	80	M 16	M 10	M 6	36	10	20	30
2037559	TSKB 12 HK		B			M 20	M 16	M 10	46			
2039987	TSKC 12 HK		C		100				66			
2037510	TSKA 24 HK	24	A	210	85	M 16	M 10	M 6	36			45
2039391	TSKA 24S HK		A	175	80							
2037560	TSKB 24 HK		B	210	85	M 20	M 16	M 10	46	12		50
2039392	TSKB 24S HK		B	175	80							45
2039388	TSKA 36 HK	36	A	300	95	M 16	M 10	M 6	36	10		45
2039389	TSKB 36 HK		B			M 24	M 16	M 10	46	12		60
2039313	TSKA 45 S	45	A	410	87	M 16	---	M 12	36	25	25	60
2041889	KKE 12	12	B	115	80	M 8	M 6	M 8	46	10	---	---
2036769	KKE 24	24		195	75					13	19	---

Anwendung

Die Verbindungsleitung dient der Ankopplung einer kapazitiven Koppelelektrode (z.B. Teilerstützer) an eine LRM- oder HR-Schnittstelle oder an ein integriertes System wie KVDS oder CAVIN (nach VDE bzw. IEC).

Applications

The lead is designed to connect a capacitive coupling electrode (e.g. capacitive insulator) to an LRM or HR interface or to an integrated system, e.g. KVDS or CAVIN (conforming to IEC).

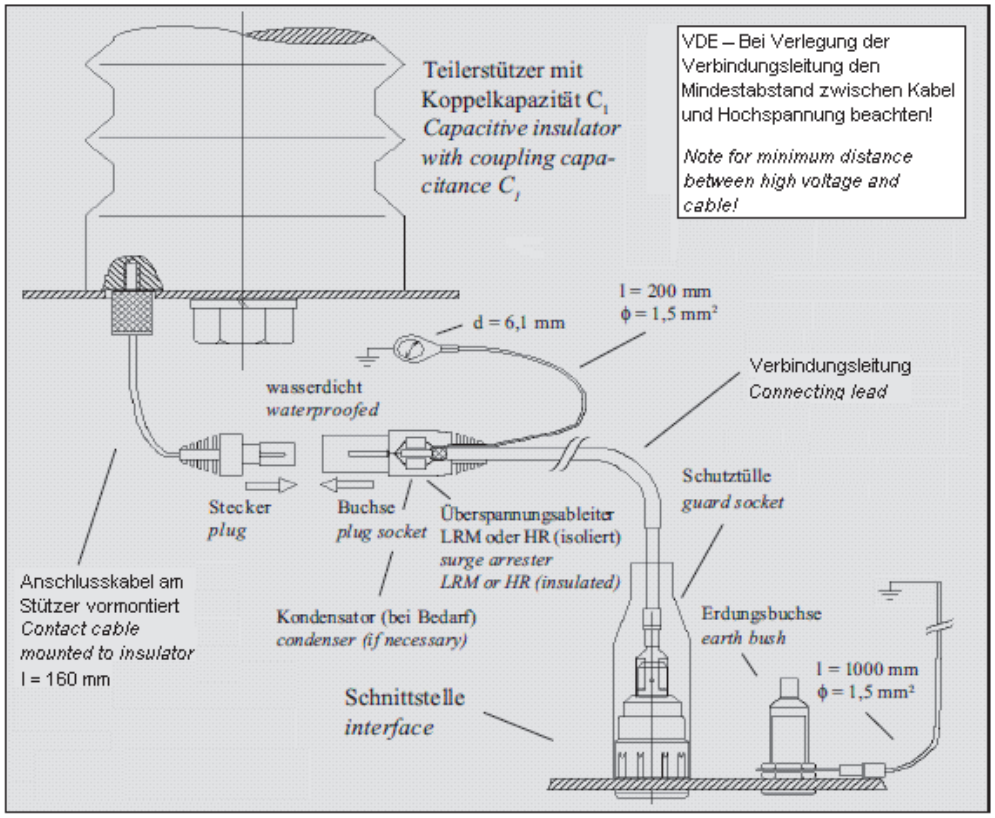
Baumerkmale

Die Verbindungsleitung ist als Koaxialkabel mit integriertem Überspannungsableiter Typ LRM oder HR ausgeführt. Die Steckbuchse an der Verbindungsleitung bildet mit dem Stecker am Anschlusskabel des Teilerstützers eine wasserdichte Kupplung. Die Standardlängen des Koaxialkabels sind 3 m und 6 m.

Design features

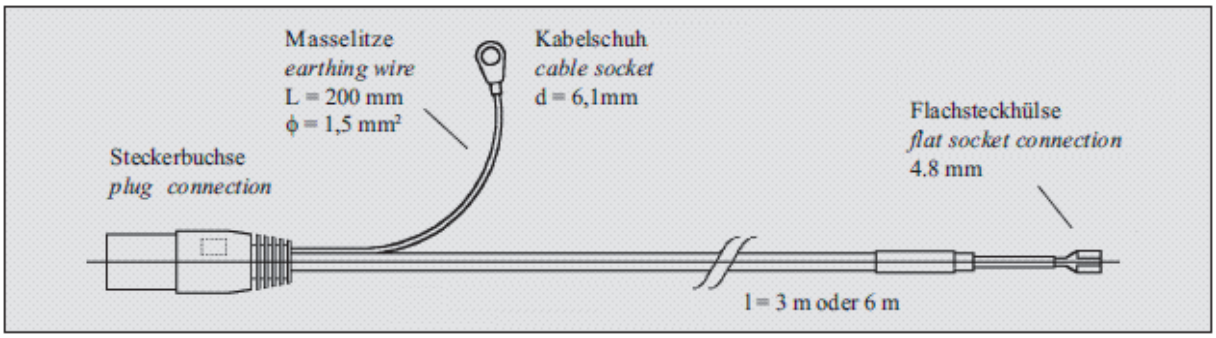
The connecting lead is designed as a coaxial cable with integrated LRM or HR type surge arrester. The plug socket on the connecting lead forms a watertight connection with the contact cable plug from the divider insulator. The standard lengths of coaxial cable are 3 m and 6 m.

Anschluss an Schnittstelle HR :	***HR interface connections***	**Art.-Nr.: / *Art. no.***
Verbindungsleitung (koaxial) ▪ l = 3 m, 303 pF ▪ l = 6 m, 606 pF	*Connecting lead (coaxial)* ▪ *l = 3 m, 303 pF* ▪ *l = 6 m, 606 pF*	 2036401 2036400
Anschluss an Schnittstelle LRM :	***LRM interface connections :***	**auf Anfrage / on request**
Anschluss TSK/KKE an Verbindungsleitung	***TSK/KKE to connecting lead***	**Art.-Nr.: / *Art. no.***
Anschlusskabel - AK4 ▪ l = 160 mm	*AK4 contact cable* ▪ *l = 160 mm*	 2037611



Verbindungsleitung zur Schnittstelle, Koaxialkabel

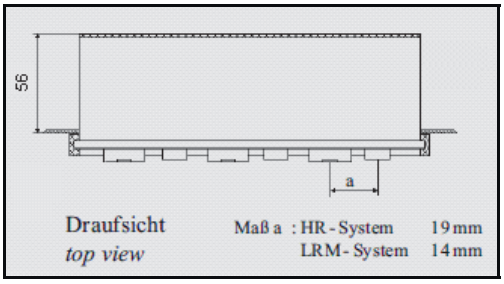
Connecting lead to interface, coaxial cable



Verbindungsleitung l = 3 m oder 6 m *connecting lead l = 3 m or 6 m*

Schnittstelle für das HR - System, horizontale Einbausituation

HR system interface, horizontal installation



Schnittstelle

Die dreiphasige Schnittstelle ist in ein Kunststoffgehäuse integriert.

Bei der Konstruktion wurde besonderer Wert auf eine montagefreundliche Ausführung gelegt (z.B. Verzicht auf Verschraubungen). Die Schnittstelle ist in einen in der Front des Schaltfeldes vorzusehenden Normausschnitt von 139 x 45,5 mm einzurasten.

Bei Bedarf können auch Schnittstellen ohne Gehäuse geliefert werden. Die Befestigung erfolgt hier durch zwei an der Rückseite der Frontplatte angebrachte Gewindestifte.

Interface

The three phase interface is integrated in a plastic housing.

The design focused on ease of installation (e.g. no screw unions). The interface is mounted in a 139 x 45.5 mm standard cutout that must be provided in the switchgear's face panel.

If required, delivery may also include interfaces without housings. These are secured with two setscrews behind the face panel.

Schnittstelle:	***Interface***	**Art.-Nr.: /** ***Art. no.***
▪ Schnittstelle HR, 3-phasig	▪ *HR three phase interface*	2039546
▪ Schnittstelle LRM, 3-phasig	▪ *LRM three phase interface*	2039545

Kapazitiver Spannungs- und Schnittstellenprüfer - KSP

KSP capacitive voltage detector and interface tester

Anwendung

Kapazitive Spannungs- und Schnittstellenprüfung in Mittelspannungsschaltanlagen an HR – Schnittstellen (KSP HR 2) bzw. an LRM – Schnittstellen (KSP LRM 2) entsprechend DIN VDE 0682 Teil 415 bzw. IEC 61243-5.

Der KSP fasst mehrere Funktionen aus dem Bereich der kapazitiven Spannungsprüfung in einem einzigen Gerät zusammen und zeichnet sich insbesondere durch einfache Bedienung und kompakte Bauweise aus.

Applications

These capacitive voltage detectors and interface testers for medium voltage switchgear with HR (KSP HR 2) or LRM (KSP LRM 2) interfaces conform to IEC 61243-5.

The KSP integrates a range of functions for capacitive voltage detection in the one compact instrument and is particularly easy to use.

Funktionen

- Spannungsprüfung zum Feststellen der Spannungsfreiheit an HR bzw. LRM - Schnittstellen.
- Schnittstellenprüfung als Funktionsprüfung aller fest in der Schaltanlage eingebauten Komponenten des Koppelteils bei Betriebsspannung (entsprechend den Anforderungen der Wiederholungsprüfung gem. DIN VDE 0682 Teil 415 bzw. IEC 61243-5). Die Schnittstellenprüfung wird automatisch bei jeder Spannungsprüfung durchgeführt.
- Integrierter Prüfadapter (HR) bzw. integrierte Prüfbuchsen (LRM) für komplette Eigenprüfung des Gerätes.
- Funktionsprüfung von konventionellen Dauerspannungsanzeigern unter Schnittstellenbedingungen.
- Durch Verwendung von superhellen LEDs ist auch der Einsatz im Freien problemlos möglich.

Functions

- *Detection if voltage is applied or not on HR and LRM interfaces*
- *It tests the functions of all components hard wired in the switchgear's coupling section when under the operating voltage (in conformity with the repeat test requirements under IEC 61243-5). The interface test is conducted automatically during voltage detection.*
- *The instrument features an integrated test adapter (HR) or integrated test sockets (LRM) for complete self tests.*
- *Function tests on conventional continuous voltage indicators under interface conditions*
- *Ultra bright LEDs for ease of use outdoors as well*

Besonderheiten

- Auf Grund der Normvorgaben dürfen Spannungsprüfgeräte des HR-Systems keine beweglichen Anschlussleitungen haben. Um dennoch eine Wiederholungsprüfung auch an schwer zugänglichen Schnittstellen problemlos zu ermöglichen, wurde für beide Gerätevarianten ein schwenkbarer Stecker gewählt

Special features

- *The pertinent standards forbid the use of moving contact leads in HR voltage detection systems. So that repeat tests can also be conducted easily on interfaces difficult to access, both variants feature a swivel plug.*

Technische Daten / *Technical data*		
Typ	***Type***	
Schnittstellenvoraussetzung: ▪ **KSP HR 2**: HR gem. DIN VDE/IEC ▪ **KSP LRM 2**: LRM gem. DIN VDE/IEC	*Interface requirements:* ▪ ***KSP HR 2****: HR under IEC* ▪ ***KSP LRM 2****: LRM under IEC*	
Ansprechstrom des KSP für: ⇨ Anzeige 'Spannung vorhanden' ⇨ Anzeige 'Interface o.k.'	*KSP response current for:* ⇨ *interface "Voltage present"* ⇨ *interface "Interface OK"*	 *I* ≥ *2.2* µ*A* *I* ≥ *3.2* µ*A*
Eingangsimpedanz: – **KSP HR 2** – **KSP LRM 2**	*Input impedance:* – ***KSP HR 2*** – ***KSP LRM 2***	 2 ca./*approx* 36 MOhm 2 ca./*approx* 36 MOhm
Nennfrequenz	*Rated frequency*	50 Hz
Hilfsspannung	*Auxiliary voltage*	Lithiumbatterie *Lithium-battery*
Betriebstemperatur	*Operating temperature*	-25 bis / *to* +55 °C
Schutzklasse	*Protection class*	IP54
Maße (l x b x h)	*Dimensions (l x w x h)*	230 x 75 x 27 mm

Die Anzeigeschwellen entsprechen den in den Normen festgelegten Werten :	*The indicator thresholds correspond to the values set down in the standards:*	
⇨ ' spannungsfrei ' ⇨ ' Spannung vorhanden ' ⇨ ' Spannung vorhanden ' und ' Interface o.k.	⇨ *"No voltage"* ⇨ *"Voltage present"* ⇨ *"Voltage present" and "Interface OK"*	*Uo < 10 % of UN* *Uo > 45 % of UN* *Uo = UN /√3*
Uo = Leiter-Erdspannung auf Primärseite UN = verkettete Betriebsspannung der Anlage	*Uo = line to earth voltage on primary side* *UN = line to line operating voltage of the switchgear*	
Kapazitiver Spannungsprüfer KSP 2	***KSP 2 capacitive voltage detector***	**Art.-Nr.: / *Art. no.***
▪ **KSP HR 2** ▪ **KSP LRM 2**	▪ ***KSP HR 2*** ▪ ***KSP LRM 2***	**2037365** **2037366**

Dauerspannungsanzeiger - DLC HR
DLC HR continuous voltage indicator

DLC HR mit Schnittstelle
DLC HR with interface

Dauerspannungsanzeiger DLC HR
nach DIN VDE 0682 Teil 415 / IEC 61243-5

DLC HR continuous voltage indicator conforming to IEC 61243-5

Anwendung

Dauerspannungsanzeiger des Typs DLC-HR dienen der Spannungsanzeige an kapazitiven Schnittstellen des HR-Systems.

Applications

DLC HR type continuous voltage indicators are used to detect voltage at capacitive HR system interfaces.

Besondere Merkmale

Für die Anzeige ist keine Hilfsenergie erforderlich. Das Gerät ist vollisoliert und kann zur Dauerspannungsanzeige in der Schnittstelle gesteckt bleiben.

Special features

The indicator does not require auxiliary power. The instrument is fully insulated and can remain plugged into the interface for continuous voltage detection.

Technische Daten	***Technical data***	**DLC HR**
Schnittstellenvoraussetzung	*Interface requirements*	HR
Nennfrequenz	*Rated frequency*	50 Hz
Ansprechspannung - an der Schnittstelle - primärseitig	*Response voltage* *– at the interface* *– on the primary side*	 70...90 V 10...45 % U_N
Stromaufnahme - bei Ansprechspannung	*Current consumption* *– on response voltage*	 ca. / 2,5 µA
Blinkfrequenz - bei Ansprechspannung	*Flashing frequency* *– on response voltage*	 ---
Anzeige	*Indication*	LCD
Schutzart	*IP rating*	IP 66
Betriebstemperatur	*Operating temperature*	-25 bis / *to* +55 ° C
Maße (ohne Steckerstifte) (b x h x t)	*Dimensions (without pins)* *(w x h x d)*	40 x 35 x 12 mm
Gewicht	*Weight*	25 g
Wiederholprüfung	*Repeat test*	Turnusmäßig gemäß VDE 0682 T415 *At regular intervals defined under VDE 0682 T415*
Artikel-Nr.	***Article no.***	**2039188**

Integriertes kapazitives Spannungsprüfsystem – KVDS

KVDS integrated capacitive voltage detection system

Anwendung

Das integrierte kapazitive Spannungsprüfsystem KVDS dient der Prüfung auf Spannungsfreiheit gem. E DIN VDE 0682 Teil 415 bzw. IEC 61243-5 in Mittelspannungsschaltanlagen.

Besondere Merkmale

Das KVDS benötigt keine Hilfsenergie. Eine Wiederholungsprüfung ist gem. § 5.28 o.a. Normen bei Verwendung des KVDS nicht erforderlich.

Die Anzeige selbst erfolgt dreiphasig über ein LC-Display. Als Symbol für anstehende Spannung wurde ein Blitzpfeil gewählt (s.a. technische Daten). Zur Durchführung des Phasenvergleiches verfügt das Gerät zusätzlich über eine integrierte dreiphasige LRM-Schnittstelle.

Die Anpassung des KVDS an die in der Schaltanlage verwendeten Koppelelektroden erfolgt über integrierte Steckplatinen. Alternativ können koaxiale Verbindungsleitungen mit integriertem Kondensator verwendet werden. Das KVDS entspricht in seinen Abmessungen der Schnittstelle und ist daher wie diese in einen in der Front des Schaltfeldes vorzusehenden Normausschnitt von 139 x 45,5 mm einzurasten.

Applications

The KVDS integrated capacitive voltage detection system is used to detect if voltage is applied or not on medium voltage switchgear in conformity with IEC 61243-5.

Special features

The KVDS does not require auxiliary power. Repeat tests as defined under § 5.28 of the above standards are not required when the KVDS is used.

The voltage is presented in the form of three phases on an LCD display. Applied voltage is shown as a lightning symbol (see also the technical data). The instrument also features an integrated three phase LRM interface for the phase comparison.

Plug-in boards are used to adapt the KVDS to the coupling electrodes in the switchgear. Alternatively, coaxial connecting leads with integrated capacitor can be used. The KVDS is the same size as the interface and can therefore be mounted in a 139 x 45.5 mm standard cutout that must be provided in the switchgear's face panel.

Technische Daten / *Technical data*

Anzeigeschwellen / *Indicator thresholds*	**Bedeutung / *Meaning***	**Symbol**
Uo < 10 % U_N	⇨ ' spannungsfrei ', keine Anzeige ⇨ *"No voltage", blank*	keine Anzeige *blank*
10% U_N ≤ Uo ≤ 45 % U_N	⇨ ' Spannung vorhanden ' ⇨ *"Voltage present"*	
Uo > 45 % U_N	⇨ ' Spannung vorhanden ' und ' Wiederholungsprüfung bestanden ' ⇨ "*Voltage present" and "Repeat test successful"*	
Eigensicher: Integrierter hilfsspannungsunabhängiger Funktionstest über gedrückte Funktionstaste *Intrinsic safety: function key for integrated function test independent of auxiliary voltage*	Funktionstest bestanden: ⇨ voller Blitzpfeil umrandet, leuchtet kurz auf *Function test successful:* ⇨ *Full arrow flashes briefly in frame*	

Uo	= Leiter-Erdspannung auf Primärseite *= line to earth voltage on the primary side*
UN	= verkettete Betriebsspannung der Anlage *= line to line operating voltage of the switchgear*

Schutzart	*IP rating*	IP 54
Betriebstemperatur	*Operating temperature*	-25 to 55 °C
Maße *(w x h x d)*	*Measurements (w x h x d)*	144 x 48 x 64
Artikelnummer	***Article number***	**2043796**

KVDS

Integriertes kapazitives Spannungsprüfsystem – CAVIN

CAVIN integrated capacitive voltage detection system

Anwendung

Das integrierte kapazitive Spannungsprüfsystem **CAVIN** dient der Prüfung auf Spannungsfreiheit in Mittelspannungsschaltanlagen gem. DIN VDE 0682 Teil 415 bzw. IEC 61243-5.

