



ASA

low voltage surge arresters

for outdoor applications in low voltage networks

- solid, durable, safe
- very high protection level
- high resistance to the influence of environmental conditions, UV and all kinds of pollutions
- wide range of terminals and assembling accessories

Überspannungsableiter

Typ ASA

für den Freiluftbereich in Niederspannungsnetzen

- zuverlässig, langlebig, sicher
- hochwirksamer Schutz
- witterungs-, UV- und schmutzbeständiges Gehäuse
- breite Zubehörpalette





1 APPLICATION / EINSATZBEREICH

Protection against overvoltages caused by lightning strokes or switching operations in low voltage systems, starting from low voltage bushing insulator of low voltage/medium voltage transformer up to point of entry of power line into the building:

- cable output in overhead power lines – the solution commonly used when new receivers of electricity are connected to the line. In this case surge arresters protect the equipment at final receiver but also protect a cable against the effects of overvoltages.
- overhead cable joints and elements of power system – installation of surge arresters provide the protection of equipment at final receiver and also does not allow to spread the overvoltage wave over elements of the system.
- medium /low voltage power stations, low voltage side – surge arresters being installed on low voltage side provide the protection against overvoltages transferred to the low voltage system from medium voltage system. They give the protection of transformer and outgoing circuits from low voltage station.
- terminals of overhead low voltage power lines
- points of branch of low voltage overhead lines

In order to protect long distance sections of overhead line it is recommended to use at least one set of surge arresters on every 500 meter.

Für den Überspannungsschutz gegen direkte und indirekte Blitzeinwirkungen und Schaltüberspannungen in den Niederspannungsanlagen, von der Niederspannungsdurchführung am Mittel-/Niederspannungstrafo bis zum Eingang zum Gebäude bzw. zur Anlage:

- *Ableitungen von Freileitungen – Diese Lösung wird beim Anschluss neuer Empfänger der Elektroenergie am häufigsten gewählt; In diesem Fall werden die Überspannungsableiter nicht nur für den Schutz der Anlagen beim Endempfänger, sondern auch für den Schutz der Leitungen gegen Überspannungen eingesetzt,*
 - *Freileitungsanschlüsse und Stromnetzelemente – Die Überspannungsableiter gewährleisten den Schutz der Anlagen beim Endempfänger und verhindern die Übertragung der Überspannungswelle über die Stromnetzelemente,*
 - *Mittel-/Niederspannungsstationen, Niederspannungsseite – Die an der Niederspannungsseite installierten Überspannungsableiter gewährleisten u.a. den Schutz gegen Überspannungen, die vom Mittelspannungsnetz auf die Niederspannungsanlage übertragen werden können (Schutz für Trafo und Ausgangstromkreise an den Niederspannungsstationen),*
 - *Enden der Niederspannungsfreileitungen,*
 - *Abzweipunkte von Niederspannungsfreileitungen.*
- Bei Freileitungen wird empfohlen, mindestens 1 Überspannungsableiter je 500 m zu installieren.*



Beginning of the LV overhead line
*Anfang der
Niederspannungsfreileitung*



Main line 1 set of ASA every 500 m
*Hauptfreileitung
Satz der ASA je 500 m*



The end of the low voltage overhead line
Enden der Niederspannungsfreileitung

2 OPERATING CONDITIONS / BETRIEBSBEDINGUNGEN

- outdoor (housing resistant to UV) can also be used to indoor applications,
- altitude up to 2000 m above sea level suitable for operation,
- storage and operation temperature: from -40°C to +70°C,
- relative humidity up to 90%.
- für den Freiluftbereich (UV-beständiges Gehäuse), auch für den Innenbereich geeignet,
- einsetzbar in der Höhe bis 2000 m ü. Meeresspiegel,
- Betriebs- und Lagerungstemperatur: erweiterter Bereich von -40°C bis +70°C,
- relative Feuchtigkeit bis 90%.

