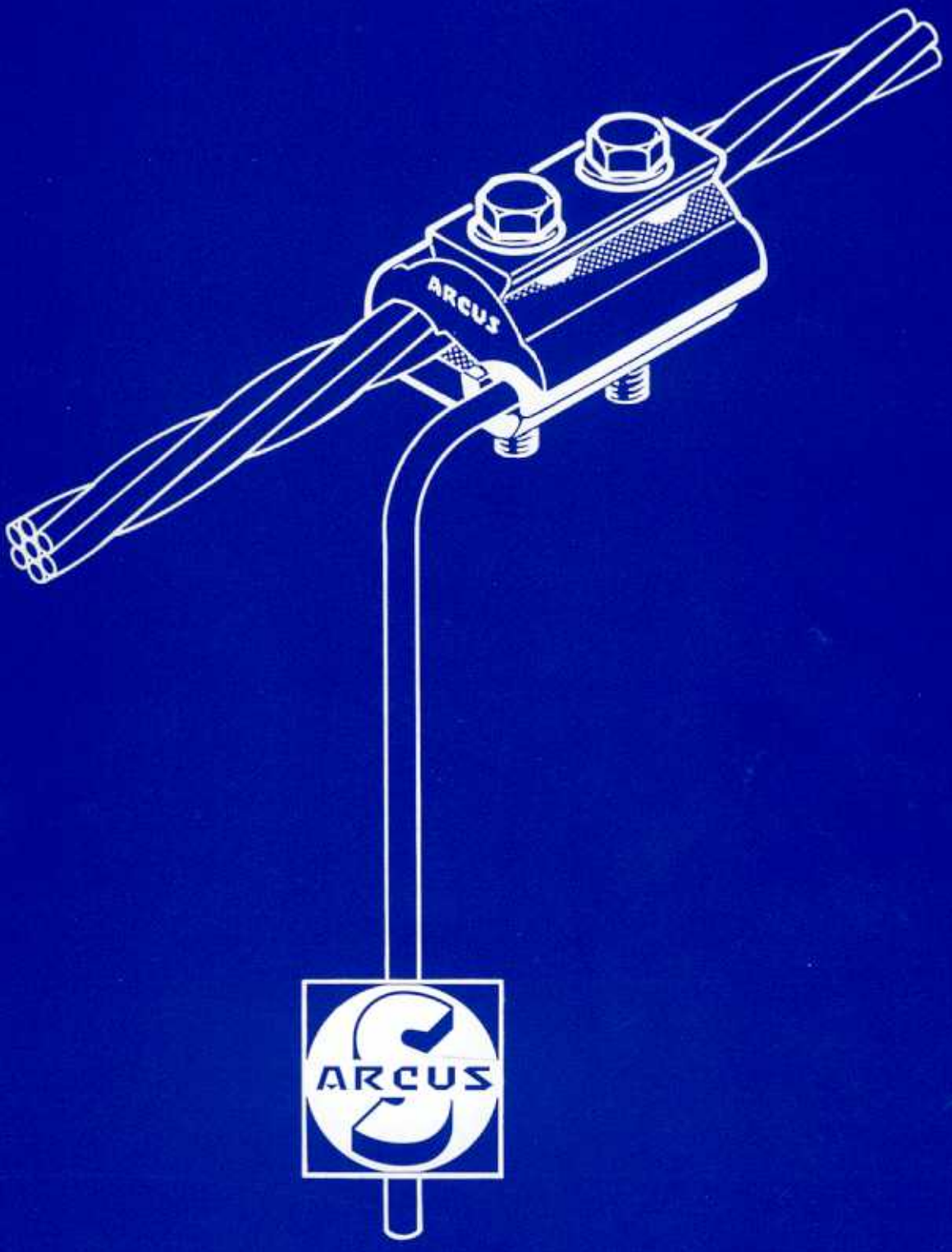


ARCUS ELEKTROTECHNIK
ALOIS SCHIFFMANN GMBH

Freileitungstechnik Overhead line clamps

Inhaltsverzeichnis

Index

Inhaltsangabe der Broschüre / Artikel - Nummern - Verzeichnis - Index of the Brochure / Order - Number - Index

Broschüren - Inhalt	Brochure Index	Seite / Page : 1
Das Unternehmen	The company	2
Verkaufsprogramm	Sales program	3
Vertretungen Inland	Representatives in the FRG	4
Vertretungen Ausland	Representatives outside the FRG	5
Technische Hinweise	Technical instructions	6,7
Abzweigklemmen Cu und Al	Tap - off clamps Cu and Al	8
Abzweigklemmen AlCu	Tap - off clamps Bimetal	9
Mastaufführungsklemme Al	P.G.and cable termination clamp	9
Schlitzklemmen	Split - bolt connectors copper alloy	10
Allzweckklemme Al	Multi - purpose clamp Al	10
Endbundklemmen Cu/Al/St	Dead - end clamps Cu/Al/St	11
Erdseil- u.Erdbandklemmen	Earth wire and strip clamps	12
Überspannungs - Ableiter	Lightning arresters	13
Steckschlüssel blank	Box wrenches noninsulated	14
Hinweise, Lieferbedingungen	References, Terms of Delivery	15
Wegweiser	Guide	16

Art. Nr. Order No.	Seite Page	Art. Nr. Order No.	Seite Page	Art. Nr. Order No.	Seite Page	Art. Nr. Order No.	Seite Page	Art. Nr. Order No.	Seite Page	Art. Nr. Order No.	Seite Page
101 001	8	103 023	11	115 006	10	203 32	11	413 010	12	414 007	12
101 003	8	103 024	11	115 007	10	203 41	10	413 012	12	498 003	13
101 007	8	103 025	11	201 038	9	301 015	9	413 013	12	620 008	14
101 015	8	115 001	10	201 042	8	301 016	9	413 014	12	620 011	14
101 019	8	115 002	10	201 043	8	403 002	11	413 015	12		
101 025	8	115 003	10	201 044	8	403 003	11	413 017	12		
101 029	8	115 004	10	203 023	11	403 004	11	414 003	12		
103 022	11	115 005	10	203 024	11	413 022	12	414 006	12		

In dieser Broschüre sind neben Überspannungs - Ableitern und Klemmen für Erdungsleitungen, lösbare Freileitungsklemmen für Niederspannungs - Ortsnetze und teilweise für Mittelspannungsnetze zusammengefaßt.