Besondere Merkmale

Die Grundfunktionen der 3-phasigen LC-Anzeige sind entsprechend unserem KVDS ausgeführt. Die Anpassung an die in der Schaltanlage verwendeten Koppelelektroden über Steckplatinen erfolgt ebenfalls in Anlehnung an das KVDS.

Im Unterschied zu reinen Dauerspannungsanzeigesystemen (siehe: KVDS, DSP), verfügt das **CAVIN** zusätzlich über zwei als Schließer ausgeführte potentialfreie Relaiskontakte. Diese beiden Relaiskontakte können beispielsweise zur Signalfernübertragung oder Erdungsschalterverriegelung verwendet werden. Das **CAVIN** ermöglicht die Parallelschaltung einer zusätzlichen LRM-Schnittstelle.

Zur Versorgung mit Hilfsenergie verfügt das **CAVIN** über einen Multispannungseingang. Benötigt wird die Hilfsenergie für den Betrieb der Relaiskontakte. Im Falle eines Ausfalls der Hilfsenergie gehen beide Relais in den Grundzustand über (Relais1: Error, Relais 2: Spannung vorhanden).

Auch bei Ausfall der Hilfsenergie ist vor Ort jederzeit eine normgerechte Anzeige gewährleistet, da die 3-phasige LC-Dauerspannungsanzeige die zur Verfügung gestellte Hilfsenergie nicht benötigt.

Gem. DIN VDE 0682 Teil 415 bzw. IEC 61243-5 § 5.28 ist eine Wiederholungsprüfung bei Verwendung des **CAVIN** nicht erforderlich.

Bestellangaben für die Systeme KVDS und CAVIN

- ⇨ Betriebsspannung der Anlage
- ⇨ Kapazität der Koppelelektrode
- ⇨ Kabeltyp und -länge der Verbindungsleitungen

Bestellformular, siehe letzte Kapitelseite

Applications

*The **CAVIN** integrated capacitive voltage detection system is used to detect if voltage is applied or not on medium voltage switchgear in conformity with IEC 61243-5.*

Special features

The basic functions of the three phase LCD are equivalent to our KVDS. And like the KVDS, plug-in boards are used to adapt the CAVIN to the coupling electrodes in the switchgear.

*Unlike dedicated continuous voltage indicator systems (see KVDS, DSP), the **CAVIN** features in addition two floating relay make contacts. These two relay contacts can be used, for instance, to transfer remote control signals or to lock earthing switches. The **CAVIN** can also be connected in parallel to an additional LRM interface.*

*The **CAVIN** presents a multi voltage input for connection to an auxiliary power supply. This auxiliary power is required for the relay contacts. In the event of auxiliary power failure, the two relays revert to their initial state (relay 1: Error; relay 2: Voltage present).*

The three phase LCD continuous voltage indicator does not require auxiliary power, so it still continues to operate properly when this power source fails.

*Under IEC 61243-5, a repeat test is not required when the **CAVIN** is used.*

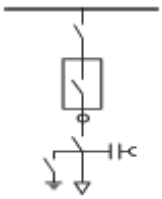
Details for ordering the KVDS and CAVIN systems

- ⇨ *Operating voltage of the switchgear*
- ⇨ *Coupling electrode capacitance*
- ⇨ *Connecting lead types and lengths*

See the last page of this section for the order form.

Technische Daten - CAVIN	***Technical data – CAVIN***	
Schutzart	*IP rating*	IP54
Betriebstemperatur	*Operating temperature*	- 25°C. + 55°C
Hilfsspannung	*Auxiliary voltage*	24 - 230 V DC/AC +/-10 %
Leistungsaufnahme	*Power consumption*	max. 1 VA
Schaltleistung der Relais oder ohmsche Last:	*Switching power of relays* *or resistive load:*	30 VDC, 5A 250 VDC, 0.3 A bzw./*resp*. 250 VAC, 5A
Maße (b x h x t)	*Dimensions (w x h x d)*	144 x 48 x 64 mm
Artikel-Nr.	***Article no.***	**2041550**

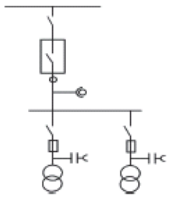
= kapazitiver Abgriff zum Anschluss eines **CAVIN**
= *capacitive tap for connection to a* ***CAVIN***



Anwendungsbeispiel 1
Example application 1

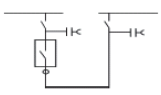
Leistungsschalter mit Kabelabgangstrenner
Circuit breaker with feeder disconnector

CAVIN



Anwendungsbeispiel 2
Example application 2

Eigenbedarfsschaltfeld mit HH-Sicherungen
Auxiliary suppliers panel with HV HRC fuses



Anwendungsbeispiel 3
Example application 3

Sammelschienen-Kupplung mit Leistungs- und Trennschalter
Busbar coupling with circuit breaker and disconnector

Beispiel einer Systemauslegung	***Example system configuration***	
Systemwahl des Kunden	*Customer's choice of system*	LRM
Koppelelektrode	*Coupling electrode*	Teilerstützer / *Divider insulator* TSKB 24 HK
Verbindungsleitung, Länge 3 m	*Connecting lead, length 3 m*	RG58 (101 pF/m)
Betriebsspannung	*Operating voltage*	UN 20 kV
Aus obigen Angaben und den Normvorgaben folgt:	*Based on the above details and the specifications under the relevant standards:*	
Koppelkapazität	*Coupling capacitance*	C_1 = 15 pF +/- 10%
Kapazität - der Verbindungsleitung - des Anzeigegerätes	*Capacitance* *– of the connecting lead* *– of the indicator*	C_2l = 303 pF C_2anz = 1326 - 1592 pF
Ansprechspannung an der Schnittstelle	*Response voltage at the interface*	U_2 = 4 - 5 V

Aus der Formel des kapazitiven Spannungsteilers ergibt sich durch umstellen der Gleichung:

Rearranging the equation for the capacitive voltage divider results in:

$$U_0 = \frac{U_2}{C_1}(C_1 + C_{2ges})$$

mit $C_{2ges} = C_{2l} + C_{2s} + C_{2m} + C_{2anz}$
C_{2l} = Kabellänge x Kapazitätsbelag
C_{2s} = Streukapazität

with $C_{2tot} = C_{2l} + C_{2s} + C_{2m} + C_{2ind}$
C_{2l} = cable length x capacitance per unit length
C_{2s} = stray capacitance

Einsetzen in obige Formel für U_0 ergibt unter Berücksichtigung der angegebenen Toleranzen

Transferring these values to the above formula for U_0 and observing the specified tolerances returns the following:

$$\text{Maximum:} \quad \frac{5\ V}{13{,}5\ pF}\ (\ 13{,}5\ pF + 303\ pF + 1592\ pF\ ) = 706\ V$$

$$\text{Minimum:} \quad \frac{4\ V}{16{,}5\ pF}\ (\ 16{,}5\ pF + 303\ pF + 1326\ pF\ ) = 399\ V$$

Die primärseitige Spannung U_0 muss dabei der folgenden Ansprechbedingung genügen:
$10\%\ U_N \leq U_0 \leq\ 45\%\ U_N$

Here, the primary side voltage U_0 must fulfil the following response requirements:
$10\%\ U_N \leq U_0 \leq 45\%\ U_N$

Im Beispiel gilt: $2000\ V \leq U_0 \leq\ 9000\ V$

In this example: $2000\ V \leq U_0 \leq\ 9000\ V$

Aus der Berechnung folgt die Notwendigkeit eine zusätzliche Beschaltungskapazität im System zu integrieren. Durch die Verwendung eines Kondensators mit der Kapazität von beispielsweise C_{2m} = 10000 pF wird die Ansprechbedingung für U_0 erfüllt. Es ergeben sich folgende Grenzwerte:

According to these calculations, the system requires an additional integration of circuit capacitance. The response requirements for U_0 are fulfilled when a capacitor e.g. of C_{2m} = 10,000 pF is used. The following thresholds are returned:

Maximum:	4410 V
Minimum:	2823 V

maximum:	*4410 V*
minimum:	*2823 V*

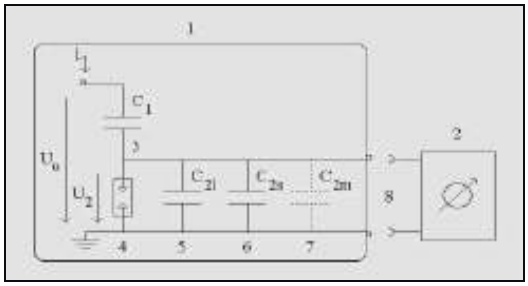
Projektierung KVDS oder CAVIN – Integriertes Spannungsprüfsystem mit Display-Test
Project planning KVDS or CAVIN – integrated voltage detection system with display test

Kunde/Projekt: / *Customer/project:*

➔ _____

… _____

… _____



Auswahl des Grundtyps (Fronttafeleinbau)
Choice of basic type (face panel installation)

☐ **KVDS**		☐ **CAVIN** **für Hilfsspannung / for auxiliary voltage** **24 – 220 V DC / 110 – 230 V AC**	
Artikelnummer / *Article no.:*	**2043796**	***Artikelnummer*** / *Article no.:*	**2041550**
Gewünschte Stückzahl: *Required quantity:*	……		

Benötigte Daten *Required specifications*		***Einheiten***	**Angaben des Kunden. Bitte hier eintragen!** *Please enter customer specifications here!*
Nennbetriebsspannung U_N min/max. *Rated operating voltage U_N min/max*		[kV]	…
Koppelkapazität C1 (=Primärkapazität) *Coupling capacitance C1 (= primary capacitance)*		[pF]	…
Kapazität gegen Erde C2s (z.B. bei Wandlern) *Capacitance to earth C_{2s} (e.g. for converters)*		[pF]	…
Leitungslänge l *Lead length l*	} C_{21}	[m]	…
Leitungstyp (z.B. RG 58 C/U mit 101 pF/m) *Lead type (e.g. RG 58 C/U of 101 pF/m)*			…

Lieferung o.a. Verbindungsleitung gewünscht? *Should delivery include above connecting leads?*	☐ Ja / Yes	☐ Nein / No
Parallelschaltung mit LRM - Messpunkt gewünscht? *LRM measuring point connected in parallel?*	☐ Ja / Yes	☐ Nein / No

Steckplatine (vom Hersteller festzulegen) / *Plug-in board (to identify by manufacturer)*

Kapazität der Messbeschaltung C2m /
Measuring circuit capacitance C_{2m} [pF] …… Artikel-Nr. *Article no.* ……

Kapitel 3 / Section 3

Seite/ *Page*

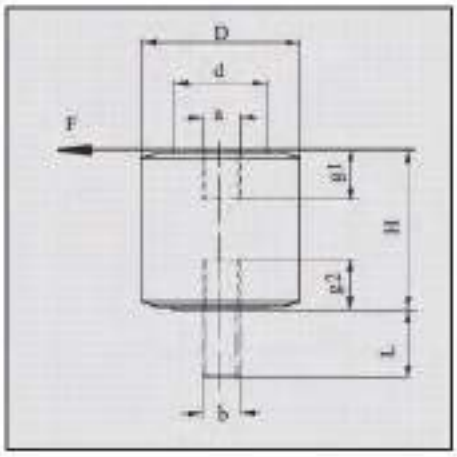
NV-Stützer für Innenanlagen, zylindrisch, 0,3 - 3 kV 2/6
Low voltage insulators for indoor use, cylindrical, 0.3–3 kV

NV-Stützer Innenraum mit Außensechskant, 0,75 - 2 kV 3/6
Low voltage insulators for indoor use, with hexagonal profile, 0.75–2 kV

NV-Stützer für Innenanlagen mit Rippen, 1 - 3,6 kV 4-5/6
Low voltage ribbed insulators for indoor use, 1–3.6 kV

NV-Stützer für Innenanlagen, zylindrisch, 0,5 – 3 kV

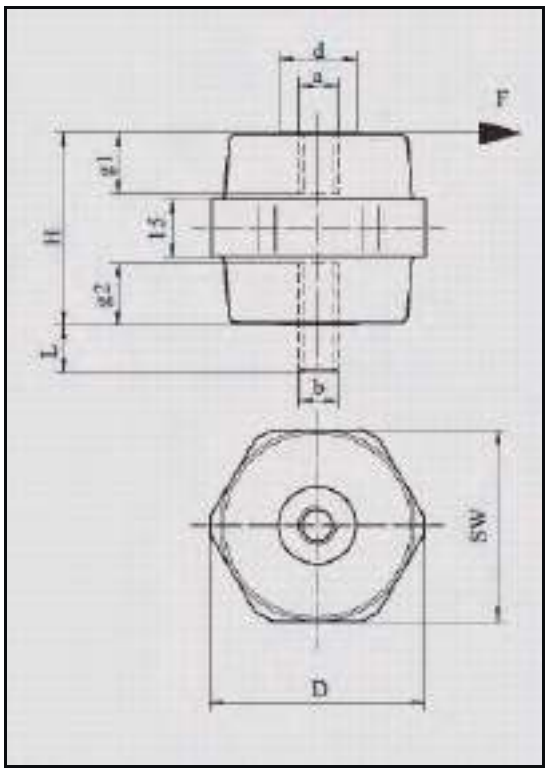
Low voltage insulators for indoor use, cylindrical, 0.5 – 3 kV



Artikel-Nr.	Abmessungen in mm							zul. Betriebsspannung	Steh-Wechselspannung	Nennwert der Kraft bei Biegung min.	Zug-Bruchlast	Armaturen-werkstoff	Gewicht
Article no.	Measurements (mm)							Max operating voltage	Power frequency withstand voltage	Rated Bending Min	Tensile breaking force	Fittings material	Weight
	H	D	d	a	b	g1	g2	kV	kV	kN	kN		kg
2042930	20	20	10	M 5	M 5	6	6	0,50	5.0	2.00	4.00	Stahl / steel	0.02
2040469	25	25	15	M 6	M 6	7	7	0.75	7.0	2.00	4.00	Stahl / steel	0.04
2040470	25	25	15	M 8	M 8	7	7	0,75	7.0	2.00	4.00	Stahl / steel	0.04
2039576	25	30	15	M 6	M 6	7	7	0,75	7.0	3.00	4.50	Stahl / steel	0.05
2039577	25	30	15	M8	M8	7	7	0.75	7.0	3.00	4.50	Stahl / steel	0.05
2039381	30	30	18	M 6	M 6	8	8	0,75	7.0	3.00	6.00	Stahl / steel	0.07
2039408	30	30	24	M 8	M 8	8	8	0,75	7.0	3.00	6.00	Stahl / steel	0.07
2039948	30	40	18	M 8	M 8	8	8	0.75	7.0	6.00	6.00	Stahl / steel	0.07
2039949	30	40	20	M 10	M 10	8	8	0.75	10.0	4.00	9.00	Stahl / steel	0.11
2039578	40	30	18	M 6	M 6	8	8	1.00	10.0	2.50	6.00	Stahl / steel	0.17
2039379	40	40	24	M 8	M 8	8	8	1,00	10.0	5.50	12.00	Stahl / steel	0.17
2039380	40	40	24	M 10	M 10	12	12	1,00	10.0	5.50	12.00	Stahl / steel	0.17
2039470	40	40	24	M 12	M 12	12	12	1,00	10.0	6.00	12.00	Stahl / steel	0.17
2039581	40	50	24	M 12	M 12	12	12	1,00	10.0	8.00	12.00	Stahl / steel	0.21
2040820	50	30	18	M 6	M 6	8	8	1.50	20.0	2.00	6.00	Stahl / steel	0.10
2039472	50	50	20	M 12	M 12	16	16	1,50	20.0	9.00	17.50	Stahl / steel	0.25
2039582	50	60	30	M 16	M 16	16	16	1.50	20.0	12.50	17.50	Stahl / steel	0.36
2043811	60	40	25	M 10	M 10	14	14	1.50	20.0	3.50	9.50	Stahl / steel	0.20
2039583	60	50	25	M 12	M 12	16	16	1.50	20.0	8.00	17.50	Stahl / steel	0.29
2031839	60	60	35	M 12	M 12	20	20	1,50	20.0	12.5	22.5	Stahl / steel	0.49
2043839	95	60	15	M 10	M 10	18	18	3.00	28.0	5.00	17.50	Messing / brass	0.60
2043840	95	60	15	M 12	M 12	18	18	3.00	28.0	5.00	17.50	Messing / brass	0.60

NV-Stützer für Innenanlagen, mit Aussensechskant, 0,75 – 2 kV

Low voltage insulators for indoor use, with hexagonal profile, 0.75 – 2 kV



Zur Vereinfachung der Montage sind die Stützer mit einem Sechskant-Mittelstück versehen.

The insulators feature a hexagonal profile at their centre for ease of mounting.