3 DESIGN AND PRINCIPLE OF OPERATION / AUFBAU UND FUNKTIONSPRINZIP

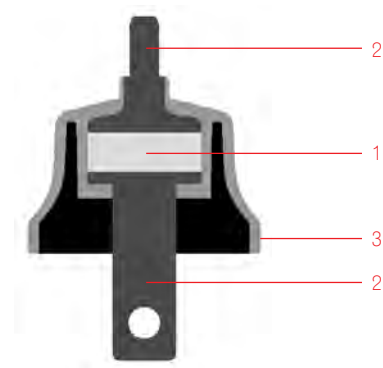
ASA surge arrester comprises an active element – a varistor (1) being manufactured according to advanced technology of ceramic material based on zinc oxide (ZnO) with other metal oxides additives which being precisely dosed forms semiconductor surface layers on zinc oxide crystals and stabilized the voltage-current characteristics of a varistor.

Electrodes are located on both sides of varistor (2). External housing (3) of the arrester is made by direct injection of polyamide on the varistor.

Bei Überspannungsableitern Typ ASA wird ein aktives Element (hochwertiger ZnO Varistor) (1) eingesetzt, das aus Keramik auf Basis von Zinkoxid (ZnO) unter Zugabe weiterer Metalloxide im hochspezialisierten technologischen Verfahren hergestellt wird. Die genau dosierten Metalloxide bilden eine Halbleiterschicht an der Oberfläche von Zinkoxidkristallen und stabilisieren zugleich die Spannungs-Strom-Kennlinie des Varistors. Auf beiden Seiten des Varistors gibt es zwei Elektroden (2). Das äußere Gehäuse (3) aus Polyamid wird im unmittelbaren Einspritzverfahren hergestellt.

We offer additionally the version of surge arrester equipped with disconnecter operating in case of thermal current overloading. Operating of a disconnecter is irrevocable and it indicates a failure of SPD¹⁾. The failure may be result of overloading or direct stroke of lightning exceeding the discharge capacity of SPD. When the arrester with disconnecter is overloaded, any objects placed not less than 0,5 m away from SPD are safe.

Die Überspannungsableiter sind mit einer Trennvorrichtung erhältlich, die nach dem Wärme- und Überstromprinzip funktioniert. Nach dem Auslösen der Trennvorrichtung wird der Überspannungsableiter (engl. SPD¹⁾) vom Stromnetz abgeschaltet und gilt zugleich als Störungsanzeige. Eine Störung ist entweder auf die Überlastung des Überspannungsableiters oder dessen Beschädigung infolge eines unmittelbaren Blitzschlages zurückzuführen, wenn der Entladestromwert die Fähigkeit der Stromableitung durch den Überspannungsableiter überschreitet. Sollte der mit der Trennvorrichtung ausgestattete Überspannungsableiter beschädigt werden, besteht keine Brandgefahr für die Anlagen, die sich mind. 0,5 m vom Überspannungsableiter befinden.



ASA-5B type surge arrester
Überspannungsableiter Typ ASA – 5B



ASA surge arrester with disconnecter
during normal operation
Überspannungsableiter Typ ASA mit
einer Trennvorrichtung im normalen
Betrieb



ASA surge arrester with disconnecter
after MO-blocks have been damaged
Überspannungsableiter Typ ASA mit
einer Trennvorrichtung nach dem
Auslösen (beschädigter Varistor)

¹⁾ SPD akronim ang. „surge protective devices“



4 CONFORMITY WITH THE STANDARDS / NORMKONFORMITÄT

EN 61643-11: 2002/A11: 2007 "Low-voltage surge protective devices – Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems. Requirements and tests" and related standards

DIN EN 61643-11:2006/A11:2007 "Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung, Teil 11: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen - Anforderungen und Prüfungen"

5 ADVANTAGES / VORTEILE

- low protection level, independent from steepness and polarity of surge strike
- high energy absorption capability
- high resistance to the influence of environmental conditions
- stability of the characteristics in time
- *hochwirksamer Schutz durch den niedrigen Wert der Restspannung,*
- *hohes Energieaufnahmevermögen*
- *hohe Witterungsbeständigkeit*
- *Stabilität der Kennlinien*

6 SELECTION OF SURGE ARRESTERS / AUSWAHLKRITERIEN

SELECTION OF VALUE OF CONTINUOUS OPERATING VOLTAGE U_c

The value of continuous operating voltage U_c should be not lower than the highest voltage value in system U_m that can occur in place where surge arrester is installed. Supposing that U_m value in low voltage system does not exceed the value of rated voltage of system U_n more than 10%, the continuous operating voltage of surge arrester should be as follow:

- $U_c \geq 1,1 U_n / \sqrt{3}$ for surge arresters installed between phase conductor and neutral conductor or between phase conductor and the earth,
- $U_c \geq 1,1 U_n$ for surge arresters installed between phases

In accordance with the above expressions it is recommended to use in 220/380V and 230/400V systems for surge arresters the following standard values of U_c :

- $U_c = 280 \text{ V}$ to protect phase conductor-neutral conductor and phase conductor-PEN conductor (TT and TN systems)
- $U_c = 440 \text{ V}$ to protect phase conductor-phase conductor (TT, TN, IT systems)
- $U_c = 440 \text{ V}$ to protect phase conductor-earth (IT system)

ERMITTLUNG DER DAUERBETRIEBSSPANNUNG U_c

Die Dauerbetriebsspannung U_c darf nicht geringer als die höchste Netzspannung U_m am Einbauort des Überspannungsableiters sein. Vorausgesetzt, dass der Wert U_m im Niederspannungsnetz den Nennspannungswert des Netzes U_n um max. 10% überschreitet, soll die Dauerbetriebsspannung des Überspannungsableiters betragen:

- $U_c \geq 1,1 U_n / \sqrt{3}$ für die Überspannungsableiter zwischen der Phasen- und Nulleitung oder zwischen der Phasenleitung und der Erde,
- $U_c \geq 1,1 U_n$ für die Überspannungsableiter zwischen den Phasenleitungen,

Nach den oben genannten Formeln sind folgende Spannungswerte U_c für die Überspannungsableiter im Stromnetz 220/380 V und 230/400 V zu wählen:

- $U_c = 280 \text{ V}$ Phasen- und Nulleitung und Phasen-PEN-Leitung (TT- und TN-Systeme)
- $U_c = 440 \text{ V}$ Phasen- und Phasenleitung (TT-, TN- und IT-Systeme)
- $U_c = 440 \text{ V}$ Phasenleitung-Erde (IT-System)

Table 1. EXAMPLES OF PROTECTION AGAINST OVERVOLTAGE RELATED TO EARTHING SYSTEM

BEISPIELE FÜR DEN ÜBERSPANNUNGSSCHUTZ JE NACH ANORDNUNG DES NIEDERSPANNUNGSNETZES

LV EARTHING SYSTEM <i>Anordnung des Niederspannungs-Stromnetzes</i>	PHASE CONDUCTOR -NEUTRAL CONDUCTOR <i>Phasen - Nullleitung</i>	PHASE CONDUCTOR -PE CONDUCTOR <i>Phasen - PE-Leitung</i>	PHASE CONDUCTOR -PEN CONDUCTOR <i>Phasen - PEN-Leitung</i>	NEUTRAL CONDUCTOR -PE CONDUCTOR <i>Null - PE-Leitung</i>	PHASE CONDUCTOR -PHASE CONDUCTOR <i>Phasen-Phasenleitung</i>
TT	V				V
TN-C			V		V
TN-S	V	V		V	V
IT			V		V

SELECTION OF PROTECTION LEVEL

Voltage protection level U_p for surge arresters has to be lower than voltage electrical withstand of protected equipment. It is recommended at least 20% of protection margin. It can be assumed as general principle that residual voltage U_p of surge arresters should be possible the lowest one in order to provide appropriate protection.

Important parameter of the characteristics of surge arresters is the ratio $\frac{U_p}{U_c}$

U_p – voltage peak value on SPD terminals at I_n nominal discharge current flow

U_c – effective value of continuous operating voltage

SELECTION OF THE ENERGY CAPABILITY

Energy absorption capability of SPD is basically defined for II class surge arresters like ASA type surge arresters by nominal discharge current I_n and maximum discharge current I_{max} .

Typical values of nominal discharge currents for II class are **5 kA** and **10 kA**. Declared by the manufacturer values of I_{max} for ASA surge arresters are suitably **30 kA** and **40 kA**.

Surge arresters with such parameters are able to protect in fact against any all possible temporary overvoltages²⁾ that can occur in low voltage system and provide effectively protection against any lightning overvoltages.