Nachfolgend aufgeführte DIN VDE - Bestimmungen enthalten Anforderungen für Bau und Prüfung dieser Produkte :

DIN VDE 0141/07.76 Bestimmungen für Erdungen in Wechselstromanlagen für Nennspannungen über 1 kV.
Inhalt : Anforderungen über die Ausführung von Klemmen für Erdungsleitungen.
DIN VDE 0210/12.85 Bau von Starkstrom - Freileitungen mit Nennspannungen über 1 kV
DIN VDE 0211/12.85 Bau von Starkstrom - Freileitungen mit Nennspannungen bis 1000 V
Inhalt : Beide Bestimmungen enthalten Anforderungen bezüglich der thermischen und mechanischen Bemessung von zugbeanspruchten Klemmen.
DIN VDE 0212 Armaturen für Freileitungen und Schaltanlagen
-Teil 50/04.85 Statisch mechanisches Verhalten
-Teil 52/07.86 Elektrisches Kontaktverhalten von betriebsmäßig stromführenden Armaturen
- Teil 54/09.86 Feuerverzinkung
Inhalt : Die einzelnen Teile enthalten Anforderungen bezüglich Bau und Prüfungen von Freileitungsklemmen.
DIN VDE 0675 Richtlinien für Überspannungsschutzgeräte
-Teil 1/05.72 Ventilableiter für Wechselspannungsnetze
Inhalt : Die elektrischen Daten des auf Seite 12 aufgeführten Überspannungsableiters entsprechen den Festlegungen dieser Richtlinien.

Mechanische Eigenschaften der Endbund - und Allzweckklemmen

Betriebsmäßig zugbeanspruchte Freileitungsklemmen müssen die Leiter mit ihrer 2,5 fachen Höchstzugkraft oder mit 85 % ihrer Nennkraft festhalten, wobei der jeweils niedrigere Wert maßgebend ist.

Elektrisches Kontaktverhalten der Freileitungsklemmen

Betriebsmäßig stromführende Klemmen wurden bis 1986 gemäß VDE 0212/1962 elektrisch geprüft. Kernstück dieser Prüfung sind 1000 Lastwechselbeanspruchungen, wobei jede Strombelastung den Leiter innerhalb 20 Minuten auf max. 120 ° C aufheizt. Anschließend wird wieder auf 30 ° C Leitertemperatur abgekühlt. Die Bewertung der sechs Stück Prüflinge erfolgt nach dem sogenannten " Delta"-Faktor, der je nach Klemmentyp 0,55 bis 1,0 betragen darf. Dieser Faktor entspricht dem Quotient aus dem Spannungsfall an der Klemme dividiert durch den Spannungsfall eines gleich langen Leiterstückes.
Außerdem wird nach dem 1000.Lastwechsel eine Hochstromprüfung durchgeführt, wobei die Temperatur der Klemme kleiner als die des Leiters sein muß.
Für Prüfungen mit massiven bzw. eindrähtigen Leitern ist VDE 0212 / 1962 weiterhin anerkannt. Prüfungen mit Seilen aus Aluminium führen auf Grund der mangelhaften Querleitfähigkeit dieser Seile zu Prüfergebnissen, die nicht eindeutig sind. Aus diesem Grund wurden in DIN VDE 0212 Teil 52 / 7.86 Ausgleichsstellen zwischen den Prüflingen vorgesehen, die den Stromausgleich in den Leitern erzwingen. Außerdem wurde die Genauigkeit der Meßergebnisse für die Temperatur - und Spannungsfallwerte durch Einführung eines Referenzleiters erhöht.
Abhängig vom Nennstrom werden 500 oder 1000 Lastwechselbeanspruchungen vorgenommen und nach Ablauf der Hälfte der Lastwechsel drei Hochstrombeanspruchungen durchgeführt. Die Bewertung der Prüflinge erfolgt nach " Gütewerten" gemäß Tabelle 4 und 5 des Entwurfes DIN VDE 0212 Teil 52 A1 vom Juli 1986.
Künftige Prüferfahrungen müssen zeigen, ob die im Entwurf vorgegebenen Anforderungen akzeptabel sind oder die Prüfungsbewertung auf Grund weiterer Erkenntnisse einer Überarbeitung bedarf.

Hinweise zur Montage :

1. Werkstoffpaarung

Zur Vermeidung von Korrosionsschäden dürfen Klemmverbindungen nur mit Freileitungsklemmen aus leitergleichen Werkstoffen hergestellt werden.

2. Reinigung

Werden Freileitungsklemmen auf stark oxydierten oder mit Fremdschichten behafteten Al - Seilen montiert, empfiehlt es sich, die Kontaktstellen auf den Seilen vorher zu reinigen. Ältere Drahtbürsten sind dazu wegen der Übertragung von Schmutz und Aluminiumoxyden nicht geeignet. Es wird empfohlen, jeweils einen neuen Streifen Schmirgelleinen (Körnung ca. 150) zu verwenden.