Artikel-Nr.	Abmessungen [mm]								zul. Betriebs-spannung	Steh-Wechsel-spannung	Nennwert der Kraft bei		Armaturen-werkstoff	Gewicht
											Biegung min.	Zug-Bruchlast		
Article no.	Measurements (mm)								Max operating voltage	Power frequency withstand voltage	Rated		Fittings material	Weight
											Bending Min	Tensile breaking force		
	H	SW	D	d	a	b	g1	g2	kV	kV	kN	kN		kg
2040262	30	30	33	18	M 6	M 6	8	8	0.75	10.0	3.00	6.00	Stahl / steel	0.07
2039935					M 8	M 8								
2040816	40	40	44	25							6.00		Stahl / steel	0.17
2040817					M 10	M 10	12	12	1.00			12.00		
2041546		50	55	25							7.50	12.00	Stahl / steel	0.21
2040818	50	50	55	20			16	16	1.50	20.0				0.26
2040819				30	M 12	M 12					9.00	17.50	Stahl / steel	0.26
2042441	60	40	44	25	M10	M10	12	12			3.50			0.22
2035727		60	65	35	M 12	M 12	20	20			9.00	22.50	Stahl / steel	0.49
2037887		60	65	35	M 16	M 16					16.00			0.46
2043955	80			20			28	28	2.00	22.0	7.50	17.50	Messing / brass	0.50

NV-Stützer für Innenanlagen, mit Rippen, 1 – 3,6 kV
Low voltage ribbed insulators for indoor use, 1 – 3.6 kV

Nennspannung	Nennstehblitz-stoßspannung
Rated voltage	Rated lightning impulse withstand voltage
kV	kV
3	40

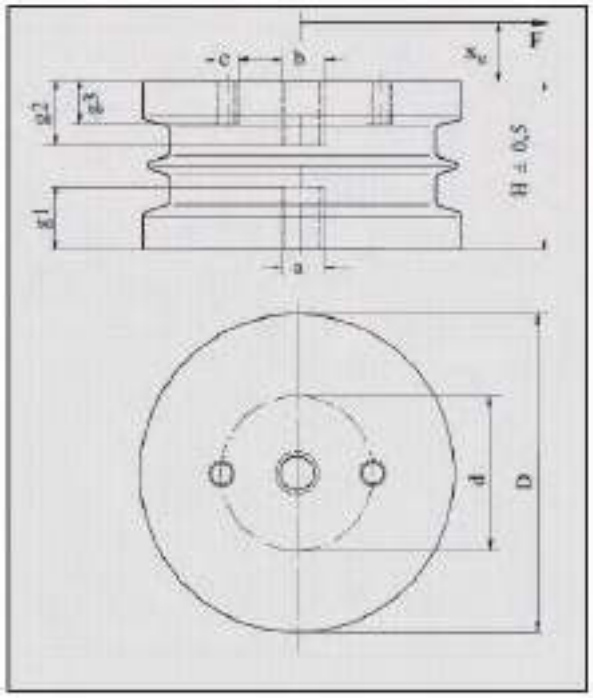
Mechanische und elektrische Werte
Mechanical and electrical properties

Artikel-Nr.	Typ	zul. Betriebs-spannung	Steh-Wechsel-spannung	Kriech-strecke	Nennwert der Kraft bei			Gewicht
					Biegung min.	X_N*	Zug-Bruchlast*	
Article no.	Type	Max Operating voltage	Power frequency withstand voltage	Creepage distance	Rated			Weight
					Bending min.*	X_N*	Tensile breakiung force	
		kV	kV	mm	kN	mm	kN	kg
204399	RSGA 1	1	10	55	3.50	30	10.0	0.19
2043690	RSGA 1			55	4.50			0.29
2040743	RSGA 3	3.6		88	4.00			0.31
2019469	RSGB 1/3			88	7.50	40	15.0	0.57
2043701	RSGB 1/3			100				0.76
2043605	RSGC 1/3			80	10.00	50	20.0	0.87

*) In Anlehnung nach DIN 48136 geprüft

*) *Returned by testing under DIN 48136*

NV-Stützer für Innenanlagen, mit Rippen, 1 – 3,6 kV
Low voltage ribbed insulators for indoor use, 1 – 3.6 kV



Die Kopfarmaturen sind elektrisch leitend verbunden.

The head fittings are connected with electrical conductors.

Artikel-Nr.	Typ	Nennspannung	Abmessungen [mm]								
Article no.	Type	Rated voltage	Measurements (mm)								
		kV	H	D	a	b	c	d	g1	g2	g3
2043699	RSGA 1	1	40	62	M 10	M 10	M 6	36	12	12	10
2043690	RSGA 1			75							
2040743	RSGA 3	3.6	65	62	M 12				15	15	
2019469	RSGB 1/3			82	M 16	M 16	M 10	46	20	20	12
2043701	RSGB 1/3		87								
2043605	RSGC 1/3		65	100				66			

Ihre Notizen:
Your notes

Kapitel 4 / *Section* 4

Seite / *Page*

Mittelspannungsstützer für Innenanlagen, zylindrisch, 12, 24 und 36 kV — 2-3/12
Medium voltage insulators for indoor use, cylindrical, 12, 24 and 36 kV

RSGA / RSGB / RSGC – MV-Stützer für Innenanlagen, konisch, 12, 24 und 36 kV — 4-5/12
RSGA / RSGB / RSGC – MV insulators for indoor use, conical, 12, 24 and 36 kV

RSGD / RSGE - Mittelspannungsstützer für Innenanlagen, zylindrisch, 12, 24 und 36 kV — 6-7/12
RSGD / RSGE - Medium voltage insulators for indoor use, cylindrical, 12, 24 and 36 kV

RSG - Stützer für Innenanlagen, konisch, 52 - 72,5 kV — 8-9/12
RSG - Insulators for indoor use, conical, 52 - 72.5 kV

RSG - Stützer für Innenanlagen, 123 kV — 10-11/12
RSG - Insulators for indoor use, 123 kV

Mittel-Spannungsstützer für Innenanlagen, zylindrisch, 12, 24 und 36 kV
Medium voltage insulators for indoor use, cylindrical, 12, 24 and 36 kV

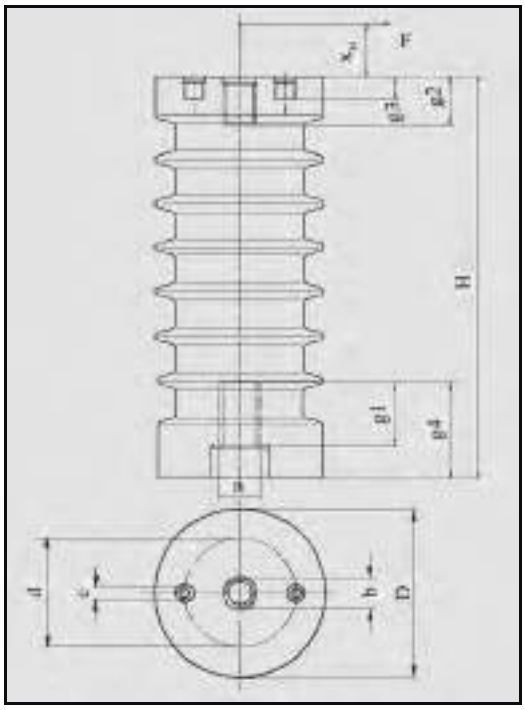
Nennspannung	Nennstehblitz-stoßspannung
Rated voltage	Rated lightning impulse withstand voltage
kV	kV
10 S	60
10 N	75
20 S	95
20 N	125
30 N	170

Mechanische und elektrische Werte
Mechanical and electrical properties

Artikel-Nr.	Typ	Bezeichnung	zul. Betriebs-spannung	Nennsteh-Wechselspannung	Kriech-strecke	Normwert*	Nennwert	Gewicht
						Biegung min.*	Zug-Bruchlast	
Article no.	Type	Designation	Max operating voltage	R.p.f. withstand voltage	Creepage distance	Standard value* Bending force min.*	Rated Tensile breaking force	Weight
			kV	kV	mm	N	kN	kg
2043554	JO6-60	A 10 S	12	28	135	6000	20.0	0.42
2038516	JO10-60	CB 10 S			120	10000	20.0	0.68
2019479	JO16-60	CC 10 S			130	12500	20.0	1.06
2043556	JO4-75	A 10 N			190	4000	15.0	0.45
2043862	JO4-75	CA 10 N			160	4000	20.0	0.52
2040200	JO8-75	CB 10 N			185	8000	30.0	0.95
2043600	JO6-95	CA 20 S	24	50	250	6000	20.0	1.00
2043981	JO4-125	CA 20 N			340	4000	20.0	1.20
2043776	JO4-125	CA 20 N			300	4000	20.0	1.10
2043551	JO4-125	CA 20 N / H = 225			315	4000	20.0	1,25
2043559	JO8-125	CB 20 N			300	8000	30.0	1.80
2040946	JO4-170	CA 30 N	36	70	455	4000	20.0	2.00
2044113	JO4-170	CA 30 N / H = 325			480	4000	20.0	2.30
2040948	JO8-170	CB 30 N			460	6000	30.0	3.40

*) In Anlehnung an die Berechnung nach ICE 60273
*) *Returned by the calculations under ICE 60273*

Mittel-Spannungsstützer für Innenanlagen, zylindrisch, 12, 24 und 36 kV
Medium voltage insulators for indoor use, cylindrical, 12, 24 and 36 kV



Die Kopfarmaturen sind elektrisch leitend verbunden.
The head fittings are connected with electrical conductors.

Artikel-Nr.	Typ	Bezeichnung	Nenn-spannung	Gruppe	Abmessungen [mm]										Rippen-zahl
Article no.	Type	Designation	Rated voltage	Group	Measurements (mm)										No. of ribs
			kV		H	D	a	b	c	d	g1	g2	g3	g4	
2043554	JO6-60	A 10 S	10	A	95	62	M 16	M 10	--	--	25	15	--	35	2
2038516	JO10-60	CB 10 S		B		72		M 16	--	--	35	25	--	42	2
2019479	JO16-60	CC 10 S		C		91	M 20					35			2
2043556	JO4-75	A 10 N		A	130	52	M 16	M 10	M 6	36	30	20	10	45	5
2043862	JO4-75	CA 10 N				56									4
2040200	JO8-75	CB 10 N		B		76	M 20	M 16	M 10	46	35	25	12	50	
2043600	JO6-95	CA 20 S	20	A	175	70	M 16	M 10	M 6	36	35	15	9	50	5
2043981	JO4-125	CA 20 N			210	75						20	10		8
2043776	JO4-125	CA 20 N				70									6
2043551	JO4-125	CA 20 N / H = 225			225							15	9		
2043559	JO8-125	CB 20 N		B	210	85	M 20	M 16	M 10	46	35	25	12	50	
2040946	JO4-170	CA 30 N	30	A	300	80	M 16	M 10	M 6	36	35	15	9	50	8
2044113	JO4-170	CA 30 N / H = 325			325										
2040948	JO8-170	CB 30 N		B	300	95	M 24	M 16	M 10	46	45	30	12	60	

RSG - Mittel-Spannungsstützer für Innenanlagen, konisch, 12, 24 u. 36 kV
RSG - Medium voltage insulators for indoor use, conical, 12, 24 and 36 kV

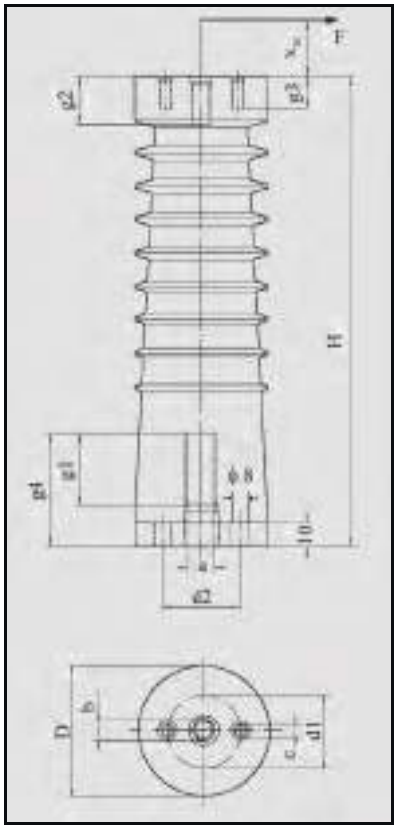
Nennspannung	Nennstehblitz-stoßspannung
Rated voltage	Rated lightning impulse withstand voltage
kV	kV
10 S	60
10 N	75
20 S	95
20 N	125
30 N	170

Mechanische und elektrische Werte
Mechanical and electrical properties

Artikel-Nr.	Typ	Bezeichnung	zul. Betriebs-spannung	Nennsteh-Wechselspannung	Kriech-strecke	Normwert* Biegung min.*	Nennwert Zug-Bruchlast*	Gewicht
Article no.	Type	Designation	Max operating voltage	Rpf withstand voltage	Creepage distance	Standard value* Bending force min.*	Rated Tensile breaking force	Weight
			kV	kV	mm	N	kN	kg
2043612	JO6-75	RSGA 10 N	12	28	170	6000	20	0.58
2043861	JO10-75	RSGB 10 N				10000	30	0.93
2040822	JO16-75	RSGC 10 N				16000	40	1.70
2043899	JO6-125	RSGA 20 N	24	50	275	6000	20	1.10
2043779	JO10-125	RSGB 20 N				10000	30	2.07
2043628	JO16-125	RSGC 20 N				16000	40	3.15
2019529	JO6-170	RSGA 30 N	36	70	385	6000	20	2.16
2044111	JO10-170	RSGB 30 N				10000	30	3.55
2019531	JO16-170	RSGC 30 N				16000	40	5.28

*) In Anlehnung an die Berechnung nach ICE 60273
*) *Returned by the calculations under ICE 60273*

RSG - Mittel-Spannungsstützer für Innenanlagen, konisch, 12, 24 u. 36 kV
RSG - Medium voltage insulators for indoor use, conical, 12, 24 and 36 kV



Die Kopfarmaturen sind elektrisch leitend verbunden.
The head fittings are connected with electrical conductors.

Artikel-Nr.	Typ	Bezeichnung	Nenn-spannung	Gruppe	Abmessungen [mm]										
Article no.	Type	Designation	Rated voltage	Group	Measurements (mm)										
			kV		H	D	a	b	c	d1	d2	g1	g2	g3	g4
2043612	JO6-75	RSGA 10 N	10	A	130	60	M16	M10	M6	36	38	30	20	10	45
2043861	JO10-75	RSGB 10 N		B		75	M20	M16	M10	46	45	30	30	12	
2040822	JO16-75	RSGC 10 N		C		100				66	55				
2043899	JO6-125	RSGA 20 N	20	A	210	65	M16	M10	M6	36	38	30	20	10	45
2043779	JO10-125	RSGB 20 N		B		85	M20	M16	M10	46	55	40	30	12	55
2043628	JO16-125	RSGC 20 N		C		105	M24			66	60	60			75
2019529	JO6-170	RSGA 30 N	30	A	300	75	M16	M10	M6	36	38	30	20	10	90
2044111	JO10-170	RSGB 30 N		B		95	M24	M16	M10	46	55	40	30	12	75
2019531	JO16-170	RSGC 30 N		C		115				66	60	60			95

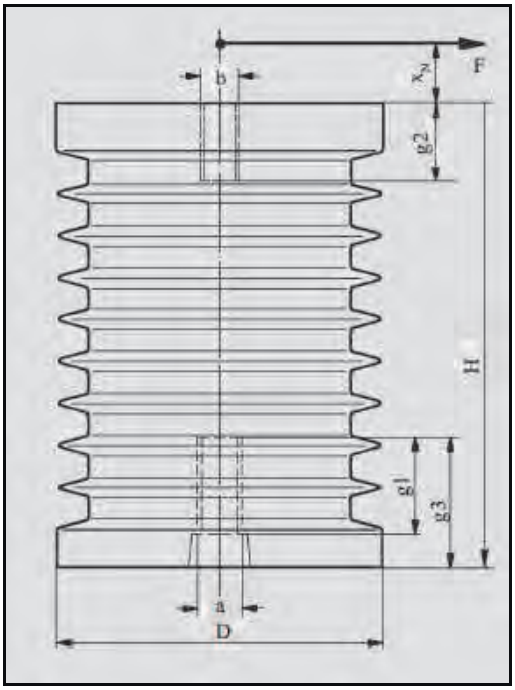
RSG - Mittel-Spannungsstützer für Innenanlagen, zylindrisch, 12, 24 und 36 kV
RSG - Medium voltage insulators for indoor use, cylindrical, 12, 24 and 36 kV

Nennspannung	Nennstehblitz-stoßspannung
Rated voltage	Rated lightning impulse withstand voltage
kV	kV
10 N	75
20 S	95
20 N	125
30 S	145
30 N	170

Mechanische und elektrische Werte
Mechanical and electrical properties

Artikel-Nr.	Typ	Bezeichnung	zul. Betriebs-spannung	Nennsteh-Wechselspannung	Kriech-strecke	Normwert*	Nennwert	Gewicht
						Biegung min.*	Zug-Bruchlast	
Article no.	Type	Designation	Max operating voltage	Rpf withstand voltage	Creepage distance	Standard value*	Rated	Weight
						Bending force min.*	Tensile breaking force	
			kV	kV	mm	N	kN	kg
2043629	JO25-75	RSGD 10 N	12	28	235	25000	50.0	3.37
2021466	JO25-95	RSGD 20 S	24	50	310	20000		4,5
2044005	JO25-125	RSGD 20 N	24	50	390	25000		5.27
2019532	JO25-145	RSGD 30 S	36	70	520	24000		6,95
2019533	JO25-170	RSGD 30 N	36	70	560	25000		7.42
2019525	JO25-125	RSGE 20 N	24	50	390	30000	60	6,85

RSG - Mittel-Spannungsstützer für Innenanlagen, zylindrisch, 12, 24 und 36 kV
RSG - Medium voltage insulators for indoor use, cylindrical, 12, 24 and 36 kV



Für die Befestigung der Stützer sind Stahlschrauben der Qualität 8.8 zu verwenden, die die angegebene Mindestgewindetiefe ausnutzen.

8.8 grade steel screws engaging in the specified minimum thread depth must be used to secure the insulators.

Artikel-Nr.	Typ	Bezeichnung	Nenn-spannung	Gruppe	Abmessungen [mm]						
Article no.	Type	Designation	Rated voltage	Group	Measurements (mm)						
			kV		H	D	a	b	g1	g2	g3
2043629	JO25-75	RSGD 10 N	10	D	130	145	M20	M16	30	30	45
2021466	JO25-95	RSGD 20 S	20	D	180		M24		45	35	
2044005	JO25-125	RSGD 20 N	20	D	210						60
2019532	JO25-145	RSGD 30 S	30	D	280				60		80
2019533	JO25-170	RSGD 30 N	30	D	300				45		65
2019525	JO25-125	RSGE 20 N	20	E	210	165	M24	M16	45	35	60

RSG - Stützer für Innenanlagen, konisch, 52 und 72,5 kV
RSG - Insulators for indoor use, conical, 52 and 72.5 kV

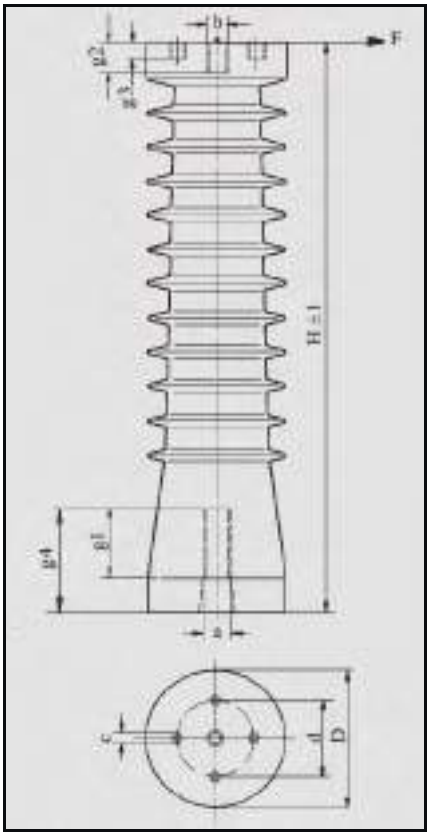
Nennspannung	Nennstehblitz-stoßspannung
Rated voltage	Rated lightning impulse withstand voltage
kV	kV
45 S	190
45	250
60 / 72,5	325

Mechanische und elektrische Werte
Mechanical and electrical properties

Artikel-Nr.	Typ	Bezeichnung	zul. Betriebs-spannung	Nennsteh-Wechsel-spannung	Kriech-strecke	Normwert	Nennwert	Gewicht
						Standard value	Rated	
Article no.	Type	Designation	Max operating voltage	Rpf withstand voltage	Creepage distance	Biegung min. min bending force	Zug-Bruchlast tensile breaking force	Weight
			kV	kV	mm	N	kN	kg
2019589	J08-170	RSGA 45 S	52	95	530	8000	20.0	3,6
2019588	J08-250	RSG 45			820	8000	30.0	7,1
2019590	J08-325	RSG 60	72.5	140	1020	8000	30.0	8.4
2019591	J06-325	RSG 72.5			1650	6000		14.1

*) In Anlehnung an die Berechnung nach ICE 60273
*) *Returned by the calculations under ICE 60273*

RSG - Stützer für Innenanlagen, konisch, 52 und 72,5 kV
RSG - Insulators for indoor use, conical, 52 and 72.5 kV



Die Kopfarmaturen sind elektrisch leitend verbunden.
The head fittings are connected with electrical conductors.