WAHL DES SPANNUNGSSCHUTZPEGELS

Der Spannungsschutzpegel der Überspannungsableiter U_p muss niedriger als die Spannungssicherheit der zu schützenden Anlage sein. Zu berücksichtigen sind mind. 20% der Sicherheitsreserve. Als Faustregel gilt, dass die Restspannung der Überspannungsableiter U_p möglichst gering sein soll, so dass ein hochwirksamer Schutz gewährleistet werden kann.

Ein wichtiger Parameter der Überspannungsableiter-Kennlinie ist das Verhältnis $\frac{U_p}{U_c}$

U_p – Spitzenwert der Spannung an den Klemmen des Überspannungsableiters bei Nennableitstrom I_n

U_c – wirksame Dauerbetriebsspannung

ERMITTLUNG DER MAXIMALEN ZULÄSSIGEN ENERGIE

Das Energieaufnahmevermögen durch den Überspannungsableiter wird grundsätzlich für die Überspannungsableiter Klasse II ermittelt, zu denen die Überspannungsableiter Typ ASA gehören. Es wird anhand des Nennableitstromes I_n und des maximalen Nennableitstromes I_{max} berechnet.

Die typischen Werte des Nennableitstromes für die Klasse II betragen **5 kA** und **10 kA**, und der vom Erzeuger vorgegebene Strom I_{max} beträgt für die Überspannungsableiter Typ ASA entsprechend **30 kA** und **40 kA**.

Die Überspannungsableiter mit solchen Parametern verhindern praktisch alle zeitweiligen Überspannungen im Niederspannungsnetz²⁾ und gewährleisten einen zuverlässigen Schutz gegen Gewitterüberspannungen.

²⁾ englisch. „temporary overvoltages“



7 TECHNICAL DATA / TECHNISCHE DATEN

Table 2. TECHNICAL DATA / TECHNISCHE DATEN

TYPE TYP	CONTINUOUS OPERATING VOLTAGE <i>Dauerbetriebsspannung</i> U_c	NOMINAL DISCHARGE CURRENT <i>Nennableitstrom</i> $8/20 \mu s I_n$	MAXIMUM DISCHARGE CURRENT <i>max. Ableitstrom</i> $8/20 \mu s I_{max}$	VOLTAGE PROTECTION LEVEL <i>Spannungsschutzpegel</i> U_p
	[V _{rms}]	[kA]	[kA]	[V _{peak}]
ASA 280-5*	280	5	30	950
ASA 440-5	440			1500
ASA 500-5	500			1600
ASA 660-5	660			2190
ASA 280-10*	280	10	40	1010
ASA 440-10	440			1550
ASA 500-10	500			1660
ASA 660-10	660			2190

* Use in network where the phase conductor is not allowed to appear voltage higher than 280 V. Due to the large amount of earth faults in low voltage networks it is recommended using of surge arresters with continuous operating voltage at least 440 V.

* Im Stromnetz einzusetzen, wo die maximale Spannung an der Phasenleitung 280 V beträgt. In Bezug auf zahlreiche Erdschlüsse in den Niederspannungsnetzen werden die Überspannungsableiter mit einer Dauerbetriebsspannung von min. 440 V empfohlen.

- For voltages of the system / für Spannungen der Anlage.....bis 1000 V
- Frequency / Frequenz.....48 - 62 Hz
- Energy absorption capability for ASA 5kA
Energieaufnahmevermögen für Überspannungsableiter Typ ASA 5 kA.....3 kJ / 1000 V U_c
- Energy absorption capability for ASA 10 kA
Energieaufnahmevermögen für Überspannungsableiter Typ ASA 10 kA.....5 kJ / 1000 V U_c

For the version with disconnector

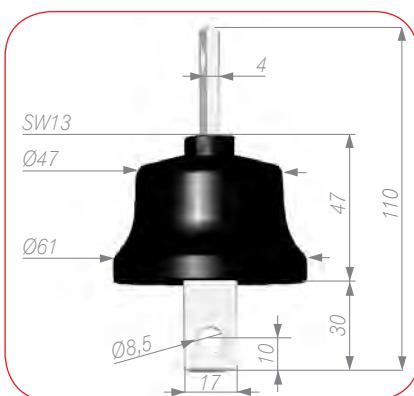
Überspannungsableiter mit einer Trennvorrichtung:

- Short-circuit current withstand capability / Kurzschlussbeständigkeit.....4,5 kA
- Short time overvoltage / Beständigkeit gegen zeitweilige Überspannungen.....1440 V, 200 ms
- Temporary overvoltage / Beständigkeit gegen langsam wechselnde Überspannungen.....400 V, 5 s

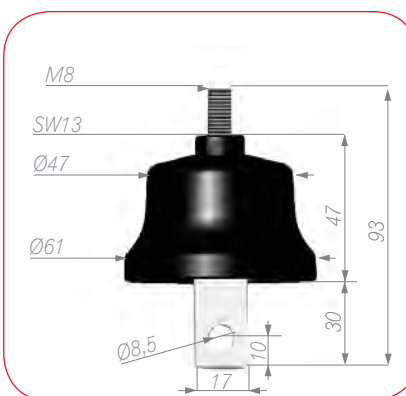
MOUNTING DATA / EINBAUDATEN

- Torque moment of line and earth terminals to construction
Anzugsmoment für Leitungen und Erder für die Überspannungsableiter..... 8 - 10 Nm

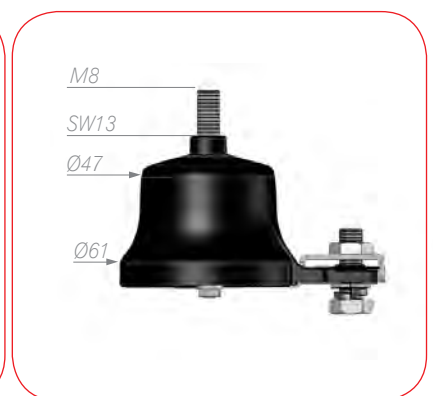
8 DIMENSIONAL DRAWINGS / ABMESSUNGEN



surge arrester version A
Überspannungsableiter Ausführung A



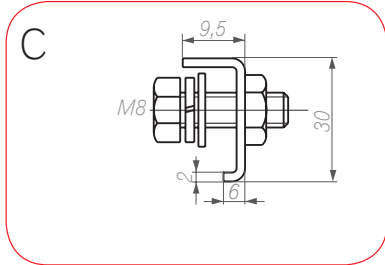
surge arrester version B
Überspannungsableiter Ausführung B



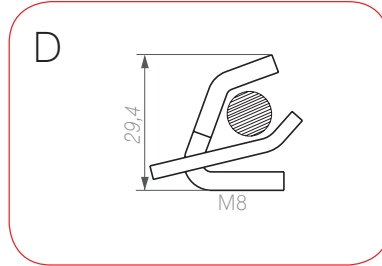
surge arrester with disconnector version BO
Überspannungsableiter mit einer Trennvorrichtung Ausführung BO