3. Kontaktdruck

Zur Erlangung eines ausreichenden Anpreßdruckes in der Klemmverbindung sind beim Montieren der Schrauben die in der Tabelle aufgeführten Anziehdrehmomente einzuhalten.

Die Tabellenwerte gelten unter folgenden Voraussetzungen :

Die Berechnungsformeln wurden der VDI - Richtlinie 2230 "Systematische Berechnung hochbeanspruchter Schraubenbindungen " von 1986 entnommen.
Den Anziehdrehmomenten liegt eine Reibungszahl für Gewinde und Kopfauflage von $\mu_{gesamt} = 0.12$ zugrunde.
Eine Abweichung von 10 % beim Aufbringen des Anziehdrehmomentes ist bei den Tabellenwerten bereits berücksichtigt.
Die in der Tabelle angegebenen Anziehdrehmomente entsprechen dem 0.9 fachen des maximalen Anziehdrehmomentes, wobei das Montieren der Schrauben mit $M_{max.}$ einem Verspannen bis zur garantierten Mindeststreckgrenze entspricht.
Das Anziehdrehmoment für die rostfreie Befestigungsschraube des Überspannungs - Ableiters M8-A2 beträgt 16 Nm.
Die letzte Spalte der Tabelle bezieht sich ausschließlich auf Anziehdrehmomente für Schlitzklemmen.

Gewinde oder AWG	Anziehdrehmomente für Schrauben nach DIN 931 Teil 1, DIN 933 und Muttern			
	Unlegierte oder legierte Stähle nach DIN ISO 898 Teil 1 feuerverzinkt (tZn)		Kupfer - Zinn Legierung	Kupfer - Zink Legierung Cu 3 nach DIN 267 Teil 18
	Festigkeitsklasse 5 . 6	Festigkeitsklasse 8 . 8		
	$R_{p\,min}$ = 300 N/mm²	$R_{p\,min}$ = 640 N/mm²	$R_{p\,min}$ = 490 N/mm²	$R_{p\,min}$ = 250 N/mm²
M5	-	-	4,2	-
M6	-	9.5	-	-
M7	-	16	11	-
M8	11	23	17	-
M10	22	46	34	-
M12	38	80	-	-
AWG6	-	-	-	8
AWG5 AWG3	-	-	-	12
AWG2 AWG1/0	-	-	-	20
AWG2/0 AWG3/0	-	-	-	30

This brochure informs about surge arresters and clamps for earthing wires, detachable clamps for overhead - lines for low voltage local power supply and partially for medium voltage. The following DIN VDE - regulations contain demands for the construction and testing of these products :

DIN VDE 0141/07.76 regulations for earthings in the plants with alternating current for nominal voltages above 1 kV
Contents : Requirements for the model of clamps for earthing wires .
DIN VDE 0210/12.85 Construction of high voltage overhead - lines for nominal voltages above 1 kV
DIN VDE0211/12.85 Construction of high voltage overhead - lines with nominal voltages until 1000 V
Contents : Both regulations contain requirements regarding thermical and mechanical rating of tensile clamps .
DIN VDE 0212 Fittings for overhead - lines and switch plants
- part 50/04.85 Static mechanical performance
- part 52/07.86 Electrical contact behaviour of fittings leading current when operated
- part 54/09.86 Hot - dip galvanization
Contents : The seperate parts refer to requirements on construction and testing of overhead - line clamps .
DIN VDE 0675 Guiding rules for excess voltage protection devices
- part 1/05.72 Valve arresters for alternating voltage supply
Contents: The electrical data of the valve arrester on page 12 conform to the determinations of this guiding rule .

Mechanical properties of the end - and multi - purpose clamps :

Overhead - line clamps operating under tensile stress have to hold the conductors with its 2.5 fold highest tensile strenght or with 85% of its nominal strength whereat the respectively lower value is conclusive.

Electrical contact behaviour of the overhead - line clamps :

Clamps operating under current were tested electrically until 1986 according to VDE 0212/1962. Focus of this test are 1000 load cycle stresses whereat each current stress heats the conductor to max . 120° C within 20 minutes .Afterwards the conductor is cooled down again to 30° C . The evaluation of the 6 test pieces is executed following the " Delta "-factor which may amount to 0.55 till 1.0 depending on the clamp type . This factor corresponds to the quotient resulting from the tension drop at the clamp divided through the tension drop of a conductor part of similar length .
Furthermore a high- current test is executed after the 1000. load cycle whereat the temperature of the clamp has to be less than the one of the conductor . For tests with massive or single - wire conductors VDE 0212/1962 will still be acknowledged in future .
Tests with aluminium wires lead to equivocal test results because of the inadequate transverse conductivity of the wires . For this reason equalizers between the test samples were scheduled in DIN VDE 0212 part 52/7.86 which force the current balance in the conductors . Furthermore the accuracy of the test results for the temperature - and voltage drop values were increased by introducing a reference conductor .
Depending on the nominal voltage 500 or 1000 load cycle stresses are executed and after the expiry of half of the load cycles three high voltage stresses are conducted .
The evaluation of the test samples is made by " quality values " according to tables 4 and 5 of the layout DIN VDE 0212 part 52 A1 of July 1986 . Future test experiences have to show whether the demands scheduled in the layout are acceptable or whether the test evaluations have to be reconsidered because of further information .

Indications for mounting :

1 . Material pairing

In order to prevent corrosion damage clamp connections only have to be made with overhead - line clamps of the same material as the conductor .

2 . Cleaning

In case overhead - line clamps are to be mounted on aluminium wires highly oxydated or covered with pollution layers it is recommended to use a new strip of emery cloth (grain size appr. 150) for each contact spot .