Artikel-Nr.	Typ	Bezeichnung	Nenn-spannung	Abmessungen [mm]								
Article no.	Type	Designation	Rated voltage	Measurements (mm)								
			kV	H	D	a	b	c	d	g1	g2	g3	g4
2019589	JO8-170	RSGA 45 S	45	410	87	M 16	M 10	M 6*	36*	35	20	10	95
2019588	JO8-250	RSG 45		500	120	M 24	M 16	M 12	66	60	35	15	90
2019590	JO8-325	RSG 60	60	620	120								110
2019591	JO6-325	RSG 72.5		700	150								

*) RSGA 45 S - 2 Kopfarmaturen auf Teilkreis 36
) RSGA 45 S: two head fittings on 36 mm pitch circle

RSG - Stützer für Innenanlagen, 123 kV
RSG - Insulators for indoor use, 123 kV

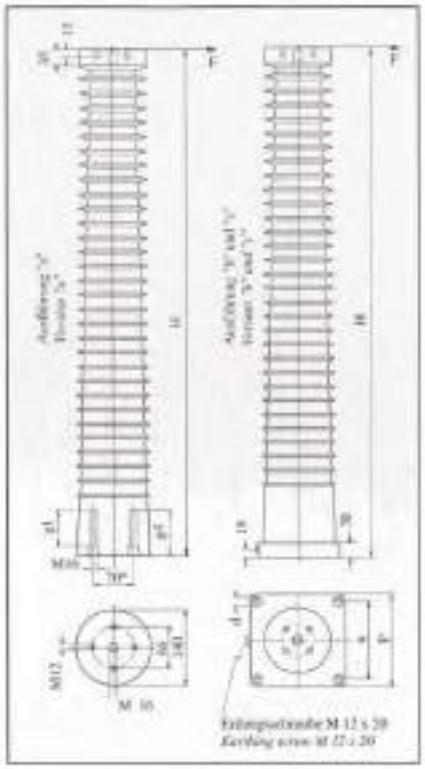
Nennspannung	Nennstehblitz-stoßspannung
Rated voltage	Rated lightning impulse withstand voltage
kV	kV
110 S	450
110 N	550

Mechanische und elektrische Werte
Mechanical and electrical properties

Artikel-Nr.	Typ	Bezeichnung	zul. Betriebs-spannung	Nennsteh-Wechselspannung	Kriech-strecke	Normwert*	Nennwert	Gewicht
						Biegung min.*	Zug-Bruchlast	
Article no.	Type	Designation	Max operating voltage	Rpf withstand voltage	Creepage distance	Standard value* Bending force min.*	Rated Tensile breaking force	Weight
			kV	kV	mm	N	kN	kg
2019592	JO6-450	RSG 110 S	123	230	1500	6000	30.0	20.0
2019593	JO6-450							25.0
2019594	JO6-450							26.0
2019595	JO6-550	RSG 110 N	123	230	1750	6000	30.0	22.5
2019596	JO6-550							27.5
2019597	JO6-550							28.5

*) In Anlehnung an die Berechnung nach ICE 60273
*) *Returned by the calculations under ICE 60273*

RSG - Stützer für Innenanlagen, 123 kV
RSG - Insulators for indoor use, 123 kV



Die Kopfarmaturen sind elektrisch leitend verbunden.
Der Metallflansch ist braun lackiert.

The head fittings are connected with electrical conductors.
The metal flange has a brown varnish finish.

Artikel-Nr.	Typ	Bezeichnung	Nenn-spannung	Abmessungen [mm]						Ausführung
Article no.	Type	Designation	Rated voltage	Measurements (mm)						Version
			kV	H	d	g1	g4	u	P	
2019592	JO6-450	RSG 110 S	110	940	---	60	70	---	---	a
2019593	JO6-450			970	18	---	---	130	165	b
2019594	JO6-450							165	200	c (DIN 48120)
2019595	JO6-550	RSG 110 N	110	1070	---	60	80	---	---	a
2019596	JO6-550			1100	18	---	---	130	165	b
2019597	JO6-550							165	200	c (DIN 48120)

Ihre Notizen:
Your notes

Kapitel 5 / Section 5

Seite / Page

RDBG - Bolzendurchführungen Innenraum, 12 kV 2-3/14
RDBG - Bolt bushings for indoor use, 12 kV

RDBG - Bolzendurchführungen Innenraum, 24 und 36 kV 4-5/14
RDBG - Bolt bushings for indoor use, 24 and 36 kV

RDIG - Durchsteck-Durchführungen Innenraum, 12 kV 6-7/14
RDIG - Draw lead bushings for indoor use, 12 kV

RDIG - Durchsteck-Durchführungen Innenraum, 24 und 36 kV 8-9/14
RDIG - Draw lead bushings for indoor use, 24 and 36 kV

RDIG - Durchsteck-Durchführungen Innenraum, 24 kV 10/14
RDIG - Draw lead bushings for indoor use, 24 kV

RDIG - Durchsteck-Durchführungen Innenraum, 12 und 24 kV 11/14
RDIG - Draw lead bushings for indoor use, 12 and 24 kV

RDIG - Durchsteck-Durchführungen Innenraum, 52 kV 12-13/14
RDIG - Draw lead bushings for indoor use, 52 kV

RDBG - Bolzendurchführungen für Innenanlagen, 12 kV
RDBG - Bolt bushings for indoor use, 12 kV

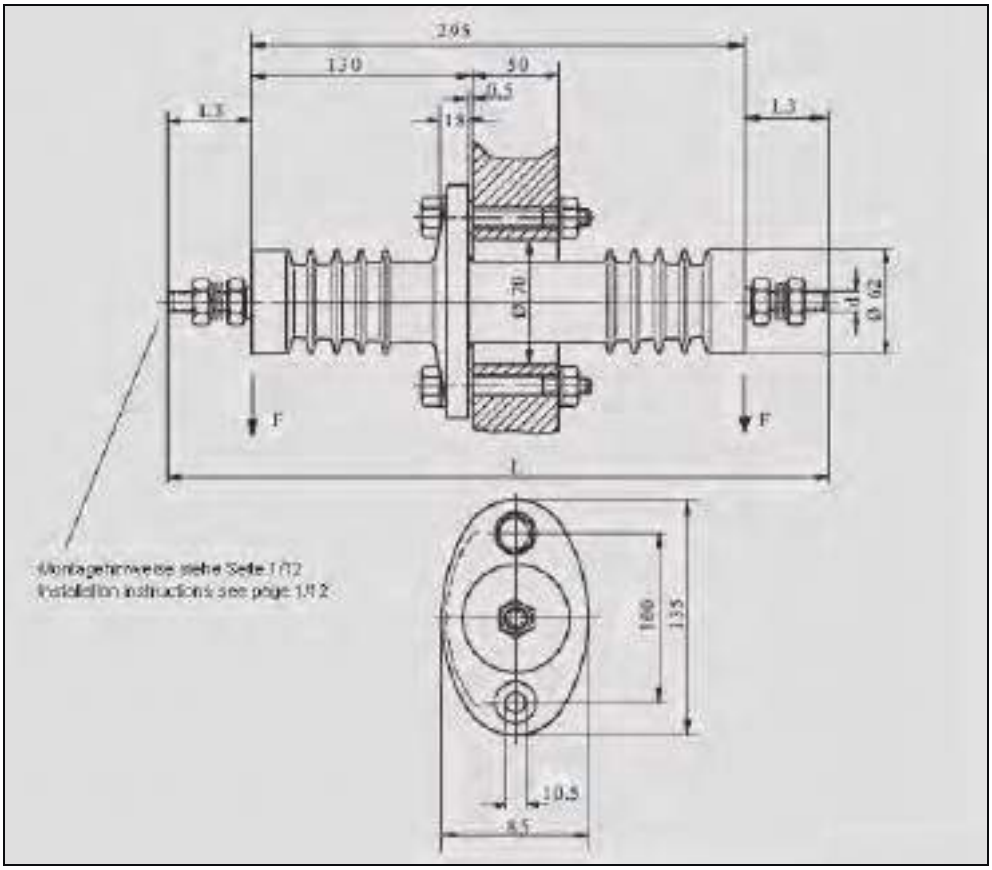
Nennspannung	Nennstehblitz-stoßspannung
Rated voltage	Rated lightning impulse withstand voltage
kV	kV
10	75

Mechanische und elektrische Werte
Mechanical and electrical properties

Angaben zum Nennkurzzeitstrom und Stoßkurzschlussstrom befinden im Kapitel 1.
Rated short time currents and peak short circuit currents are listed in Section 1.

Artikel-Nr.	Typ	zul. Betriebs-spannung	Nennstrom	Nennsteh-Wechsel-spannung	Kriechstrecke	Mindestwert der Kraft bei Biegung	Gewicht
Article no.	Type	Max operating voltage	Rated current	Rpf withstand voltage	Creepage distance	Min bending force	Weight
		kV		kV	mm	kN	kg
2019598	RDBG 10	12	200	28	170	3.75	1.70
2019599			400				2.05
2019600			630				2.60
2019601			800				3.40

RDBG - Bolzendurchführungen für Innenanlagen, 12 kV
RDBG - Bolt bushings for indoor use, 12 kV



Die Befestigungsarmaturen sind elektrisch leitend verbunden.
Hinweise zur Erdung siehe Kapitel 1.

The mounting attachments are connected with electrical conductors.
See Section 1 for earthing instructions.

Artikel-Nr.	Typ	Nenn-spannung	Nennstrom	Abmessungen [mm]		
Article no.	Type	Rated voltage	Rated current	Measurements [mm]		
		kV	A	L	L3	d
2019598	RDBG 10	10	200	395	50	M 12
2019599			400	415	60	M 16
2019600			630	435	70	M 20
2019601			800	455	80	M 24x2

RDBG - Bolzendurchführungen für Innenanlagen, 24 und 36 kV
RDBG - Bolt bushings for indoor use, 24 and 36 kV

Die Durchführung kann mit den folgenden Bolzen ausgerüstet werden. Bitte geben Sie bei Ihrer Bestellung zusätzlich das entsprechende Montageset an.
Beispiel: Für die Durchführung RDGB 20 / 630 ist die Artikelnummer 2022322 + 2037719 anzugeben.

The bushing can take the following bolts. Please also specify in your order the corresponding mounting kit.
Example – The article number 2022322 + 2037719 must be specified for the bushing RDGB 20 / 630.

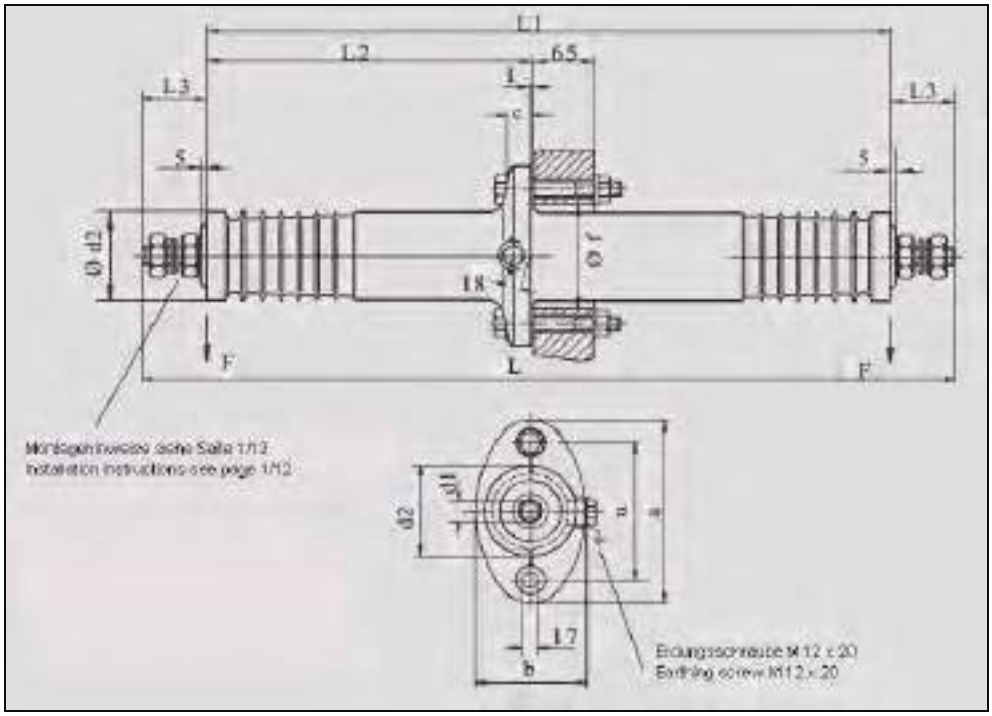
Artikel-Nr. Grundkörper	Typ	Nenn-spannung	zul. Betriebs-spannung	Nennsteh-Wechsel-spannung	Nennsteh-Blitzstoß-spannung	Kriech-strecke	Maß `h`	Stehwechsel-spannung bei `h`
Article number of body	Type	Rated voltage	Max operating voltage	Rpf withstand voltage	Rated lightning impulse	Creepage distance	Measurement `h`	Power frequency withstand
		kV	kV	kV	kV	mm	mm	mm
2022322	RDBG 20	20	24	50	125	280	280	70
2022323	RDBG 30	30	36	70	175	400	400	72

Mechanische und elektrische Werte
Mechanical and electrical properties

Angaben zum Nennkurzzeitstrom und Stosskurzschlussstrom befinden im Kapitel 1.
Rated short time currents and peak short circuit currents are listed in Section 1.

Artikel-Nr.	Typ	zul. Betriebsspannung	Nennsteh-Wechselspannung	Kriechstrecke	Mindestwert der Kraft bei Biegung	Gesamt-gewicht
Article no.	Type	Max operating voltage	Rpf withstand voltage	Creepage distance	Min bending force	Total weight
		kV	kV	mm	kN	kg
2037717	RDBG 20 / 200	24	50	280	7.5	4.45
2037718	RDBG 20 / 400					4.85
2037719	RDBG 20 / 630					5.60
2019605	RDBG 20 / 800					6.50
2037721	RDBG 30 / 200	36	70	400	7.5	11.90
2037722	RDBG 30 / 400					12.60
2037723	RDBG 30 / 630					13.50
2037724	RDBG 30 / 800					15.50
2037725	RDBG 30 / 1000					17.50
2037726	RDBG 30 / 1250					19.00
2037727	RDBG 30 / 1600					20.50

RDBG - Bolzendurchführungen für Innenanlagen, 24 und 36 kV
RDBG - Bolt bushings for indoor use, 24 and 36 kV



Die Befestigungsarmaturen sind elektrisch leitend verbunden.
Hinweise zur Erdung siehe Kapitel 1.

The mounting attachments are connected with electrical conductors.
See Section 1 for earthing instructions.

Artikel-Nr.	Typ	Nenn-spannung	Nennstrom	Abmessungen [mm]									
Article no.	Type	Rated voltage	Rated current	Measurements (mm)									
		kV	A	L	L1	L2	L3	d1	d2	f	c	u	a	b
2037717	RDBG 20 / 200	20	200	615	515	240	50	M 12	70	80	22	130	185	100
2037718	RDBG 20 / 400		400	635			60	M 16						
2037719	RDBG 20 / 630		630	655			70	M 20						
2019605	RDBG 20 / 800		800	675			80	M 24 x 2						
2037721	RDBG 30 / 200	30	200	840	740	350	50	M 12	100	110	28	150	200	120
2037722	RDBG 30 / 400		400	860			60	M 16						
2037723	RDBG 30 / 630		630	880			70	M 20						
2037724	RDBG 30 / 800		800	900			80	M 24 x 2						
2037725	RDBG 30 / 1000		1000	960			110	M 30 x 2						
2037726	RDBG 30 / 1250		1250	1000			130	M 33 x 2						
2037727	RDBG 30 / 1600		1600	1030			145	M 36 x 3						

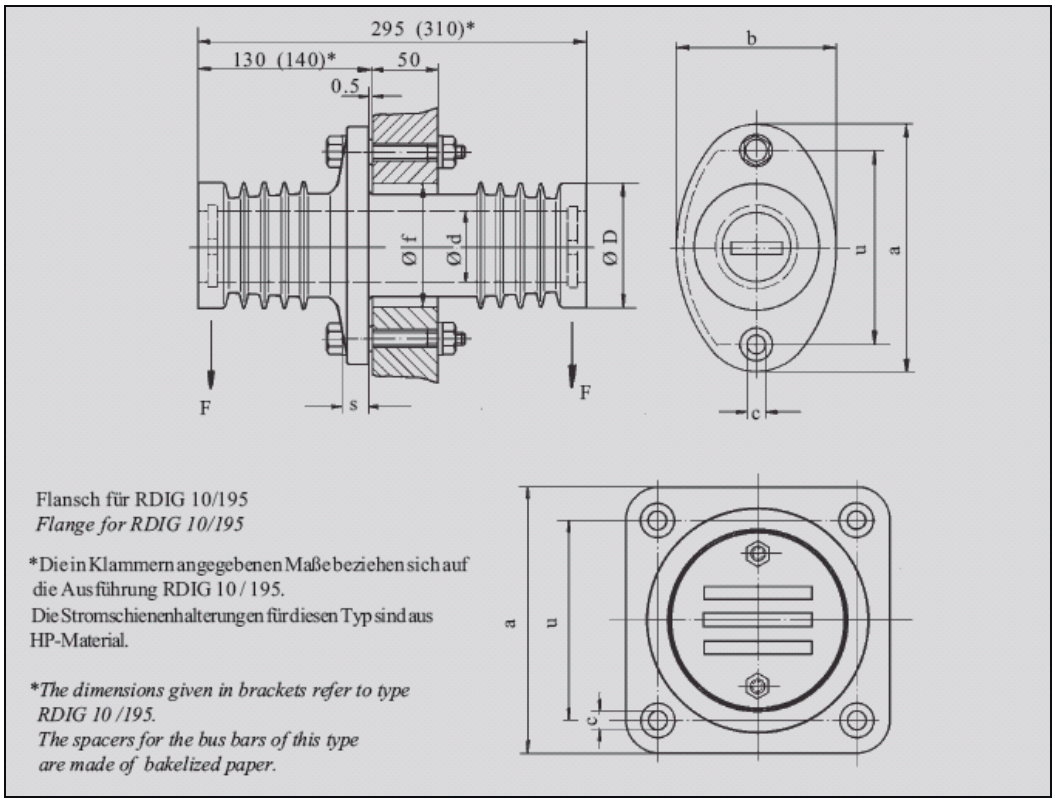
RDIG - Durchsteck-Durchführungen für Innenanlagen, 12 kV
RDIG - Draw lead bushings for indoor use, 12 kV

Nennspannung	Nennstehblitz-stoßspannung
Rated voltage	Rated lightning impulse withstand voltage
kV	kV
10	75

Mechanische und elektrische Werte
Mechanical and electrical properties

Artikel-Nr.	Typ	zul. Betriebs-spannung	Nennsteh-Wechsel-spannung	Kriechstrecke	Mindestwert der Kraft bei Biegung	Gewicht
Article no.	Type	Max operating voltage	Rpf withstand voltage	Creepage distance	Min bending force	Weight
		kV	kV	mm	kN	kg
2022326	RDIG 10 / 55	12	28	170	7.5	2.18
2019624	RDIG 10 / 75	12	28	170	10.0	2.51
2022355	RDIG 10 / 95	12	28	170	10.0	3.91
2022357	RDIG 10 / 115	12	28	170	10.0	4.80
2022359	RDIG 10 / 145	12	28	170	10.0	6.30
2019672	RDIG 10 / 195	12	28	190	10.0	11.30

RDIG - Durchsteck-Durchführungen für Innenanlagen, 12 kV
RDIG - Draw lead bushings for indoor use, 12 kV



Flansch für RDIG 10/195
Flange for RDIG 10/195

*Die in Klammern angegebenen Maße beziehen sich auf die Ausführung RDIG 10 / 195.
Die Stromschienenhalterungen für diesen Typ sind aus HP-Material.