9 TERMINALS / ZUBEHÖR

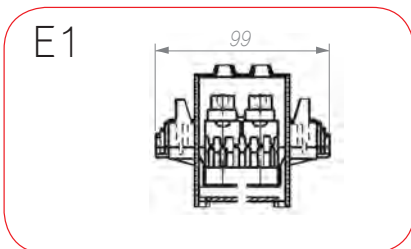
LINE (TOP) TERMINALS / OBERES LEITUNGSZUBEHÖR



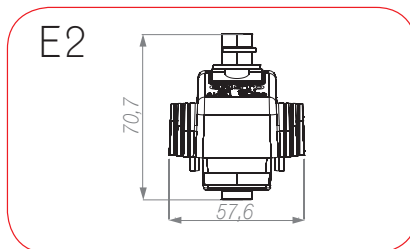
Clamp 16-120 mm²
Klemme 16 – 120 mm²



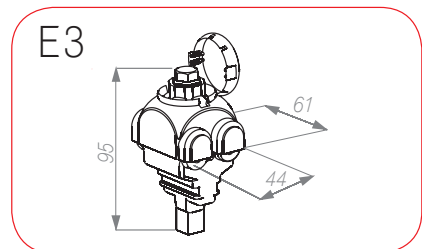
Clamp 16-120 mm²
Klemme 16 – 120 mm²



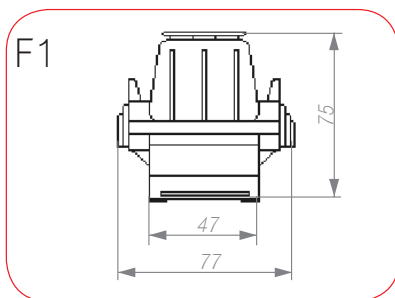
ENSTO type -one side insulation piercing clamp, to connect insulated and non insulated line, only to the aluminum wires, Al insulated 16 mm² -120 mm²; Al non insulated 16 mm² - 95 mm²
Klemme der Fa. ENSTO, die Isolation einseitig durchbrechend, für die Herstellung einer Verbindung zwischen der isolierten und blanken Leitung, nur für die Aluleitungen: isolierte Aluleitung 16 - 120 mm²; blanke Aluleitung 16 - 95 mm²



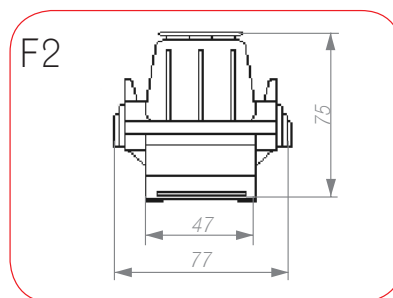
ENSTO type only to be mounted on one side insulation piercing clamp. It does not require using of torque spanner, Al/Cu 10 mm² - 150 mm²
Klemme der Fa. ENSTO, ausschließlich für den Einbau des Überspannungsableiters an den isolierten Leitungen, ausgestattet mit abreißbarem Schraubenkopf, kein Drehmomentschlüssel erforderlich, Al/Cu 10 - 150 mm²



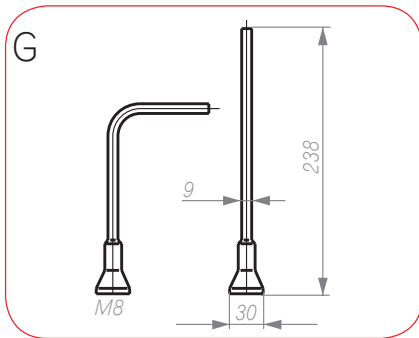
ENSTO type - two sides insulation piercing clamp. It enables to mount surge arrester on insulated conductor and the same time to make branch. It does not require using of torque spanner, Al 10 mm² - 95 mm² Cu 10 mm² - 95 mm²
Klemme der Fa. ENSTO, die Isolation beidseitig durchbrechend, erlaubt den Einbau des Überspannungsableiters an der isolierten Leitung und zugleich die Abzweigung, ausgestattet mit abreißbarem Schraubenkopf, kein Drehmomentschlüssel erforderlich, Al 10 - 95 mm², Cu 10 - 95 mm²



one side insulation piercing clamp to connect insulated and non insulated line Al/Al 16 mm² - 95 mm²
Die Isolation einseitig durchbrechende Klemme, für die Herstellung einer Verbindung zwischen der isolierten und blanken Leitung Al/Al 16 - 95 mm²

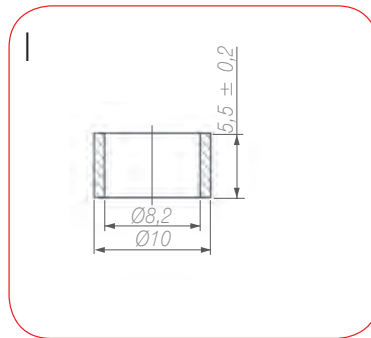


two sides insulation piercing clamp, for branches of insulated conductors Al/Al 16 mm² - 95 mm²
Die Isolation beidseitig durchbrechende Klemme, für die Abzweigungen von isolierten Leitungen Al/Al 16 - 95 mm²

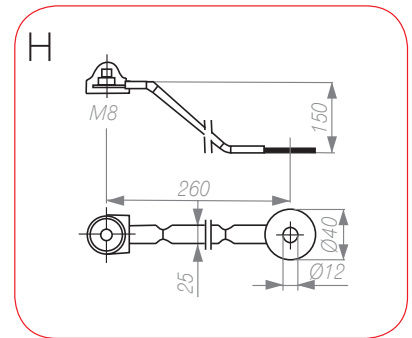


pipe shaped flexible conductor with terminal
screwed in top outlet of surge arrester
for piercing clamps not suitable to direct
connection to surge arrester

ISO Anschluss- biegsam mit einem am oberen
Vorsprung des Überspannungsableiters
aufgeschraubten Ende, für die
durchbrechenden Klemmen, die für den
unmittelbaren Anschluss des
Überspannungsableiters ungeeignet sind.