3 . Contact pressure

In order to gain a sufficient surface pressure within the clamp connection the initial torques scheduled in the table have to be observed when mounting the screws :

The tabular values are effective on the following premisses :

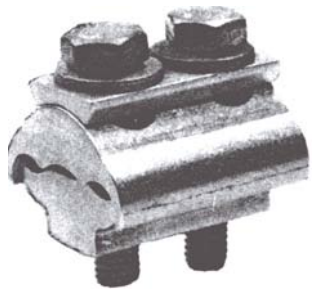
The calculation formula were taken from the VDI - guiding line 2230 " Systematical calculation of highly stressed screw connectors " of 1986.
The initial torques are based on a frictional number for thread and head support of $\mu_{total} = 0.12$.
A deviation of 10 % when applying the initial torque is already considered in the tabular values.
The initial torques scheduled in the table are corresponding to the 0.9 fold of the maximum initial torque, whilst the mounting of the screws with M_{max} corresponds to straining until the guaranteed minimum yield point .
The initial torque for the stainless thightening screws of the surge arrester M8 - A2 amounts to 16 Nm .
The last column of the table exclusively refers to the initial torque for split bolt connectors .

Thread or AWG	Initial torque for screws according to DIN 931 part 1 , DIN 933 and nuts			
	Unalloyed or alloyed steels acc. to DIN ISO 898 part 1 hot galvanized (tZn)		Copper - tin alloy	Copper - zinc alloy Cu 3 acc. to DIN 267 part 18
	Strength class 5 . 6	Strength class 8 . 8		
	$R_{p\,min}$ = 300 N/mm²	$R_{p\,min}$ = 640 N/mm²	$R_{p\,min}$ = 490 N/mm²	$R_{p\,min}$ = 250 N/mm²
M5	-	-	4.2	-
M6	-	9,5	-	-
M7	-	16	11	-
M8	11	23	17	-
M10	22	46	34	-
M12	38	80	-	-
AWG6	-	-	-	8
AWG5 AWG3	-	-	-	12
AWG2 AWG1/0	-	-	-	20
AWG2/0 AWG3/0	-	-	-	30

Abzweigklemmen

Tap - off clamps

Kupfer - und Aluminium Abzweigklemmen - Copper and aluminium tap - off clamps



Artikel - Nummer	für Leiter -		Schraubendaten				Gewicht	Packung
	Querschnitt mm^2	Durchmesser mm	Anzahl	SW DIN 475	Gewinde DIN 13	Güteklasse DIN 267	100 Stück ca. kg	Stück
Order Number	**for conductor**		**Bolts specification**				**Weight**	**Pack**
	cross section sq. mm	diameter mm	Quantity	SW	thread	grade	100 Pieces kg approx	content units
Kupfer - Abzweigklemmen			**Tap - off clamps for copper conductors**					
101 001	2,5 - 16	1.8 - 5.1	1	8	M5	Bz 60	2,0	100
101 003	2,5 - 25	1.8 - 6.3	1	11	M7	Bz 60	4,5	100
101 007	4 - 35	2,25 - 7,5	1	11	M7	Bz 60	5,8	50
101 015	6 - 50	2,75 - 9,0	1	11	M7	Bz 60	7,2	50
101 019	6 - 50	2,75 - 9,0	2	11	M7	Bz 60	13,0	25
101 025	10 - 70	4,1 - 10,5	2	13	M8	Bz 60	18,8	25
101 029	16 - 95	5,1 - 12,5	2	13	M8	Bz 60	25,2	25
Aluminium - Abzweigklemmen			**Tap - off clamps for aluminium and ACSR conductors**					
201 042	10 - 50 16/2,5 - 50/8	4,1 - 9,0 5,4 - 9,6	2	13	M8	8.8	12,2	30
201 043	16 - 95 16/2,5 - 95/15	5,1 - 12,5 5,4 - 13,6	2	13	M8	8.8	18,4	20
201 044	35 - 150 35/6 - 120/20	7,5 - 15,7 8,1 - 15,5	2	17	M10	8.8	34,5	12

Werkstoff Cu - Klemmen :
Körper : Elektrolytkupfer hartgezogen
Schrauben : Hochfeste Kupferlegierung
Muttern : Kupfer
Scheiben : Hochfeste Kupferlegierung

Material copper clamps :
Body : hard drawn electrolytic copper
Bolts : high strength copper alloy F 60
Nuts : copper
Washers : high strength copper alloy F 60

Werkstoff Al - Klemmen :
Körper : Hochfeste korrosionsbeständige Aluminiumlegierung
Schrauben : Stahl feuerverzinkt
Muttern : Hochfeste korrosionsbeständige Aluminiumlegierung
Spannscheiben : Federstahl verzinkt, kugelplattiert

Material aluminium clamps :
Body : corrosion - resistant high strength aluminium alloy
Bolts : steel hot - dip galvanized
Nuts : corrosion - resistant high strength aluminium alloy
Tension plates : spring steel galvanized

Al/Cu - Abzweigklemmen — Al/Cu tape - off clamps

Zweimetall Abzweiglemmen — Tap - off clamp for Al and ACSR conductors and Cu tap off conductors