**The dimensions given in brackets refer to type RDIG 10 /195.
The spacers for the bus bars of this type are made of bakelized paper.*

Die Befestigungsarmaturen sind elektrisch leitend verbunden. Bitte geben Sie bei der Bestellung die in Ihrem Anwendungsfall vorhandene **Schienenzahl und -abmessung** an (z.B. 2 x 50 x 10). Diese Angabe wird zur Auslegung der EPDM Schienenhalter benötigt.
Hinweise zur Erdung siehe Kapitel 1.

*The mounting attachments are connected with electrical conductors. Please specify in your order the **number and measurements of the busbars** for your application (e.g. 2 x 50 x 10). These details are needed for the correct dimensions of the EPDM bar holders.*
See Section 1 for earthing instructions.

Artikel-Nr.	Typ	Nenn-spannung	Abmessungen [mm]							
Article no.	Type	Rated voltage	Measurements [mm]							
		kV	D	d	c	f	u	a	b	s
2022326	RDIG 10 / 55	10	95	55	14	100	145	185	120	20
2019624	RDIG 10 / 75		115	75		120	160	200	132	
2022355	RDIG 10 / 95		140	95		145	185	230	160	
2022357	RDIG 10 / 115		160	115	17	165	205	250	180	
2022359	RDIG 10 / 145		185	145		190	235	290	205	22,5
2019672	RDIG 10 / 195*		260	195		270	225	280	280	28

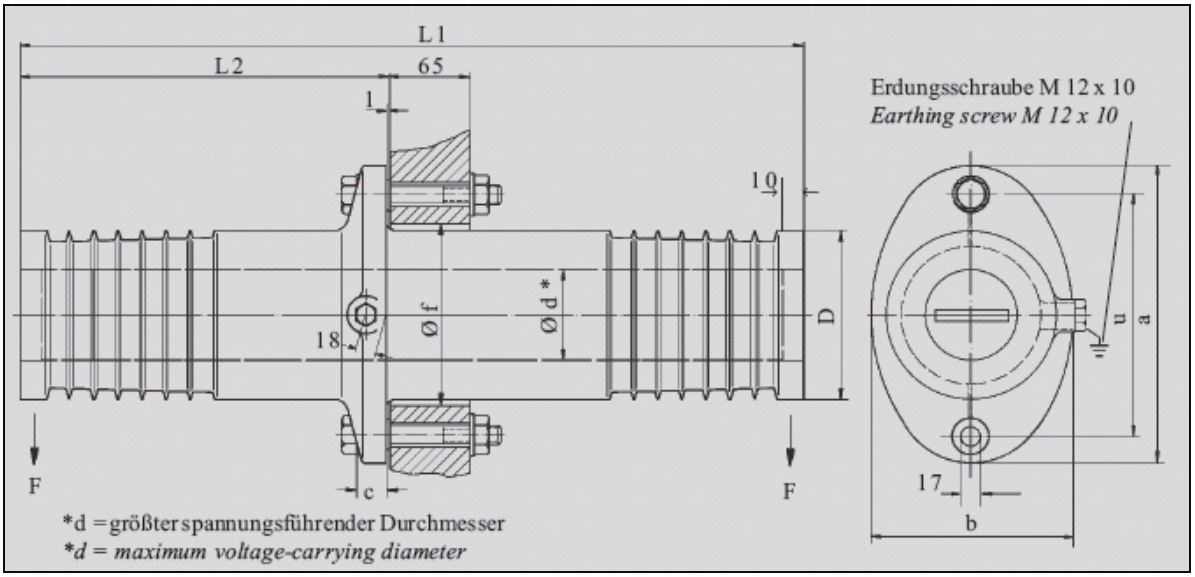
RDIG - Durchsteck-Durchführungen für Innenanlagen, 24 und 36 kV
RDIG - Draw lead bushings for indoor use, 24 and 36 kV

Nennspannung	Nennstehblitz-stoßspannung
Rated voltage	Rated lightning impulse withstand voltage
kV	kV
20	125
30	170

Mechanische und elektrische Werte
Mechanical and electrical properties

Artikel-Nr.	Typ	zul. Betriebs-spannung	Nennsteh-Wechsel-spannung	Kriechstrecke	Mindestwert der Kraft bei Biegung	Gewicht
Article no.	Type	Max operating voltage	Rpf withstand voltage	Creepage distance	Min bending force	Weight
		kV	kV	mm	kN	kg
2022411	RDIG 20 / 55	24	50	310	7.5	6.84
2022416	RDIG 20 / 75					7.46
2022500	RDIG 20 / 95				12.5	9.13
2022507	RDIG 20 / 115					10.85
2022512	RDIG 30 / 55	36	70	380	7.5	9.30
2022586	RDIG 30 / 75					12.46
2022589	RDIG 30 / 95				12.5	13.78
2022595	RDIG 30 / 115					16.20

RDIG - Durchsteck-Durchführungen für Innenanlagen, 24 und 36 kV
RDIG - Draw lead bushings for indoor use, 24 and 36 kV

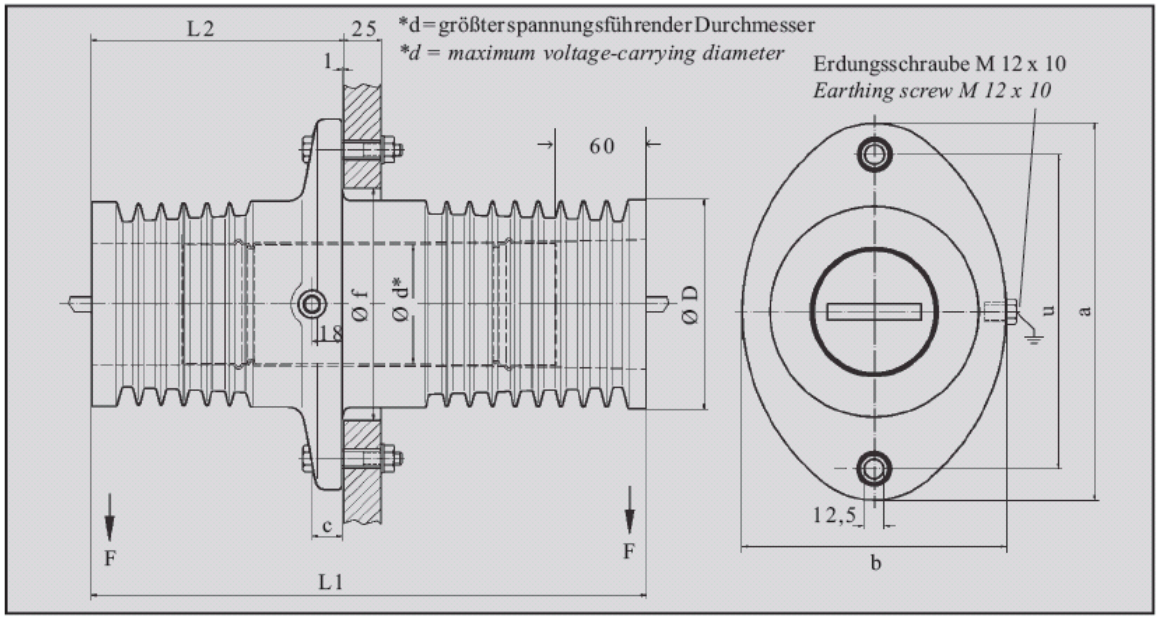


Befestigungsarmaturen und Erdungsanschluss sind elektrisch leitend verbunden. Aluminiumrohr, Stromschiene und Schienenhalterung sind über eine Kontaktfeder leitend verbunden.
Bitte geben Sie bei der Bestellung die in Ihrem Anwendungsfall vorhandene **Schienenzahl und -abmessung** an (z.B. 2 x 50 x 10). Diese Angabe wird zur Auslegung des Aluminium-Schienenhaltersets benötigt. Hinweise zur Erdung siehe Kapitel 1.

The mounting attachments and earth connection are connected with electrical conductors. The aluminium tube, busbar, and bar holders are connected via an electrically conducting contact spring.
*Please specify in your order the **number and measurements of the busbars** for your application (e.g. 2 x 50 x 10). These details are needed for the correct dimensions of the aluminium bar holder set. See Section 1 for earthing instructions.*

Artikel-Nr.	Typ	Nenn-spannung	Abmessungen [mm]								
Article no.	Type	Rated voltage	Measurements [mm]								
		kV	D	d	L1	L2	c	f	u	a	b
2022411	RDIG 20 / 55	20	105	58	515	240	22	120	170	215	130
2022416	RDIG 20 / 75		125	80				140	190	235	150
2022500	RDIG 20 / 95		145	98				160	210	255	170
2022507	RDIG 20 / 115		165	118			28	180	230	280	190
2022512	RDIG 30 / 55	30	118	58	645	300	28	135	170	220	140
2022586	RDIG 30 / 75		140	80			28	160	200	245	165
2022589	RDIG 30 / 95		155	98				180	220	265	185
2022595	RDIG 30 / 115		175	118				200	240	285	205

RDIG - Durchsteck-Durchführungen für Innenanlagen, 24 kV
RDIG - Draw lead bushings for indoor use, 24 kV



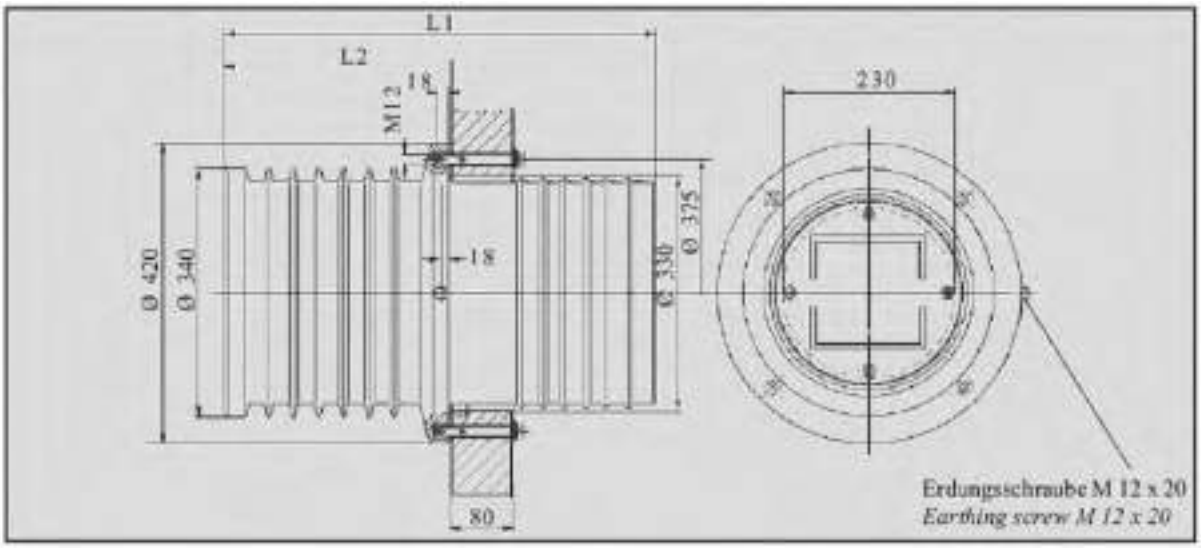
Befestigungsarmaturen und Erdungsanschluss sind elektrisch leitend verbunden. Aluminiumrohr, Stromschiene und Schienenhalterung sind über eine Kontaktfeder leitend verbunden. Belastbarkeit der Leiter gem. DIN 43670 oder DIN 43671. Das Maß 'h' der geprüften Anschlusszone beträgt 160 mm.
Bitte geben Sie bei der Bestellung die in Ihrem Anwendungsfall vorhandene **Schienenzahl und -abmessung** an (z.B. 2 x 50 x 10). Diese Angabe wird zur Auslegung des Aluminium-Schienenhaltersets benötigt. Hinweise zur Erdung siehe Kapitel 1.

The mounting attachments and earth connection are connected with electrical conductors. The aluminium tube, busbar, and bar holders are connected via an electrically conducting contact spring. The conductors can withstand the loads defined under DIN 43670 or DIN 43671. The measurement "h" for the verified terminal zone is 160 mm.
*Please specify in your order the **number and measurements of the busbars** for your application (e.g. 2 x 50 x 10). These details are needed for the correct dimensions of the aluminium bar holder set. See Section 1 for earthing instructions.*

Artikel-Nr.	Typ	zul. Betriebs-spannung	Nennsteh-Wechselspannung	Kriech-strecke	Mindestwert der Kraft	Gewicht
Article no.	Type	Max operating voltage	Rpf withstand voltage	Creepage distance	Min bending force	Weight
		kV	kV	mm	kN	kg
2035277	RDIG 20 / 75 (L = 365)	24	50	270	10	5.6

Artikel-Nr.	Typ	Nenn-spannung	Abmessungen [mm]									
Article no.	Type	Rated voltage	Measurements [mm]									
		kV	D	d	H	L1	L2	c	f	u	a	b
2035277	RDIG 20 / 75 (L = 365)	20	134	70	60	365	166	19	160	200	240	170

RDIG - Durchsteck-Durchführungen für Innenanlagen, 24 kV
RDIG - Draw lead bushings for indoor use, 24 kV



Bitte geben Sie bei der Bestellung die in Ihrem Anwendungsfall vorhandene **Schienenzahl und -abmessung** an sowie die **Art der Befestigung** (siehe Skizze). Diese Angabe wird zur Auslegung des Aluminium-Schienenhalter-Sets benötigt. Die Durchführungen sind für Schienen bis 2 x U 160 mm geeignet. Stromschiene und Schienenhalterung sind über eine Kontaktfeder leitend verbunden. Belastbarkeit der Leiter gem. DIN 43670 oder DIN 43671. Für senkrechten Einbau kann ein **Abschlussdeckel** aus Isolierstoff geliefert werden. Hinweise zur Erdung siehe Kapitel 1.

*Please specify in your order the **number and measurements of the busbars** as well as the **mounting type** for your application (see diagram). These details are needed for the correct dimensions of the aluminium bar holder set. The bushings are suitable for bars up to 2 x U 160 mm. The busbar and bar holders are connected via an electrically conducting contact spring. The conductors can withstand the loads defined under DIN 43670 or DIN 43671. An insulated **cover plate** can be provided for vertical installations. See Section 1 for earthing instructions.*

Artikel-Nr.	Typ	zul. Betriebs-spannung	Abmessungen in mm		Kriech-strecke	Mindestwert der Kraft bei Biegung	Gewicht
Article no.	Type	Max operating voltage	Measurements (mm)		Creepage distance	Min bending force	Weight
		kV	L1	L2	mm	kN	kg
2019673	RDIG 10 / 230 (D 230 mm)	12	400	200	320	15.0	26.5
2019722	RDIG 20 / 230 (D 230 mm)	24	500	215	400	15.0	31.5

Nennspannung	Nennstehblitzstoßspannung	Nennstehwechselspannung
Rated voltage	Rated lightning impulse withstand voltage	Rpf withstand voltage
kV	kV	kV
10	75	28
20	125	50

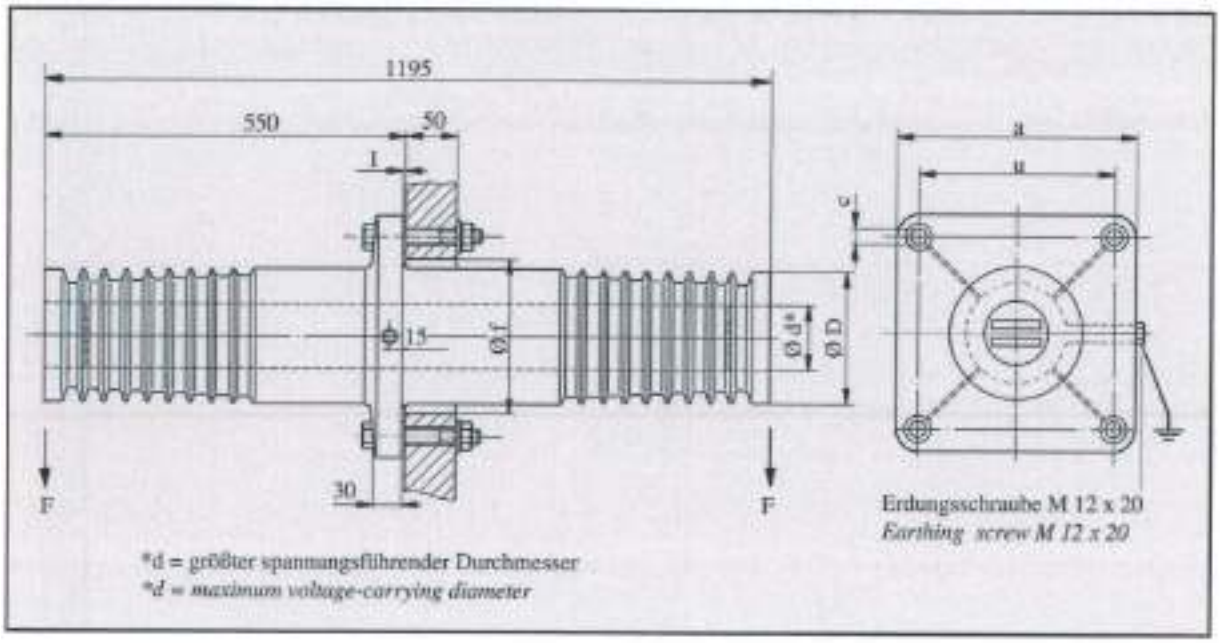
RDIG - Durchsteck-Durchführungen für Innenanlagen, 52 kV
RDIG - Draw lead bushings for indoor use, 52 kV

Nennspannung	Nennstehblitz-stoßspannung
Rated voltage	Rated lightning impulse withstand voltage
kV	kV
45	250

Mechanische und elektrische Werte
Mechanical and electrical properties

Artikel-Nr.	Typ	zul. Betriebs-spannung	Nennsteh-Wechsel-spannung	Kriechstrecke	Mindestwert der Kraft bei Biegung	Gewicht
Article no.	Type	Max operating voltage	Rpf withstand voltage	Creepage distance	Min bending force	Weight
		kV	kV	mm	kN	kg
2019723	RDIG 45 / 75	52	95	780	12.5	27

RDIG - Durchsteck-Durchführungen für Innenanlagen, 52 kV
RDIG - Draw lead bushings for indoor use, 52 kV



Befestigungsarmaturen und Erdungsanschluss sind elektrisch leitend verbunden. Die Stromschiene sind aus Aluminium (siehe Kapitel 9). Hinweise zur Erdung siehe Kapitel 1. Belastbarkeit der Leiter gemäß DIN 43670 oder 43671.
Aluminiumrohe und Stromschiene sind über Kontaktfeder und Schienenhalterung leitend verbunden. Die Durchführung ist geeignet für Schienabmessungen bis 2 x 60 x 10 mm und für Bolzen bis 3150 A (M 48 x 3).