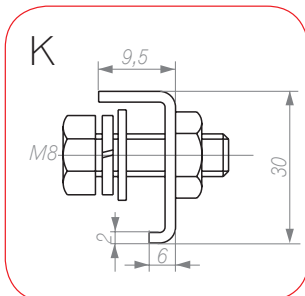
spacing sleeve for E1, E2, E3 clamps
Distanzhülse für die Klemmen E1, E2, E3



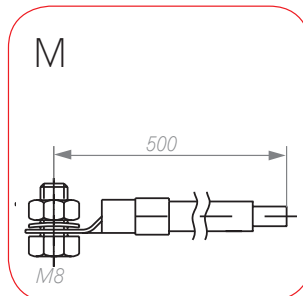
trafo clamp for direct connection of surge
arrester to a transformer

H-Trafoklemme für den unmittelbaren
Anschluss des Überspannungsableiters
an den Trafo

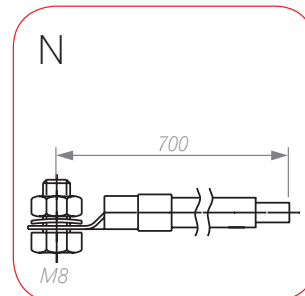
EARTH (BOTTOM) TERMINALS / UNTERES ERDER-ZUBEHÖR



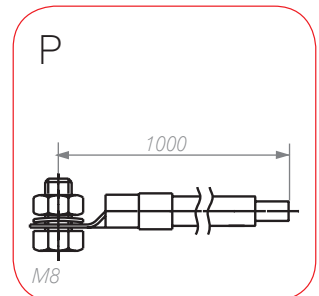
Clamp 16 mm² - 120 mm²
Klemme 16 - 120 mm²



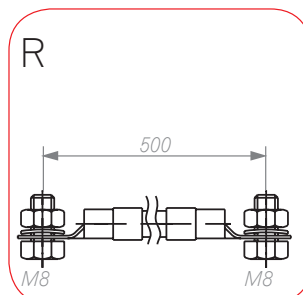
Cu insulated flexible conductor
isolierte Cu-Schlauchleitung
16 mm²



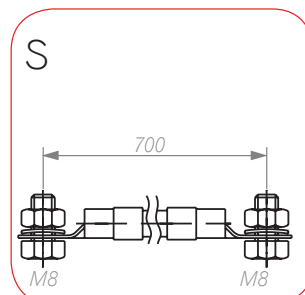
Cu insulated flexible conductor
isolierte Cu-Schlauchleitung
16 mm²



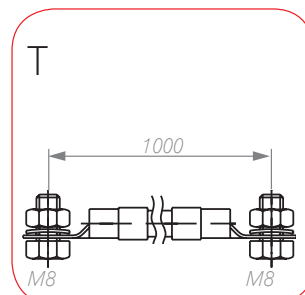
Cu insulated flexible conductor
isolierte Cu-Schlauchleitung
16 mm²