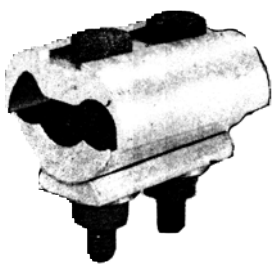
Artikel - Nummer	Al für Leiter - Cu Al/St Querschnitt mm²	Durchmesser mm	Querschnitt mm²	Durchmesser mm	Schraubendaten Anzahl	SW DIN 475	Gewinde DIN 13	Güteklasse DIN 267	Gewicht 100 Stück ca. kg	Packung Stück
Order Number	**Al for conductor Cu ACSR cross section sq. mm**	**diameter mm**	**cross section sq. mm**	**diameter mm**	**Bolts specification Quantity**	**SW**	**thread**	**grade**	**Weight 100 Pieces kg approx**	**Pack content units**
301 015	16 - 70 16/2,5 - 70/12 x)	5,1 - 10,5 5,4 - 11,7	6 - 50	2,75-9,0	2	13	M8	8.8	18,6	35
301 016	16 - 150 16/2,5 - 120/20	5,1 - 15,7 5,4 - 15,5	16 - 95	4,1 - 12,5	2	13	M8	8.8	30,0	20

Werkstoff:
Körper und Drucksteg : Korrosionsbeständige, hochfeste Aluminiumlegierung mit warmaufgepreßter Al/Cu - Platine
Schrauben : Stahl feuerverzinkt
Spannscheiben: Federstahl verzinkt, kugelplattiert
x) Bei Verklemmung von 70/12 kleinster Cu-Leiter 10 mm²

Materials:
Body and pressure pad : corrosion resistant high strength Al-alloy, with compressed bi - metal sheet for cu tap-off
Bolts : steel, hot - dip galvanized
Tension plates : spring steel galvanized
x) When using 70/12 smallest copper conductor 10 mm².

Mastaufführungsklemme - Parallel groove and cable termination clamp

Al Mastaufführungsklemme — Al overhead line terminal clamp for round and sector - shaped conductors



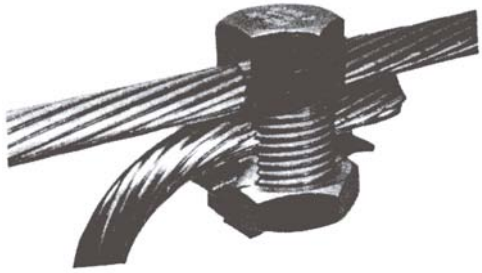
Artikel - Nummer	für Leiter - rund Querschnitt mm²	Durchmesser mm	sektorförmig Querschnitt mm²	Schraubendaten Anzahl	SW DIN 475	Gewinde DIN 13	Güteklasse DIN 267	Gewicht 100 Stück ca. kg	Packung Stück
Order Number	**for conductor round cross section sq. mm**	**diameter mm**	**sector - shaped cross section sq. mm**	**Bolts specification Quantity**	**SW**	**thread**	**grade**	**Weight 100 Pieces kg approx**	**Pack content units**
201 038	35 - 120 35/6 - 95/15	7,5 - 14,0 8,1 - 13,6	50 - 120 m 150 se	2	13	M8	8.8	12.0	25

Werkstoff:
Körper : Hochfeste korrosionsbeständige Aluminiumlegierung
Schrauben : Stahl feuerverzinkt
Muttern : Stahl 5.6 feuerverzinkt
Spannscheiben : Federstahl verzinkt, kugelplattiert

Material:
Body : corrosion - resistant high strength aluminium alloy
Bolts : steel, hot-dip galvanized
Nuts : steel 5.6 hot-dip galvanized
Tension plates : spring steel galvanized

Schlitzklemmen — Split bolt connectors

Schlitzklemmen für Kupferleitungen / Split bolt connectors for copper conductors



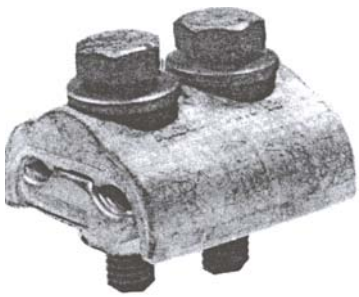
Artikel - Nummer	für Leiter -			Schraubendaten				Gewicht	Packung
	Querschnitt mm^2	Durchmesser mm	nach AWG	SW Körper	SW Mutter	Gewinde DIN 13	Güteklasse DIN 267	100 Stück ca. kg	Stück
Order Number	**for conductor**			**Bolts specification**				**Weight**	**Pack**
	cross section sq. mm	diameter mm	to AWG	SW body	SW nuts	thread	grade	100 Pieces kg approx	contents pieces
115 001	10	4,1	6	11	12,7	M9,5x1	Cu 3	1,4	200
115 002	16	5,1	5	12,7	17,5	M12,5x1.25	Cu 3	2,5	100
115 003	25	6,3	3	14,3	19	M14x1.25	Cu 3	3,4	100
115 004	35	7,5	2	17,5	22,2	M17x1,5	Cu 3	5,6	100
115 005	50	9,0	1/0	19	25,4	M19x1,5	Cu 3	7,8	50
115 006	70	10,5	2/0	22,2	28,2	M22x2	Cu 3	11,4	50
115 007	95	12.5	3/0	25,4	33,3	M25x2	Cu 3	17,5	30

Werkstoff : Kupferlegierung
Unverlierbare Mutternsicherung durch im Druckstück eingearbeitete Sicherungslappen

Material : Hardened copper alloy
The nut is secured by means of the locking strip wich is attached to the pressure piece

Allzweckklemme — Multi - purpose clamp

Universal Endbund - und Abzweigklemme für Al - und Al/St - Leiter / Universal dead - end and tap - off clamp for Al - and ACSR - conductors



Artikel - Nummer	für Leiter -		Schraubendaten				Gewicht	Packung
	Querschnitt mm^2	Durchmesser mm	Anzahl	SW DIN 475	Gewinde DIN 13	Güteklasse DIN 267	100 Stück ca. kg	Stück
Order Number	**for conductor**		**Bolts specification**				**Weight**	**Pack**
	cross section sq. mm	diameter mm	Quantity	SW	thread	grade	100 Pieces kg approx	contents pieces
203 041	Al 16 - 95 Al/St 16/2.5 - 70/12	5,1 - 12,5 5,4 - 11,7	2	13	M8	8.8	9,2	30