The mounting attachments and earth connection are connected with electrical conductors. The busbars are of aluminium (see Section 9). See Section 1 for earthing instructions. The conductors can withstand the loads defined under DIN 43670 or DIN 43671.
The aluminium tubes and busbar are connected via an electrically conducting contact spring and bar holder. The bushing is suitable for bars up to 2 x 60 x 10 mm and for bolts up to 3150 A (M48 x 3).

Artikel-Nr.	Typ	Nenn-spannung	Abmessungen [mm]					
Article no.	Type	Rated voltage	Measurements [mm]					
		kV	D	d	c	f	u	a
2019723	RDIG 45 / 75	45	155	80	17	175	160	210

Ihre Notizen:
Your notes:

Kapitel 6 / *Section* 6

Seite / *Page*

SD - Schraubdurchführung für Innenraum 1 kV, Unterteil 2-3/8
SD - Screw type bushing for indoor use, 1 kV, base part

SD - Schraubdurchführung für Innenraum 1 kV, Oberteil 2-3/8
SD - Screw type bushing for indoor use, 1 kV, top part

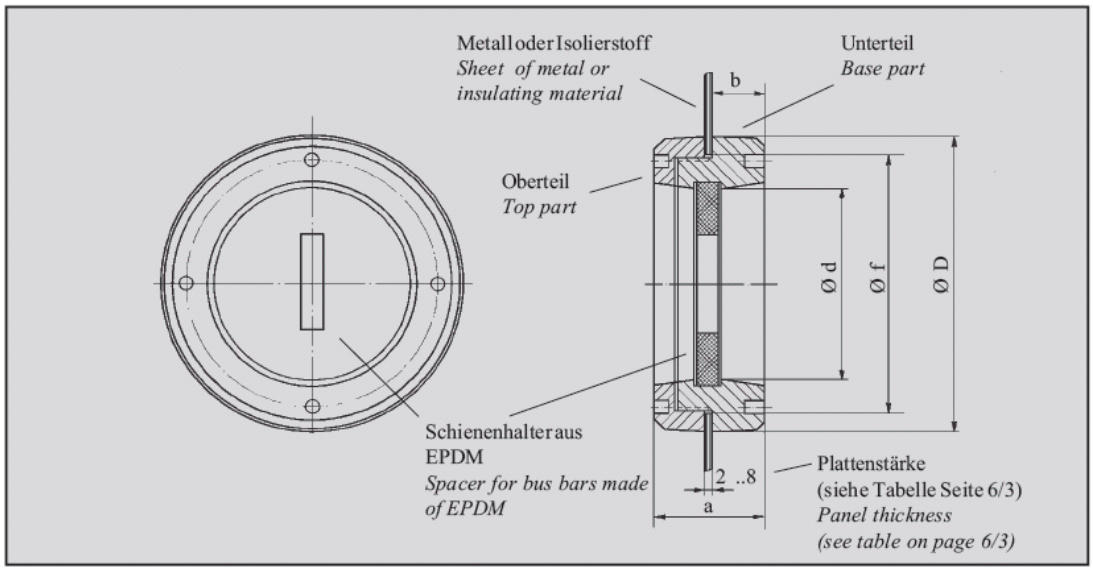
SD - Schraubdurchführung für Innenraum 12 - 36 kV, Grundkörper 4-5/8
SD - Screw type bushing for indoor use, 12–36 kV, body

SD - Schraubdurchführung für Innenraum 12 - 36 kV, Schraubringe 4-5/8
SD - Screw type bushing for indoor use, 12–36 kV, screw rings

KD - Klemmdurchführungen für Innenraum 12 - 36 kV 6-7/8
KD - Clamp bushings for indoor use, 12–36 kV

KD - Klemmdurchführungen für Innenraum 12 kV, metallisiert am Flansch 6-7/8
KD - clamp bushings for indoor use 12 kV, metallised at flange

SD - Schraubbare Durchführung 1 kV für Innenanlagen
SD - Screw type bushing for indoor use, 1 kV



Bei Einbau in Stahlblech ist auf Erwärmung durch Wirbelstöme zu achten. Alternativ sind nicht magnetisierbare Platten einzusetzen. Die in den Tabellen auf der gegenüberliegenden Seite angegebene zulässige Betriebsspannung gilt dann auch bei Einbau in Blech. Die Stromschienen sind entsprechend DIN 43670 oder DIN 43671 belastbar.

Bitte geben Sie bei der Bestellung die in Ihrem Anwendungsfall vorhandene **Schienenzahl und -abmessung** an (z.B. 2 x 50 x 10) Diese Angabe wird zur Auslegung der **EPDM Schienenhalter** benötigt.

When mounting on steel sheet, bear in mind that eddy currents cause heating. An alternative can take the form of nonmagnetisable sheets. The maximum operating voltage in the table on the opposite page then also applies to mounting on metal sheet. The busbars can withstand the loads defined under DIN 43670 or DIN 43671.

*Please specify in your order the **number and measurements of the busbars** for your application (e.g. 2 x 50 x 10). These details are needed for the correct dimensions of the **EPDM bar holders.***

SD - Schraubbare Durchführung 1 kV für Innenanlagen
SD - Screw type bushing for indoor use, 1 kV

Typ	zul. Betriebs-spannung	Abmessungen [mm]					Kriech-strecke	Mindestwert der Kraft bei Biegung	Gewicht
Type	Max operating voltage	Measurements [mm]					Creepage distance	Min bending force	Weight
	kV	D	d	a	b	f	mm	kN	kg
SD 1 / 55	1	100	55	48	15	86	55	7.5	0.45
SD 1 / 75		120	75			106			0.55
SD 1 / 95		140	95			126			0.70
SD 1 / 115		170	115	55	20	146	68		1.30
SD 1 / 145		200	145			176			1.65

Die **schraubbaren Durchführungen** setzen sich aus je einem **Ober**- und einem **Unterteil** zusammen.

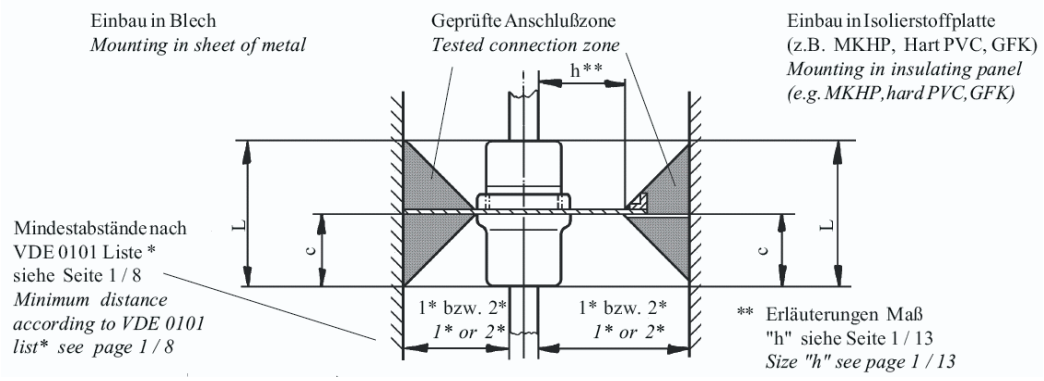
Die Wahl des Oberteils hängt von der am Einbauort vorhandenen Plattenstärke ab (siehe auch Skizze Seite 1/6). Die jeweilige Artikelnummer kann der folgenden Tabelle entnommen werden.

*The **screw type bushings** each consist of a **top** and **base part**.*

The choice of top part depends on the sheet thickness at the installation site (see also the diagram on page 1/6). The article numbers can be taken from the following table.

Typ	Artikelnummer der Unterteile	Artikelnummer der Oberteile			
Type	Article number of base parts	Article number of top parts			
		Plattenstärke Sheet thickness 2 - 4 mm	Plattenstärke Sheet thickness 5 mm	Plattenstärke Sheet thickness 6 mm	Plattenstärke Sheet thickness 8 mm
SD 1 / 55	2036079	2043804	2043805	2037084	2036797
SD 1 / 75	2036080	2021576	2037085	2037086	2037087
SD 1 / 95	2036081	2036263	2037088	2037089	2037090
SD 1 / 115	2036082	2021578	2037091	2037092	2037093
SD 1 / 145	2036083	2044056	2037094	2037095	2037096

SD - Schraubbare Durchführung 12 – 36 kV für Innenanlagen
SD - Screw type bushing for indoor use, 12 – 36 kV



Elektrische Werte bei Einbau in Isolierstoffplatten
Electrical properties for mounting in insulating sheets

Nennspannung	Nennstehblitz-stoßspannung	Maß 'h'	Stehwechselspannung bei 'h'
Rated voltage	Rated lightning impulse withstand voltage	Measurement “h”	Power frequency withstand voltage at “h”
kV	kV	mm	kV
10	75	60	42
20	125	178	75
30	170	260	98

Elektrische Werte bei Einbau in Blech bis 10 kV
Electrical properties for mounting in metal sheet up to 10 kV

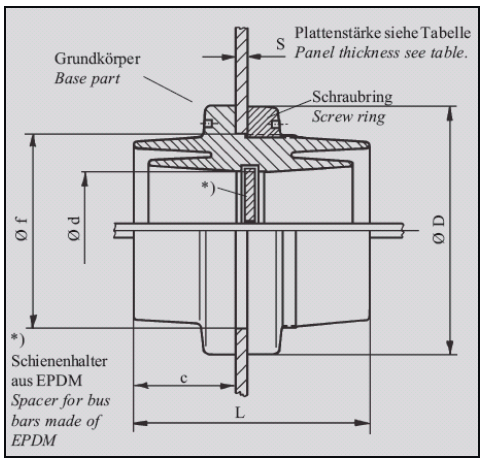
Nennspannung	Nennstehblitz-stoßspannung	erreichter Stehstoßspannungwert	Stehwechselspannung
Rated voltage	Rated lightning impulse withstand voltage	Achieved impulse withstand voltage	Power frequency withstand voltage
kV	kV	mm	kV
6	60	77	39
10	75	84.5	45

Mechanische und elektrische Werte (siehe Skizze nächste Seite)
Mechanical and electrical properties (see diagram on next page)

Typ	zul. Betriebs-spannung	Abmessungen [mm]					Kriech-strecke	Mindestwert der Kraft bei Biegung	Gewicht
Type	Max operating voltage	Measurements [mm]					Creepage distance	Min bending force	Weight
	kV	D	d	f	L	c	mm	kN	kg
SD 10 / 55	6 in Blech metal sheet – 12 in Isolierstoffplatte insulating sheet	120	55	95	120	53	130	7.5	0.88
SD 10 / 75		140	75	115					1.10
SD 10 / 95		160	95	135					1.42
SD 10 / 115		180	115	155				10.0	1.65
SD 10 / 145		210	145	185					1.99
SD 20-30 / 55	12 in Blech metal sheet - 24 / 36 in Isolierstoffplatte insulating sheet	140	55	105	150	65	230	12.5	1.63
SD 20-30 / 75		160	75	125					1.97
SD 20-30 / 95		180	95	145					2.37
SD 20-30 / 115		200	115	165					2.73
SD 20-30 / 145		240	145	207					3.90

SD - Schraubbare Durchführung 12 – 36 kV für Innenanlagen
SD - Screw type bushing for indoor use, 12 – 36 kV

Die schraubbaren Durchführungen setzen sich aus einem Grundkörper und einem Schraubring zusammen. Die Wahl des Schraubringes hängt von der am Einbauort vorhandenen Plattenstärke ab (siehe Skizze). Die jeweilige Artikelnummer kann der folgenden Tabelle entnommen werden.
Bei Einbau in Stahlblech ist ab 800 A auf Erwärmung durch Wirbelstöme zu achten. Alternativ sind nicht magnetisierbare Platten einzusetzen. Die Stromschienen sind entsprechend DIN 43670 oder DIN 43671 belastbar.
Auf Anfrage liefern wir entsprechende Endführungen.



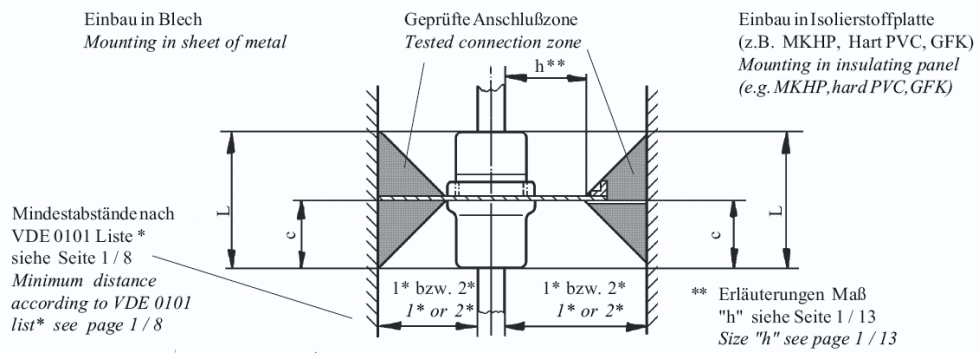
Bitte geben Sie bei der Bestellung die in Ihrem Anwendungsfall vorhandene **Schienenzahl und -abmessung** an (z.B. 2 x 50 x 10) Diese Angabe wird zur Auslegung der **EPDM Schienenhalter** benötigt.

The screw type bushings consist of a body and screw ring. The choice of screw ring depends on the sheet thickness at the installation site (see diagram). The article numbers can be taken from the following table.
When mounting on steel sheet for currents greater than 800 A, bear in mind that eddy currents cause heating. An alternative can take the form of nonmagnetisable sheets. The busbars can withstand the loads defined under DIN 43670 or DIN 43671.
On request we can provide suitable end bushings.

*Please specify in your order the **number and measurements of the busbars** for your application (e.g. 2 x 50 x 10). These details are needed for the correct dimensions of the **EPDM bar holders**.*

Typ	Artikelnummer der Grundkörper	Artikelnummer der Schraubringe			
Type	Article number of bodies	Article number of screw rings			
		Plattenstärke Sheet thickness 2 - 5 mm	Plattenstärke Sheet thickness 6 - 8 mm	Plattenstärke Sheet thickness 9 - 15 mm	Plattenstärke Sheet thickness 8 mm
SD 10 / 55	2036070	2036043	2036042	2036041	-
SD 10 / 75	2040212	2040213	2036045	2036044	-
SD 10 / 95	2036072	2036049	2036048	2036047	-
SD 10 / 115	2043806	2036052	2036051	2036050	-
SD 10 /145	2043800	2043808	2037076	2037075	-
		Plattenstärke Sheet thickness 2 - 8 mm	Plattenstärke Sheet thickness 9 - 10 mm	Plattenstärke Sheet thickness 11 - 14 mm	Plattenstärke Sheet thickness 15 -20 mm
SD 20 - 30 / 55	2040825	2040826	2036055	2036054	2036053
SD 20 - 30 / 75	2040201	2040202	2036059	2036058	2036057
SD 20 - 30 / 95	2043801	2043809	2036063	2036062	2036061
SD 20 - 30 / 115	2043802	2036068	2036067	2036066	2036065
SD 20 - 30 / 145	2036359	2037081	2037080	2037079	2037078

KD - Klemmdurchführung 12, 24 und 36 kV für Innenanlagen
KD - Clamp bushing for indoor use, 12, 24 and 36 kV



Elektrische Werte bei Einbau in Isolierstoffplatten
Electrical properties for mounting in insulating sheets

Nennspannung	Nennstehblitz-stoßspannung	Maß 'h'	Stehwechselspannung bei 'h'
Rated voltage	Rated lightning impulse withstand voltage	Measurement 'h'	Power frequency withstand voltage at "h"
kV	kV	mm	kV
10	75	60	42
20	125	178	75
30	170	260	98

Elektrische Werte bei Einbau in Blech bis 12 kV
Electrical properties for mounting in metal sheet up to 12 kV

Nennspannung	Nennstehblitz-stoßspannung	erreichter Stehstoßspannungwert	Stehwechselspannung
Rated voltage	Rated lightning impulse withstand voltage	Achieved impulse withstand voltage	Power frequency withstand voltage
kV	kV	mm	kV
6	60	77	39
10	75	84.5	45

Mechanische und elektrische Werte
Mechanical and electrical properties

Plattenstärke	Typ	zul. Betriebs-spannung	Kriech-strecke	Mindestwert der Kraft bei Biegung	Gewicht
Sheet thickness	Type	Max operating voltage	Creepage distance	Min bending force	Weight
mm		kV	mm	kN	kg
2 4 6 8 10 12 (weitere auf Anfrage) (others on request)	KD 10 / 55	6 kV in Blech metal sheet – 12 kV in Isolierstoffplatte insulating sheet	115	7,5	0,71
	KD 10 / 75				1.00
	KD 10 / 95				1.10
	KD 10 / 115				1.40
	KD 20-30 / 55	24 / 36 kV in Isolierstoffplatte insulating sheet	220	12,5	1.18
	KD 20-30 / 75				1.40
	KD 20-30 / 95				1.68
	KD 20-30 / 115				1.92
	KD 20-30 / 55*	12 kV in Blech metal sheet			1.18
	KD 20-30 / 75*				1.40
	KD 20-30 / 95*				1.68
	KD 20-30 / 115*				1.92

*) gekennzeichneten Ausführungen sind am Flansch metallisiert / *) *These variants are metallised at the flange.*

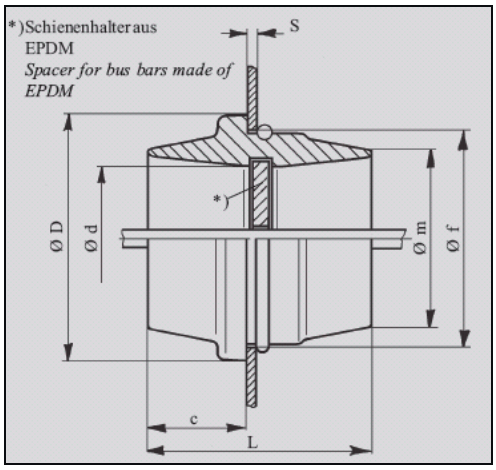
KD - Klemmdurchführung 12, 24 und 36 kV für Innenanlagen
KD - Clamp bushing for indoor use, 12, 24 and 36 kV

Bei Einbau in Stahlblech ist ab 800 A auf Erwärmung durch Wirbelstöme zu achten. Alternativ sind nicht magnetisierbare Platten einzusetzen. Die Stromschienen sind entsprechend DIN 43670 oder DIN 43671 belastbar.

