



ASM

surge arresters

for outdoor applications in medium voltage networks

- short-circuit withstand current up to 31,5 kA
- high energy absorption capability
- very good mechanical properties,
- external housing performed with liquid silicone in process to providing tightness of surge arrester
- excellent self-cleaning properties of housing

Überspannungsableiter

Typ ASM

für den Freiluftbereich in den Mittelspannungsnetzen

- zul. Kurzschlussstrom bis 31,5 kA
- hohes Energieaufnahmevermögen
- sehr gute mechanische Eigenschaften
- äußeres Gehäuse aus flüssigem Silikon zur Sicherstellung der Dichtheit des Überspannungsableiters
- selbstreinigendes Gehäuse

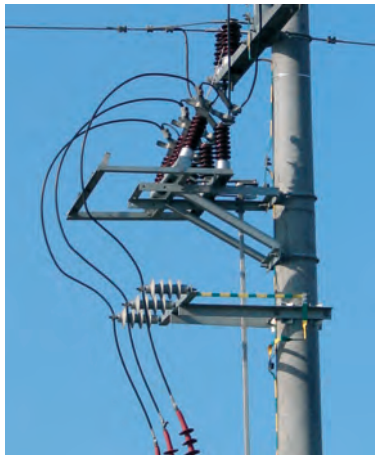




1 APPLICATION / EINSATZBEREICH

ASM surge arresters are intended for protection of power engineering a.c. devices against destructive operation of lightning and switching overvoltages. They are allowed to be also used as auxiliary support insulators for example on pillar transformer stations where such a role usually play ceramic insulators.

Für den Schutz der Isolation der Wechselstrom-Elektroanlagen gegen atmosphärische und Schaltüberspannungen. Die Überspannungableiter können auch als Hilfsstützenisolatoren eingesetzt werden, z.B. bei den Trafo-Maststationen, bei denen die Keramiktransformatoren meistens verwendet werden.



protection of MV cable –
outlet of overhead line

*Sicherung der Mittelspannungsleitung –
Ableitung der Freileitung*



protection of simple transformer station
15/0,4kV

*Sicherung der vereinfachten Trafostation
15/0,4 kV*



protection of MV cable –
outlet of overhead line

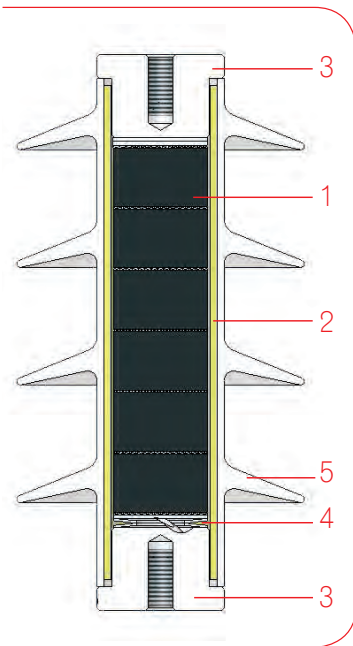
*Sicherung der Mittelspannungsleitung –
Ableitung der Freileitung*

2 OPERATING CONDITIONS / BETRIEBSBEDINGUNGEN

- outdoor conditions (temperate climate), they are allowed to be used as indoor surge arresters,
- altitude up to 1000 meters above sea level,
- operating and storage temperature from -55°C up to +55°C,
- the power frequency of the system should not be lower than 48 Hz and higher than 62 Hz,
- the r.m.s. value of alternating voltage applied to the terminals should not exceed its continuous operating voltage U_c ,
- the r.m.s. value of alternating - current component of short circuit current in place of installation of a surge arrester should not be higher than 31,5 kA,
- operating position of ASM surge arrester can be optional from vertical to horizontal one, while torque moment $M_s \leq 20$ Nm and bending moment $M_g \leq 250$ Nm.
- für den Freiluftbereich (gemäßigtes Klima), auch für den Innenbereich geeignet,
- Höhe bis 1000 m ü. NN.,
- Betriebs- und Lagerungstemperatur von -55°C bis +55°C,
- Spannungsfrequenz des Stromnetzes darf 48 Hz nicht unterschreiten und 62 Hz nicht überschreiten,
- Der wirksame Wert der an den Klemmen des Überspannungsableiters dauerhaft angelegten Wechselspannung darf die Dauerbetriebsspannung des Überspannungsableiters U_c nicht überschreiten,
- Der wirksame Wert des zeitweiligen Kurzschlussstroms am Einbauort des Überspannungsableiters darf 31,5 kA nicht überschreiten,
- Die Lage des Überspannungsableiters Typ ASM kann beliebig gewählt werden: vertikal bis horizontal. Dabei betragen, das Anzugsmoment $M_s \leq 20$ Nm und das Biegemoment $M_g \leq 250$ Nm.