Werkstoff :
Körper : Hochfeste korrosionsbeständige Aluminiumlegierung
Schrauben : Stahl feuerverzinkt
Spannscheiben : Federstahl verzinkt, kugelplattiert

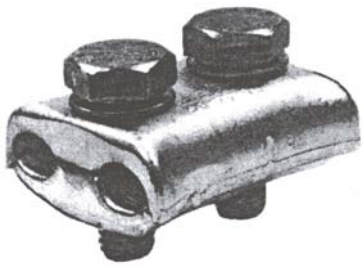
Material :
Body : corrosion - resistant high strength aluminium alloy
Bolts : steel, hot-dip galvanized
Tension plates : spring steel galvanized

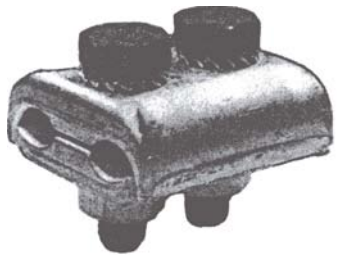
Endbundklemmen

Dead - end clamps

Kupfer -, Aluminium - und Stahl - Endbundklemmen

Copper -, aluminium - and steel - dead - end clamps





Artikel - Nummer	für Leiter -		Schraubendaten				Gewicht	Packung
	Querschnitt mm^2	Durchmesser mm	Anzahl	SW DIN 475	Gewinde DIN 13	Guteklasse DIN 267	100 Stück ca . kg	Stück
Order Number	**for conductor**		**Bolts specification**				**Weight**	**Pack**
	cross section sq mm	diameter mm	Quantity	SW	thread	grade	100 Pieces kg approx	contents pieces
Kupfer - Endbundklemmen			**Dead - end clamps for copper conductors**					
103 022	10 - 16	4,1 - 5,1	2	11	M7	Bz 60	5,2	50
103 023	10 - 35	4,1 - 7,5	2	13	M8	Bz 60	11,2	30
103 024	35 - 50	7,5 - 9,0	2	13	M8	Bz 60	16,6	30
103 025	50 - 70	9,0 - 10,5	2	17	M10	Bz 60	26,0	30
Aluminium - Endbundklemmen			**Dead - end clamps for Al and ACSR conductors**					
203 023	Al 16 - 35 Al/St 16/2,5 - 25/4	5,1 - 7,5 5,4 - 6,8	2	13	M8	8.8	8,3	25
203 024	Al 35 - 70 Al/St 35/6 - 70/12	7,5 - 10,5 8,1 - 11,7	2	17	M10	8.8	16,9	15
203 032	Al 70 - 120 Al/St 50/8 - 95/15	10,5 - 14 9,6 - 13,6	2	19	M12	8.8	20,0	15
Stahl - Endbundklemmen			**Dead - end clamps for steel conductors**					
403 002	25 - 35	6,3 - 7,5	4	13	M8	-	26,0	20
403 004	35 - 50	7,5 - 9,0	4	13	M8	-	33,0	15
403 003	50 - 70	9,0 - 10,5	4	17	M10	-	40,0	10

Werkstoff Cu - Klemmen :
Körper : Kupferlegierung vergütet
Schrauben : Hochfeste Kupferlegierung
Muttern : Kupfer
Fächerscheiben : Kupferlegierung federhart

Material copper clamps :
Body : hardened copper alloy
Bolts : high strength copper alloy F60
Nuts : copper
Serated lock-washers : spring hard copper alloy

Werkstoff Al - Klemmen :
Körper : Hochfeste korrosionsbeständige Aluminiumlegierung
Schrauben : Stahl feuerverzinkt
Fächerscheiben : Federstahl verzinkt

Material aluminium clamps :
Body : corrosion - resistant high strength aluminium alloy
Bolts : steel , hot - dip galvanized
Serated lock - washers : galvanized spring steel

Werkstoff St - Klemmen :
Korper : Temperguß feuerverzinkt
Schrauben : Stahl feuerverzinkt
Federringe : Federstahl verzinkt

Material steel clamps :
Body: hot-dip galvanized malleable cast iron
Bolts : steel, hot - dip galvanized
Spring washers : galvanized spring steel

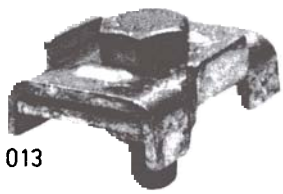
Erdungsklemmen — Earth clamps

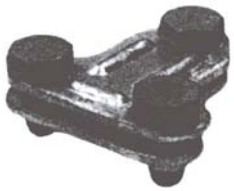
Erdseil - und Erdbandklemmen, Erdungsklemmen mit Prüfmöglichkeit - Earth wire and strip clamps, earth clamps with test facility