Auf Anfrage liefern wir entsprechende Endführungen – Typ SDE 10, 20 - 30 kV.

Bitte geben Sie bei der Bestellung die in Ihrem Anwendungsfall vorhandene **Schienenzahl und -abmessung** an (z.B. 2 x 50 x 10) Diese Angabe wird zur Auslegung der **EPDM Schienehalter** benötigt.

Bitte geben Sie bei der Bestellung die erforderliche Plattenstärke an (siehe Skizze: Maß 'S').



When mounting on steel sheet for currents greater than 800 A, bear in mind that eddy currents cause heating. An alternative can take the form of nonmagnetisable sheets. The busbars can withstand the loads defined under DIN 43670 or DIN 43671.

On request we can provide suitable end bushings, type SDE 10, 20–30 kV.

*Please specify in your order the **number and measurements of the busbars** for your application (e.g. 2 x 50 x 10). These details are needed for the correct dimensions of the **EPDM bar holders**.*

Please specify in your order the sheet thickness you need (see measurement "S" on the diagram).

Plattenstärke	Typ	Nennspannung	Abmessungen [mm]						
Sheet thickness	Type	Rated voltage	Measurements [mm]						
mm		kV	L	c	D	d	m	f	s
2 4 6 8 10 12 (weitere auf Anfrage) (thers on request)	KD 10 / 55	6 kV in Blech metal sheet – 12 kV in Isolierstoffplatte insulating sheet	120	53	110	55	78	95	2-15
	KD 10 / 75				130	75	98	115	
	KD 10 / 95				150	95	118	135	
	KD 10 / 115				170	115	138	155	
	KD 20-30 / 55	24 / 36 kV in Isolierstoffplatte insulating sheet	150	65	120	55	94	105	2-20
	KD 20-30 / 75				140	75	116	124	
	KD 20-30 / 95				160	95	134	145	
	KD 20-30 / 115				180	115	154	165	
	KD 20-30 / 55*	12 kV in Blech metal sheet			120	55	94	105	
	KD 20-30 / 75*				140	75	116	124	
	KD 20-30 / 95*				160	95	134	145	
	KD 20-30 / 115*				180	115	154	165	

*) gekennzeichneten Ausführungen sind am Flansch metallisiert.
*) *These variants are metallised at the flange.*

KD - Klemmdurchführung 12, 24 und 36 kV für Innenanlagen
KD - Clamp bushing for indoor use, 12, 24 and 36 kV

Produktübersicht:
Varianten und Angabe der Plattenstärke
Art.-Nr. = X mm

Product overview:
Variants and specification of panel thickness
Item no.= X mm

Artikelnummer	Bezeichnung	Plattenstärke
Article number	*Type*	*Panel thickness*
		[mm]
2040824	KD 10 / 55	on request
2040828		8
2040974		10
2040124	KD 10 / 75	x mm
2040902		1
2041425		4
2040120		5
2040121		6
2040122		8
2040123		12
2040465	KD 10 / 95	on request
2040827		4
2040904		6
2040876		8
2040466	KD 10 / 115	on request
2040866		4
2040950		6
2040906		8
2030744	KD 20 - 30 / 55	x mm
2040196	KD 20 - 30 / 75	on request
2040911		2
2040198		3

Artikelnummer	Bezeichnung	Plattenstärke
Article number	*Type*	*Panel thickness*
		[mm]
2040987	KD 20 - 30 / 75	4
2041089		5
2040967		6
2040905		8
2040197	KD 20 - 30 / 95	on request
2040199		2
2040934		4
2040868		6
2040996		8
2040997		10
2040961		12
2040467	KD 20 - 30 / 115	on request
2040975		2
2040870		3
2040861		4
2040981		5
2040860		8
2040918		10
2040885		12

Artikelnummer	Bezeichnung	Plattenstärke
Article number	*Type*	*Panel thickness*
		[mm]
2034670	KD 20 - 30 / 55 *)	x mm
2040307	KD 20 - 30 / 75 *)	x mm
2043119		2 mm
2043120		3 mm
2040306	KD 20 - 30 / 95 *)	x mm
2041121		2 mm
2040484	KD 20 - 30 / 115 *)	x mm
2043123		2 mm
2043124		3 mm

Die mit *) gekennzeichneten Ausführungen sind am Flansch metallisiert.

*Versions marked with *).*
are metallized at the flange

Kapitel 7 / *Section 7*

Seite / *Page*

FSG - Stützer für Freiluftanlagen, zylindrisch mit Rippen, 1 - 52 kV 2-3/4

FSG - ribbed insulators for outdoor use, cylindrical, 1 – 52 kV

Stützer – FSG – für Freiluftanlagen, zylindrisch mit Rippen, 1, 12, 24, 36 und 52 kV

FSG - ribbed insulators for outdoor use, cylindrical, 1, 12, 24, 36, and 52 kV

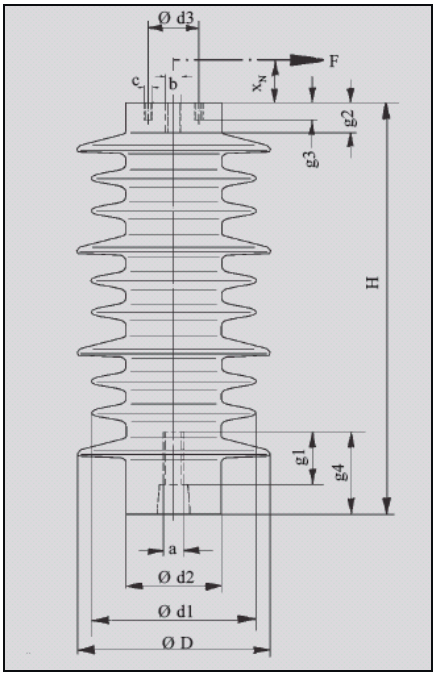
Nennspannung	Nennstehblitz-stoßspannung	Maß 'h'	Stehwechselspannung bei 'h'
Rated voltage	Rated lightning impulse withstand voltage	Measurement 'h'	Power frequency withstand voltage at “h”
kV	kV	mm	kV
10	75	109	50
20	125	194	75
30	170	290	105
45	250	---	---

Mechanische und elektrische Werte
Mechanical and electrical properties

Artikel-Nr.	Typ	zul. Betriebs-spannung	Nennsteh-Wechselspannung	Kriech-strecke	Nennwert der Kraft bei Nominal value of			Gewicht
Article no.	Type	Max operating voltage	Rpf withstand voltage	Creepage distance	Biegung min. Min bending force	X_N	Zug-Bruchlast tensile breaking force	Weight
		kV	kV	mm	kN	mm	kN	kg
2039360	FSGB 1	1	10	165	7.5	40	20.0	0.8
2044099	FSGA 10	12	28	500	5.0	30	20.0	2.3
2044101	FSGB 10				10.0	40	30.0	3.4
2044103	FSGA 20	24	50	690	5.0	30	20.0	3.1
2044105	FSGB 20				10.0	40	30.0	4.4
~~2030264~~	~~FSGD 20~~				~~12.0~~	~~80~~	~~50.0~~	~~7.8~~
2044107	FSGA 30	36	70	900	5.0	30	20.0	5.4
2043816	FSGB 30				10.0	40	30.0	7.8
2031275	FSG 45	52	95	1290	8.0	30	30.0	11.3

Stützer – FSG – für Freiluftanlagen, zylindrisch mit Rippen, 1, 12, 24, 36 und 52 kV

FSG - ribbed insulators for outdoor use, cylindrical, 1, 12, 24, 36, and 52 kV



Die Kopfarmaturen sind elektrisch leitend verbunden. Für die Befestigung der Stützer sind Stahlschrauben der Qualität 8.8 zu verwenden, die die angegebene Mindestgewindetiefe ausnutzen. Montagehinweise siehe Kapitel 1.

Auf Anfrage liefern wir Stützer für **hängende** Ausführung.

The head fittings are connected with electrical conductors. 8.8 grade steel screws engaging in the specified minimum thread depth must be used to secure the insulators. See section 1 for mounting instructions.

*On request we can provide **suspended** insulators.*

Artikel-Nr.	Typ	Nenn-spannung	Gruppe	Abmessungen [mm]											
Article no.	Type	Rated voltage	Group	Measurements [mm]											
		kV		H	D	d1	d2	d3	a	b	c	g1	g2	g3	g4
2039360	FSGB 1	1	B	80	115	90	70	--	M 16	M 16	--	20	20	--	22
2044099	FSGA 10	10	A	210	130	110	65	36	M 16	M 10	M 6	32	20	11	52
2044101	FSGB 10		B		150	130	85	46	M 20	M 16	M 10	40	32	12	80
2044103	FSGA 20	20	A	280	130	110	65	36	M 16	M 10	M 6	35	20	11	45
2044105	FSGB 20		B		150	130	85	46	M 20	M 16	M 10	48	32	12	88
~~2030264~~	~~FSGD 20~~		~~D~~		~~180~~	~~160~~	~~115~~	~~--~~	~~M 24~~	~~M 16~~	~~--~~	~~60~~	~~35~~	~~--~~	~~75~~
2044107	FSGA 30	30	A	360	145	125	80	36	M 16	M 10	M 6	35	20	11	45
2043816	FSGB 30		B		165	145	100	46	M 20	M 16	M 10	48	32	12	88
2031275	FSG 45	45	-	500	165	145	100	--	M 20	M 16	--	52	32	--	100

Ihre Notizen:
Your notes

Kapitel 8 / *Section* 8

Seite / *Page*

FDGB - Bolzendurchführungen
für Freiluft-Innenanlagen, 12, 24 und 36 kV 2-3/8
FDGB - bolt bushings
for outdoor-indoor use, 12, 24, and 36 kV

FDG - Bolzendurchführungen
für Freiluft-Innenanlagen, 24 kV 4/8
FDG - bolt bushings
for outdoor-indoor use, 24 kV

FDIG - Durchsteck-Durchführungen
für Freiluft-Innenanlagen, 12 und 24 kV 5/8
FDIG - draw lead bushings
for outdoor-indoor use, 12 and 24 kV

FFGB - Durchführungen 6/8
für Freiluft-Freiluft-Anwendungen, 36 kV
FFGB - bushings
for outdoor-outdoor use, 36 kV

ohne Abbildung
not illustrated

Nennkurzzeit- und zulässige Stosskurzschlussströme 7/8
Rated short time and max peak short circuit currents

Bolzen-Durchführungen – FDGB – für Freiluft-Innenanlagen 12, 24 und 36 kV

FDGB - bolt bushings for outdoor-indoor use, 12, 24, and 36 kV

Die Durchführung kann mit den folgenden Bolzen ausgerüstet werden. Bitte geben Sie bei Ihrer Bestellung zusätzlich das entsprechende Montageset an.
Beispiel: Für die Durchführung FDGB 20 / 630 ist die Artikelnummer 2021839 + 2037730 anzugeben.

The bushing can take the following bolts. Please also specify in your order the corresponding mounting kit.
Example – The article number 2021839 + 2037730 must be specified for the bushing FDGB 20 / 630.

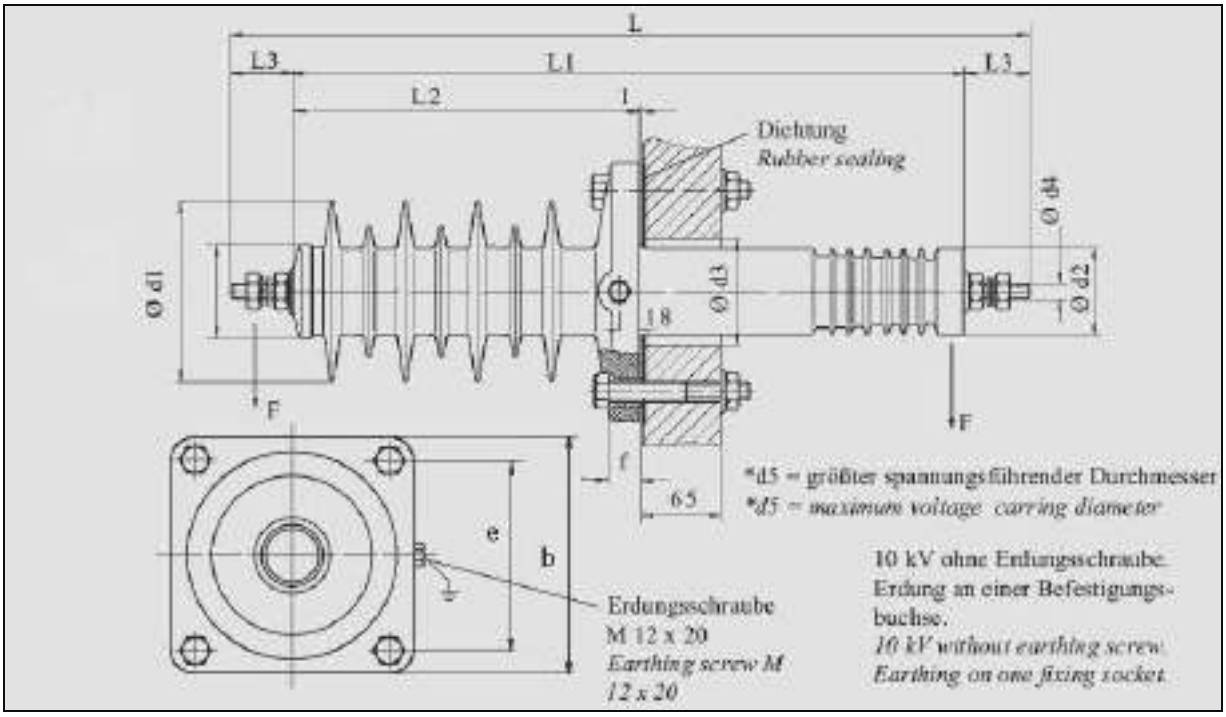
Artikel-Nr. Grundkörper	Typ	Nenn-spannung	zul. Betriebs-spannung	Nennsteh-Wechsel-spannung	Nennsteh-Blitzstoß-spannung	Kriech-strecke	Maß `h`	Stehwechsel-spannung bei `h`
Article number of body	Type	Rated voltage	Max operating voltage	Rpf withstand voltage	Rated lightning impulse	Creepage distance	Measurement `h`	Power frequency withstand
		kV	kV	kV	kV	mm	mm	mm
2021837	FDGB 10	10	12	28	75	280	96	39
2021839	FDGB 20	20	24	50	125	610	190	63
2021841	FDGB 30	30	36	70	170	280	270	78

Mechanische und elektrische Werte
Mechanical and electrical properties

Angaben zum Nennkurzzeitstrom und Stoßkurzschlussstrom befinden sich auf Seite: Kap.8-6/6.
Rated short time currents and peak short circuit currents are listed in Section 8, page 6/6.

Artikel-Nr.	Typ	zul. Betriebs-spannung	Nennsteh-Wechsel-spannung	Kriechstrecke	Mindestwert der Kraft bei Biegung	Gewicht
Article no.	Type	Max operating voltage	Rpf withstand voltage	Creepage distance	Min bending force	Weight
		kV	kV	mm	kN	kg
2037732	FDGB 10 / 200	12	28	280	7.5	3.40
2037733	FDGB 10 / 400					4.00
2037734	FDGB 10 / 630					4.50
2019789	FDGB 10 / 800					5.00
2037728	FDGB 20 / 200	24	50	610	7.5	7.15
2037729	FDGB 20 / 400					7.70
2037730	FDGB 20 / 630					8.60
2019793	FDGB 20 / 800					9.40
2037668	FDGB 30 / 200	36	70	750	7.5	12.70
2037669	FDGB 30 / 400					13.50
2037670	FDGB 30 / 630					14.50
2037671	FDGB 30 / 800					15.55
2037672	FDGB 30 / 1000					18.00
2037673	FDGB 30 / 1250					20.00

Bolzen-Durchführungen – FDGB – für Freiluft-Innenanlagen 12, 24 und 36 kV
FDGB - bolt bushings for outdoor-indoor use, 12, 24, and 36 kV



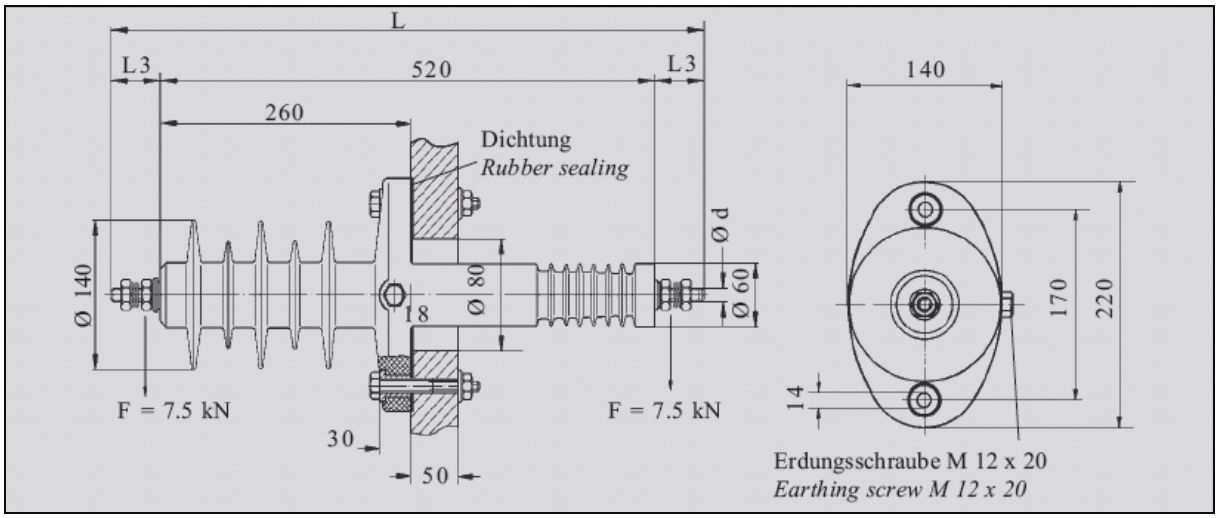
Befestigungsarmaturen und Erdungsanschluss sind elektrisch leitend verbunden.
Hinweise zur Montage und Erdung siehe Kapitel 1.
Befestigung : FDGB 10 mit M12; FDGB 20 und FDGB 30 mit M16

The mounting attachments and earth connection are connected with electrical conductors.
See Section 1 for mounting and earthing instructions.
Fasteners: FDGB 10 with M12; FDGB 20 and FDGB 30 with M16

Artikel-Nr.	Typ	Nenn-spannung	Nennstrom	Abmessungen [mm]											
Article no.	Type	Rated voltage	Rated current	Measurements [mm]											
		kV	A	L	L1	L2	L3	d1	d2	d3	d4	d5	b	e	f
2037732	FDGB 10 / 200	10	200	450	350	175	50	140	62	90	M 12	70	165	115	22
2037733	FDGB 10 / 400		400	470			60				M 16				
2037734	FDGB 10 / 630		630	490			70				M 20				
2019789	FDGB 10 / 800		800	510			80				M 24 x 2				
2037728	FDGB 20 / 200	20	200	665	565	295	50	150	70	80	M 12	80	175	125	28
2037729	FDGB 20 / 400		400	685			60				M 16				
2037730	FDGB 20 / 630		630	705			70				M 20				
2019793	FDGB 20 / 800		800	725			80				M 24 x 2				
2037668	FDGB 30 / 200	30	200	860	760	360	50	170	100	110	M 12	110	190	140	35
2037669	FDGB 30 / 400		400	880			60				M 16				
2037670	FDGB 30 / 630		630	900			70				M 20				
2037671	FDGB 30 / 800		800	920			80				M 24 x 2				
2037672	FDGB 30 / 1000		1000	980			110				M 30 x 2				
2037673	FDGB 30 / 1250		1250	1020			130				M 33 x 2				

Bolzen-Durchführungen – FDG – für Freiluft-Innenanlagen 24 kV

FDG - bolt bushings for outdoor-indoor use, 24 kV



Befestigungsarmaturen und Erdungsanschluss sind elektrisch leitend verbunden.
Hinweise zur Montage und Erdung siehe Kapitel 1.
Angaben zum Nennkurzzeitstrom und Stoßkurzschlussstrom befinden sich auf Seite 8/7.