Cu insulated flexible conductor
isolierte Cu-Schlauchleitung
16 mm²

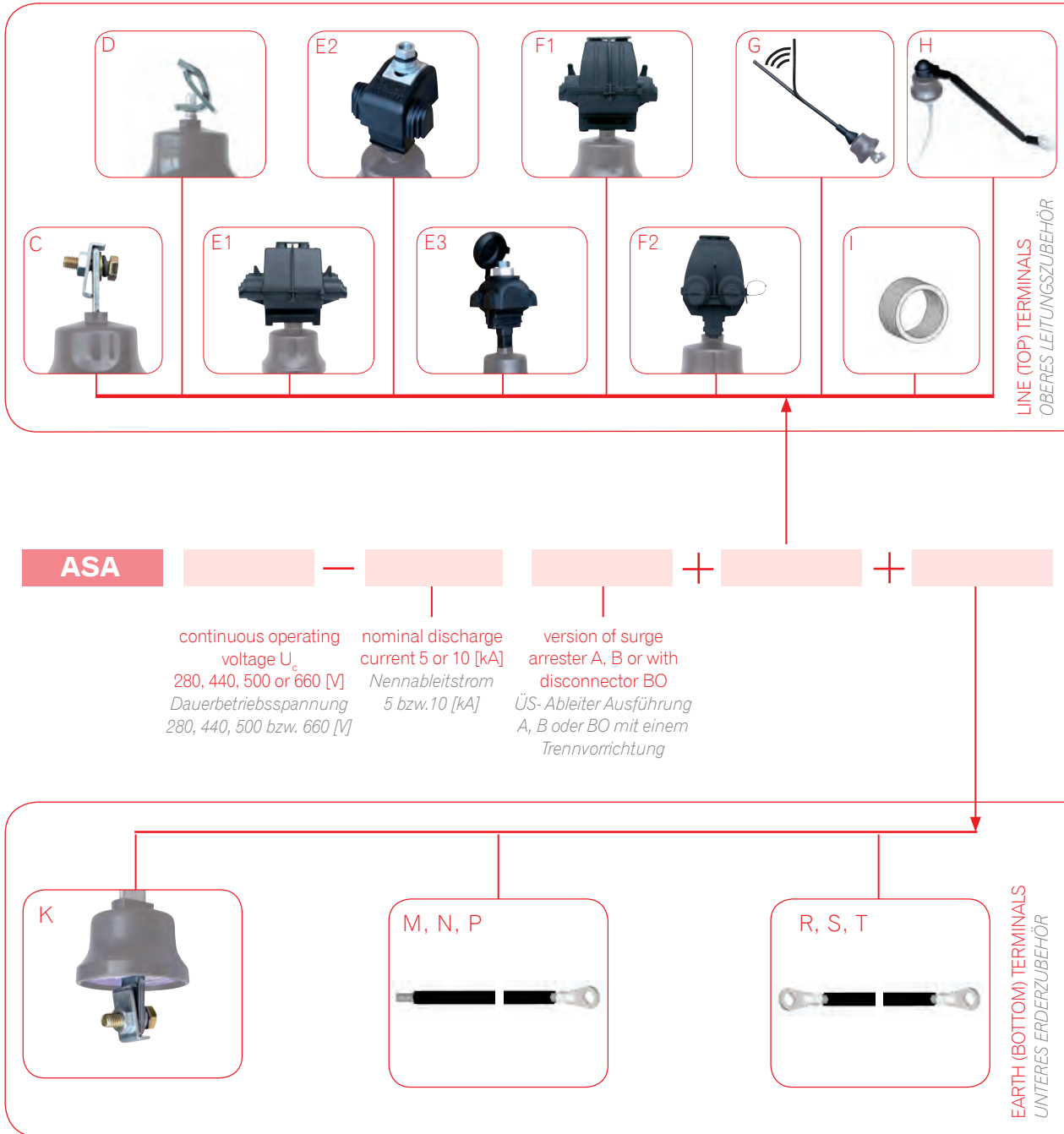


Cu insulated flexible conductor
isolierte Cu-Schlauchleitung
16 mm²



Cu insulated flexible conductor
isolierte Cu-Schlauchleitung
16 mm²

10 ORDERING SYSTEM / WIE KANN MAN BESTELLEN



ASA

11 THE EXAMPLE OF ORDERING / BESTELLBEISPIEL

ASA 660 - 5B + D + K / Überspannungsableiter Typ ASA 660 - 5B + D + K

ASA	designation Kennzeichnung	B	type of surge arrester Ausführung des Überspannungsableiters
660	continuous operating voltage Dauerbetriebsspannung	D	line (top) terminal Leitungsklemme (oberes Zubehör)
5	nominal discharge current Nennableitstrom	K	earth (bottom) terminal Erdungsklemme (unteres Zubehör)

CAUTION: Surge arresters are packed in the system of 3 units together with accessories ordered in one package.
ANMERKUNG: Die Überspannungsableiter werden je 3 Stücke einschließlich des bestellten Zubehörs verpackt.