413 022

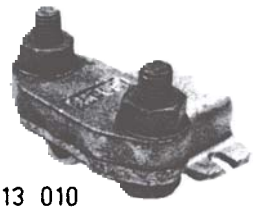
413 015

413 012


413 013


413 014

413 017


413 010

414 003

414 006

414 007

Artikel - Nummer	für Leiter - rund Querschnitt mm²	rund Durchmesser mm	flach bis mm	Schraubendaten Anzahl	SW DIN 475	Gewinde DIN 13	Güteklasse DIN 267	Gewicht 100 Stück ca. kg	Packung Stück
Order Number	**for conductor** round cross section sq. mm	round diameter mm	flat till mm	**Bolts specification** Quantity	SW	thread	grade	**Weight** 100 Pieces kg approx	**Pack** content units
413 022	25 - 50	6,3 - 9,0	-	2	11	M8	8.8	22,0	20
413 015	6 - 25	2,75-6,3	3,5 x 30	2	17	M10	5.6	11,0	100
413 012	10 - 50 e	4,1 - 8,0	3,5 x 30	1	13	M8	8.8	17,8	25
413 013	6 - 50	2,75-9,0	3,5 x 30	1	19	M12	5.6	15,0	50
413 014	-	-	3,5 x 30	3	17	M10	5.6	17,0	50
413 017	25 - 50	6,3 - 9,0	3,5 x 30	2	-	M8	5.6	7,5	100
413 010	16 m	5,1	3,5 x 30	2	17	M10	8.8	27,0	10
	16 - 50 e	5,1 - 8,0	3,5 x 30						
	-	-	3,5 x 30						
414 003	-	-	4,0 x 35	5	17	M10	8.8	37,0	8
	25 - 50	6,3 - 9,0	-						
414 006	-	-	4,0 x 45	5	17	M10	8.8	45,0	8
	25 - 50	6,3 - 9,0	-						
414 007[1]	-	-	3,5 x 30	4	17	M10	8.8	40,0	15
	25 - 50	6,3 - 9,0	-	1	19	M12			

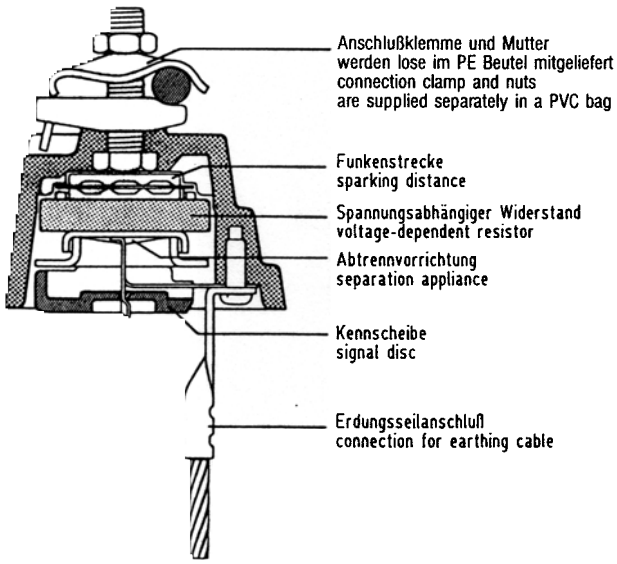
Werkstoff :
Körper : Stahl feuerverzinkt
Schrauben : Stahl feuerverzinkt
Muttern : Stahl feuerverzinkt
Scheiben : Stahl rostfrei
Isoliereinsatz [1] : Kunststoff
1) Messen des Erdpotentials nach dem Entfernen der mittleren Mutter ohne Abklemmen der Erdleiter oder Aufspreizen der mittleren Verbindungsstelle.

Material :
Body : steel hot - dip galvanized
Bolts : steel hot - dip galvanized
Nuts : steel hot - dip galvanized
Washers : stainless steel
Insulating insert : plastic

Überspannungs - Ableiter

Lightning Arresters

Überspannungs - Ableiter für Niederspannungs - Ortsnetze - Arresters for low voltage overhead transmission lines



Artikel-Nummer	Überspannungs-Ableiter mit Erdungsseil Querschnitt (mm²) x Länge (mm)
498 003	6 isoliert x 750

Order Number	Lightning Arresters with earthing cable cross section (sq. mm) x length (mm)
498 003	6 insulated x 750

Anwendung:

Zum Schutz von elektrischen Betriebsmitteln gegen äußere oder innere Überspannungen wird empfohlen, Überspannungsableiter an Transformatoren, Übergangsstellen vom Kabel zur Freileitung, Kabeleinführungen, Sternpunkten und längeren Ausläuferleitungen einzubauen.

Die Überspannungsableiter entsprechen der Anforderungsklasse A gemäß Entwurf DIN VDE 0675-6:11/89 sowie Änderung A1:3/96 und A2:10/96.

Überspannungsableiter System KATHREIN zum direkten Einhängen in die Leitung sind seit über 50 Jahren bewährt.Sie bestehen aus einem wetterfestem, hochisolierendem Kunststoffgehäuse, in das die Einzelteile belüftet eingebaut sind. Sorgen mit Kondenswasserschäden oder mit dem Zerplatzen der Apparate können nicht auftreten.

Die Kennscheibe der Abtrennvorrichtung bleibt bei Überlastung unverlierbar befestigt, sie wird nicht ganz abgestoßen.Dadurch kann weidendes Vieh bei der Futteraufnahme durch herabfallende Ableiterteile nicht geschädigt werden.

Wirkungsweise :

Die Löschspannung, die ständig am Ableiter liegen kann, beträgt 280 V, die Ableiter sind somit für das übliche Drehstromnetz 220 / 380 V geeignet. Wird der Ableiter durch Überspannung zum Auslösen gebracht, so unterbricht eine eingebaute, thermische Abtrennvorrichtung die Erdverbindung . Dies wird durch eine weiße, nach unten gekippte Kennscheibe angezeigt.

Application :

In order to protect electrical equipment against external or internal overvoltage, VDE 0675 part 2 / 8.75 or DIN 57675 / 2 recommend the fitting of arresters to transformers, junctions from cable to overhead lines, cable entries, neutral and lengthy run - out lines.

Lightning Arresters System KATHREIN for direct suspension to the conductor are approved for more than 50 years.

They consist of a weatherproof, highly insulated plastic housing into which the components are installed ventilatedly. No trouble is possible with condensation water or bursting devices.