The mounting attachments and earth connection are connected with electrical conductors.
See Section 1 for mounting and earthing instructions. Rated short time currents and peak short circuit currents are listed on page 8/7.

Die Durchführung kann mit den folgenden Bolzen ausgerüstet werden. Bitte geben Sie bei Ihrer Bestellung zusätzlich das entsprechende Montageset an.
Beispiel: Für die Durchführung FDG 20 / 200 ist die Artikelnummer 2037793 + 2037736 anzugeben.

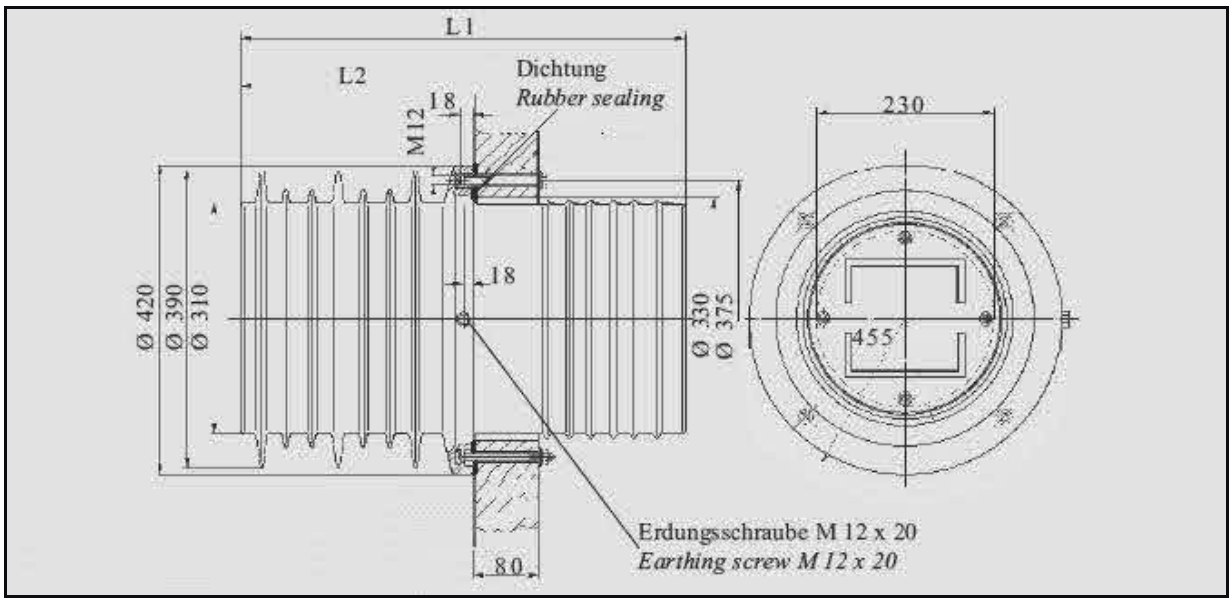
The bushing can take the following bolts. Please also specify in your order the corresponding mounting kit.
Example – The article number 2037793 + 2037736 must be specified for the bushing RDGB 20 / 200.

Artikel-Nr. Grundkörper	Typ	Nenn-spannung	zul. Betriebs-spannung	Nennsteh-Wechsel-spannung	Nennsteh-Blitzstoß-spannung	Kriech-strecke	Maß `h`	Stehwechsel-spannung bei `h`
Article number of body	Type	Rated voltage	Max operating voltage	Rpf withstand voltage	Rated lightning impulse	Creepage distance	Measurement `h`	Power frequency withstand
		kV	kV	kV	kV	mm	mm	mm
2037793	FDG 20	20	24	50	125	540	200	78

Artikel-Nr.	Typ	Nenn-strom	Abmessungen [mm]			Kriech-strecke	zul. Betriebs-spannung	Nennsteh-Wechsel-spannung	Gewicht
Article no.	Type	Rated current	Measurements [mm]			Creepage distance	Max operating	Rpf withstand	Weight
		A	L1	L3	d1	mm	kV	kV	kg
2037793	FDG 20	200	630	55	M 12	540	24	50	5.13
2021836		400	640	60	M 16				5.65

Durchsteck-Durchführungen – FDIG – für Freiluft-Innenanlagen 12 und 24 kV

FDIG - draw lead bushings for outdoor-indoor use, 12 and 24 kV



Bitte geben Sie bei der Bestellung die in Ihrem Anwendungsfall vorhandene **Schienenzahl** und **-abmessung** an sowie die **Art der Befestigung** (siehe Skizze). Diese Angabe wird zur Auslegung der Aluminium- bzw. Messing- Schienenhalter benötigt.
Die Durchführungen sind für Schienen bis 2 x U 16 geeignet. Stromschiene und Schienenhalter sind über eine Kontaktfeder leitend verbunden. Belastbarkeit der Leiter gem. DIN 43670 oder DIN 43671.
Für senkrechten Einbau kann ein **Abschlussdeckel** (Art. 2041003) aus Isolierstoff geliefert werden.
Hinweise zur Erdung siehe Kapitel 1.

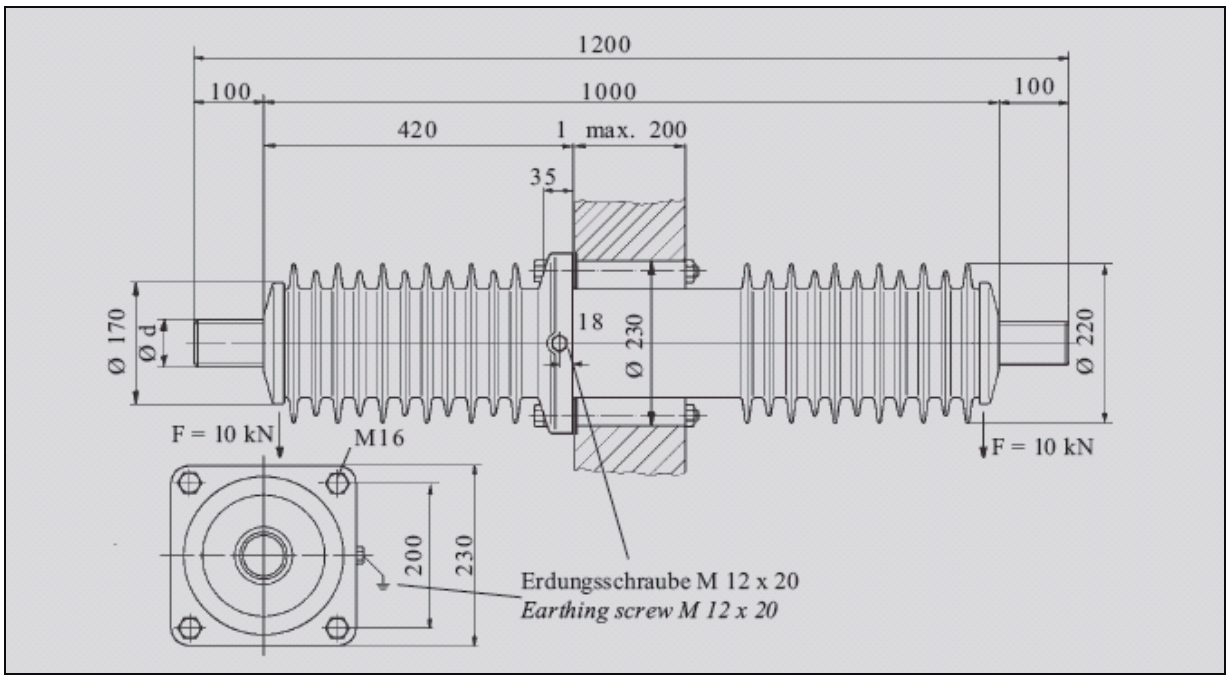
*Please specify in your order the **number** and **measurements of the busbars** as well as the **mounting type** for your application (see diagram). These details are needed for the correct dimensions of the aluminium or brass bar holders.*
*The bushings are suitable for bars up to 2 x U 16. The busbar and bar holders are connected via an electrically conducting contact spring. The conductors can withstand the loads defined under DIN 43670 or DIN 43671. An insulated **cover plate** (item 2041003) can be provided for vertical installations. See Section 1 for earthing instructions.*

Nennspannung	Nennstehblitz-stoßspannung	Nenn-Stehwechselspannung
Rated voltage	Rated lightning impulse withstand voltage	Rpf withstand voltage
kV	kV	kV
10	75	28
20	125	50

Artikel-Nr.	Typ	zul. Betriebs-spannung	Abmessungen [mm]		Kriechstrecke	Mindestwert der Kraft bei Biegung	Gewicht
Article no.	Type	Max operating voltage	Measurements [mm]		Creepage distance	Min bending force	Weight
		kV	L1	L2	mm	kN	kg
2019790	FDIG 10 / 230	12	400	200	430	15.0	28.5
2021833	FDIG 20 / 230	24	600	315	670	15.0	34.5

Bolzen-Durchführungen – FFGB – für Freiluft-Innenanlagen 30 kV

FFGB - bolt bushings for outdoor-indoor use, 30 kV



Hinweise zur Erdung siehe Kapitel 1.
Angaben zum Nennkurzzeitstrom und Stoss-kurzschlussstrom befinden sich auf Seite 6/6.

See Section 1 for earthing instructions.
Rated short time currents and peak short circuit currents are listed on page 6/6.

Artikel-Nr. Grundkörper	Typ	Nenn-spannung	zul. Betriebs-spannung	Nennsteh-Wechsel-spannung	Nennsteh-Blitzstoß-spannung	Kriech-strecke	Gewicht
Article number of body	Type	Rated voltage	Max operating voltage	Rpf withstand voltage	Rated lightning impulse withstand voltage	Creepage distance	Weight
		kV	kV	kV	kV	mm	kg
2036381 *)	FFGB 30	30	36	70	170	870	37,5

*) Die Durchführung kann mit den folgenden Bolzen ausgerüstet werden. Bitte geben Sie bei Ihrer Bestellung zusätzlich das entsprechende Montageset an.
Beispiel: Für die Durchführung FFGB 30 / 200 ist die Artikelnummer 2036381 + 2037738 anzugeben.

**) The bushing can take the following bolts. Please also specify in your order the corresponding mounting kit.*
Example – The article number 2036381 + 2037738 must be specified for the bushing FFGB 30 / 200.

Position/Article		2037738	2037739	2037740	2037741	2037742	2037743	2037744	2037745	2037746	2037747	2037748
Ampere		200	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3000	4000
d	mm	M 12	M 16	M 20	M 24 x 2	M 30 x 2	M 33 x 2	M 36 x 3	M 42 x 3	M 46 x 3	M 48 x 3	M 64 x 4
Gewicht / Weight	kg	1.2	2.2	3.3	4.8	7.5	9.1	10.8	14.7	17.7	19.3	34.3

Nennkurzzeit- und zulässige Stosskurzschlussströme
Rated short time and max peak short circuit currents

Nennstrom	Nenn-Kurzzeitstrom 1s *)	Zul.Stosskurzschlussstrom bei Anschluss von	
		Max peak short circuit current with connected	
Rated current	Rated short-time current 1s *)	Cu-Leiter	Al-Leiter
		Cu conductor	Al conductor
A	kA	kA	kA
200	9,5	24	18
400	18	40	30
630	28	60	45
800	42	80	60
1000	67	90	65
1250	81	100	75

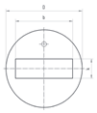
*) Der zulässige Kurzzeitstrom bei Belastungszeiten "t" zwischen 1s und 4s ist das $1/\sqrt{t}$ - fache des Nennkurzzeitstromes.

**) The maximum short time current during a load time "t" of 1–4 s is the rated short time current multiplied by $1/\sqrt{t}$.*

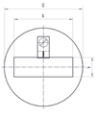
Ihre Notizen:
Your notes

Kapitel 9 / *Section* 9

Seite / *Page*



Schienenhalter aus EPDM 2/4
Busbar holders of EPDM



Montageset mit Schienenhalter aus Aluminium 3/4
Mounting kit with busbar holder of aluminium

ohne Abbildung, *not illustrated*

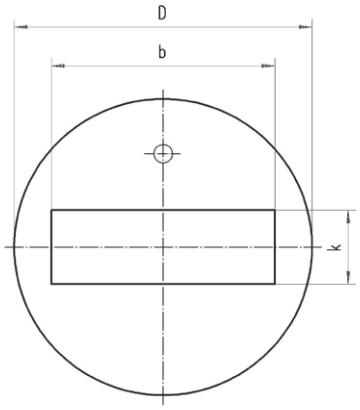
Stromschienenhalter - maximale Schienenanzahl 4/4
Busbar holders - maximum number of bars

EPDM-Schienenhalter für Durchführungen
EPDM bar holders for bushings

SD 1	**SDE 1**	**SD 10**	**SD 20-30**
KD 10	**KD 20-30**	**RDIG 10**	

Die Schienhalter aus EPDM werden als Zubehör geliefert. Die benötigten Mengen und Abmessungen entnehmen Sie bitte den folgenden Tabellen (Toleranzen nach DIN 7715).

EPDM bar holders are provided as accessories. The quantities and measurements are listed in the following tables (tolerances as defined under DIN 7715).



Durchführung	**Stück pro Durchführung**
Bushing	**pcs per bushing**
SD 1/ …	1
SD 10/ …	1
SD 20-30/ …	1
KD 10/ …	1
KD 20-30/ …	1
RDIG 10/ …	2

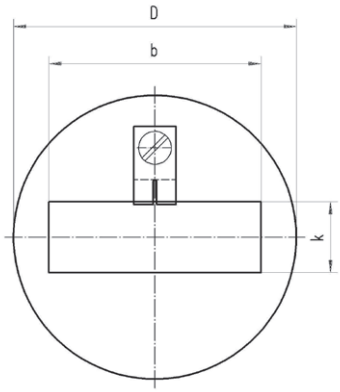
Artikel-Nr.	**Typ / d**	**D**	**Schienenabmessungen n x b x k**
Article no.	**Type / d**	**D**	**Bar measurements n x b x k**
2022428	.... / 55	63	1 x 40 x 5
2022429	.... / 55	63	1 x 40 x 10
2022434	.... / 75	84	1 x 50 x 10
2022435	.... / 75	84	2 x 50 x 10
2024231	.... / 75	84	1 x 60 x 10
2022578	.... / 75	84	2 x 60 x 10
2022440	.... / 95	103	1 x 80 x 10
2022437	.... / 95	103	2 x 80 x 10
2024238	.... / 115	123	1 x 100 x 10
2022441	.... / 115	123	2 x 100 x 10
2022442	.... / 145	156	2 x 120 x 10

Aluminium-Schienenhalter für Durchführungen
Aluminium bar holders for bushings

SDE 10	**SDE 20-30**		
RDIG 20	**RDIG 30**	**RDIG 45**	

Die Schienhalter-Sets aus Aluminium werden mit einer Kontaktfeder als Zubehör geliefert. Die benötigten Mengen und Abmessungen entnehmen Sie bitte den folgenden Tabellen (Toleranzen nach DIN 7715).

Aluminium bar holder sets with a contact spring are provided as accessories. The quantities and measurements are listed in the following tables (tolerances as defined under DIN 7715).



Dicke ca. / thickness approx. 3 mm

Durchführung	**Stück pro Durchführung**
Bushing type	**Pieces per bushing**
SDE 10/ …	1
SDE 20/ …	1
SDE 30/ …	1
RDIG 20/ …	2 (1 Set)
RDIG 30/ …	2 (1 Set)
RDIG 45/ …	2 (1 Set)

Artikel-Nr.	**Typ / d**	**D**	**Schienenabmessungen n x b x k**
Article no.	**Type / d**	**D**	**Bar measurements n x b x k**
2039974	.... / 55	54,5	1 x 40 x 5
2039969	.... / 55	54,5	1 x 40 x 10
2039975	.... / 75	78	1 x 50 x 10
2039976	.... / 75	78	2 x 50 x 10
2039970	.... / 75	78	1 x 60 x 10
2039977	.... / 75	78	2 x 60 x 10
2039978	.... / 95	95,5	1 x 80 x 10
2039972	.... / 95	95,5	2 x 80 x 10
2039979	.... / 115	113,5	1 x 100 x 10
2039980	.... / 115	113,5	2 x 100 x 10

Aluminium-Schienenhalter für Durchführungen – maximale Schienenanzahl
Aluminium bar holders for bushings – maximum number of bars

Durchführungen der Typen RDIG und SD/SDE verfügen über Schienenhalterungen aus den Materialien - EPDM - oder - Aluminium -.

Die maximal mögliche Schienenanzahl für den jeweiligen Durchführungstyp entnehmen Sie bitte der unten aufgeführten Tabelle:

RDIG and SD/SDE type bushings feature bar holders of EPDM or aluminium.

The maximum number of bars for each bushing type can be taken from the following table:

Typ	**RDIG 10 SD 10**	**RDIG 20 – 45 SDE 10 – 30**	Maximale Stromschienenanzahl unisoliert:		
	Materialstärke EPDM (75 ± 5 Shore)	Materialstärke Aluminium			
Type	*Material thickness EPDM (75 ± 5 Shore)*	*Material thickness Aluminium*	*Max number of uninsulated busbars*		
mm	mm	mm	I	II	III
55	8	3	40 x 10		
75	8	3	60 x 10	60 x 10	40 x 10
95	8	3	80 x 10	80 x 10	60 x 10
115	10	3	100 x 10	100 x 10	80 x 10
145	12	3	120 x 10	120 x 10	120 x 10
195		Ausführung in Abhängigkeit des Sammelschienenmaterials (AL, MS)* *Design depends on busbar material (AL, MS)**	Fügen Sie der Anfrage bitte eine Skizze der Anordnung bei. *Please attach a diagram of the configuration to your request.*		
230					

* AL – Aluminium / *aluminium*
* MS – Messing / *brass*

Georg Jordan GmbH

Insulators for Electrical Industry

GEORG JORDAN

GEORG JORDAN GmbH

Industriestrasse 20
53721 Siegburg
Germany

Tel.: +49 2241 3098-0
Fax: +49 2241 55454

E-mail: info@georg-jordan.de

Georg Jordan Partner in Ihrer Nähe
finden Sie im Internet unter:

Homepage: www.georg-jordan.de

Speichern Sie unsere Kontaktinformation
mit unserem QR Code auf Ihr Smartphone.