The signal disc for the cut - off when an overload occurs is fixed against loss and is not knocked off completely. Thus feeding cattle is not endangered by falling arrester elements.

Mode of operation :

A potential of 280 V may be permanently applied to the diverter which therefore renders it eminently suitable for the usual 3 - phase mains supply of 240 / 415 V. If the diverter is triggered by overvoltage, a built - in thermic cut - off interrupts the earth connection. A white identification plate drops down once the device has operated.

Elektrische Daten Electrical data :	(Geprüft nach VDE 0675 Teil 1 /5.75) Tested in accordance with VDE 0675 part 1/5.72)	
Löschspannung	Extinction potential	= 280 V / 50 Hz
Ansprechwechselspannung	Minimum threshold voltage	= 1,0 kV
100 % Ansprech - Blitzstoßspannung	100 % threshold lightning voltage	= 1,7 kV
Stirnansprech - Stoßspannung	Initial threshold surge voltage	= 2.0 kV
Nennableitstoßstrom 8 / 20	Nominal discharge surge current 8 / 20	= 5,0 kA
Restspannung bei Nennableitstrom	Residual voltage with nominal discharge current	= 1,4 kV
Hochstrom 4 / 10	High - surge current 4 / 10	= 65 kA

Klemmendaten	Clamp specification :
Klemmbereich	Clamping range 4 - 12 mm ϕ
Gewindebolzen	Threaded bolts M8 x 27
Werkstoffe	Materials
Anschlußklemme Stahl rostfrei	Terminal clamp stainless steel
Gehäuse Kunststoff wetterfest	Housing weatherproof plastic
Erdungsseil Kupfer	Earthing cable copper

Sechskant - Steckschlüssel — Hexagonal box spanners

Blanke Sechskant - Steckschlüssel - Bright hexagonal box spanners

Artikel-Nummer	für Sechskantschrauben SW	Gewinde	Ausführung	Werkstoff	Oberfläche	Gewicht kg/Stück
Order Number	for hexagonal screws SW	thread	model	material	surface	Weight kg/pieces
620 008	10 - 11 - 13 - 17	M6 - M7 - M8 - M10	Massivschlüssel	Chrom - Vanadiumstahl	vernickelt	0,4
620 011	11 - 13 - 14 - 17	M7 - M8 - M9 - M10	solid type	chrome - vanadium steel	nickel plated	0,4

Isolierte Werkzeuge zum Arbeiten unter Spannung sind in unserer Broschüre „Kabelverbindungstechnik" enthalten.
Insulated tools for live installation work will be found in our brochure „Cable connection technique".

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdruckes, der Übersetzung und der photomechanischen Wiedergabe, auch auszugsweise, vorbehalten.

All rights reserved, including in particular, translation and photomechanical reproduction, also in extract form.

Hiermit verlieren alle bisher erschienenen Katalogblätter der Bedarfsgruppe " Freileitungs-Schraubklemmen" ihre Gültigkeit.

All previously published catalogue sheets of the user group "Overhead line screw connection clamps" are revoked herewith.

Wir bitten Sie zur Kenntnis zu nehmen, daß wir Daten gespeichert haben, die wir zur Abwicklung der Geschäfte mit Ihnen benötigen.

Please note that we have stored data which we need for handling business with you.

In dieser Broschüre sind ausschließlich lösbare Schraubklemmen enthalten.Sollen Verbindungen gepreßt werden, bitten wir Sie, entsprechende Artikel aus unserer Broschüre "Preßprogramm" auszuwählen.

In this brochure, only releasable screw terminals are contained. If connections are to be compressed, please select the appropriate article from our catalogue " Compression program ".

Einige unserer Konstruktionen sind durch In- und Auslandspatente oder Gebrauchsmuster geschützt.

In some cases our articles are protected by national and international patents or registered designs.

Sämtliche Angaben und Abbildungen beziehen sich auf die Neuausgabe Juni 1989 dieser Broschüre.Änderungen bleiben vorbehalten.

All data and illustrations refer to the new edition of this brochure of June 1989 Subject to changes.

Die Zuordnung der einzelnen Klemmen zu den Leiterquerschnitten wurde von uns mit größter Sorgfalt vorgenommen. Sollte es dennoch vorkommen, daß sich ein Artikel nicht einwandfrei montieren läßt, erbitten wir Ihre Nachricht.

The allocation of the individual clamps to the conductor cross sections has been examined by us with the greatest care. In case an article still is not to be assembled perfectly please let us know.

Das Verbindungsmaterial wird vorwiegend in Kartons verpackt geliefert. Nach Möglichkeit sind nur komplette Normalpackungen zu bestellen.

Generally the connection material is delivered packed in cartons. If at all possible, please only order complete standard packages.

Sämtliche Gewichts - und Maßangaben sind annähernde Werte.

All weights and dimensional data are approximate values.

Bei Abnahme entsprechender Stückzahlen können auch Sonderausführungen geliefert werden (z.B.: Klemmen mit spezieller Oberflächenbehandlung).

In case of sufficient requirement quantities, also special designs can be delivered (e. g. terminals with special surface treatment).

Für alle Aufträge gelten die allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, sofern nichts anderes ausdrücklich vereinbart wurde.

The General Conditions of Supply and Delivery for Products and Services of the Electrical Industry apply for all orders, unless other conditions have been expressedly agreed upon.

ARCUS ELEKTROTECHNIK · Postfach 80 16 08 · 81616 München · ☎ 089 / 4 36 04-0 · Fax Zentral 089 / 4 31 68 88
Alois Schiffmann GmbH · Streitfeldstr. 15 · 81673 München · Fax Vertrieb 089 / 4 36 04-73

N 12.99