3

DESIGN AND PRINCIPLE OF OPERATION / AUFBAU UND FUNKTIONSPRINZIP



ASM 18N type surge arrester
Überspannungsableiter Typ ASM 18N

Basic part of surge arrester is the pile of varistors (1) made of zinc oxide with other metal oxide additives. Varistors made by ceramic technology have high non linear voltage-current characteristic, high current withstand and stability of electrical parameters under continuous operating voltage during whole lifetime. The pile of varistors is located in insulating material which is an internal housing (2) of surge arrester and it provides very high mechanical strength. There are aluminium electrodes (3) on both sides. An electrical contact between varistors and electrodes is obtained by suitable pressure (4). External housing (5) of an arrester is made of silicone type LSR, which has very good insulating properties. Design of a mould for direct injection of silicone type LSR provides the removal of air bubbles from the inside of surge arrester. It is confirmed by one of the routine tests - partial discharges measurement.

Das Herz des Überspannungsableiters ist der Varistorenstapel (1) aus Zinkoxid mit Zugabe von anderen Metalloxiden. Die Varistoren werden aus Keramik im hochspezialisierten Verfahren hergestellt und zeichnen sich durch eine hohe Nichtlinearität der Spannungs-Strom-Kennlinie, hohe Strombelastbarkeit und gute Stabilität der elektrischen Parameter im Dauerbetrieb bei Betriebsspannung aus. Der Varistorenstapel ist im Isolationsmaterial eingebaut, und bildet damit das innere Gehäuse (2)

des Überspannungsableiters und dadurch auch sehr hohe mechanische Beständigkeit gewährleistet wird. Auf beiden Seiten des Überspannungsableiters befinden sich die Aluminium-elektroden (3). Die Anwendung eines speziellen Dauerdrucks der Komponenten zueinander führt zu einer hohen Stehspannung der Gehäuselängsgrenzschichten (4). Das äußere Gehäuse des Überspannungsableiters (5) wird aus LSR-Silikon mit sehr guten Isolationseigenschaften hergestellt. Die Bauweise der Form für das unmittelbare direkte Silikoneinspritzen vermeidet Einschlüsse von Luftblasen. Das wird bei der Typ-Prüfung mit Teilentladungen überprüft.

Silicone is the only material for housing that can transfer hydrophobic properties (i.e. non-wettability) on surface layer of impurities. It causes the decrease of leakage current and danger of spark-over. Silicone is known as a self-cleaning material. ASM surge arresters have got integral and uniform housing without any sheds pulled over a core. It is sure that impurities don't concentrate on a surface of housing and particularly on the contact between core and shed.

The principle of operation is the following: at operating voltage, active current of order of microamps flows through the surge arrester correctly installed. Each rise of voltage on overhead line, therefore on the terminals of a surge arrester causes prompt rise of current. Conductivity of varistors increases according to their voltage-current characteristic and the overvoltage is carried away to the ground by the surge arrester.

Das Silikon ist das einzige für die Herstellung von Gehäusen eingesetzte Material, das sowohl wasser- als auch schmutzabweisende. Dies bewirkt das Vermindern vom Ableitstrom und verhindert das Risiko des Funkenüberschlags. Das Silikon zeichnet sich auch durch selbstreinigende Eigenschaften aus. Die Überspannungsableiter Typ ASM sind mit einem einteiligen und einheitlichen Gehäuse ausgestattet. Dadurch sammeln sich keine Verschmutzungen auf der Oberfläche des Gehäuses, insbesondere an der Verbindungsstelle zwischen dem Kern und dem Siliconschirm.

Funktionsprinzip des Überspannungsableiters: bei Betriebsspannung fließt der Wirkstrom (μA) durch einen fachgerecht installierten Überspannungsableiter durch. Jeder Spannungsanstieg an der Leitung, also auch an den Klemmen des Überspannungsableiters verursacht den sofortigen Anstieg des fließenden Stromes. Die Varistoren-Leitfähigkeit steigt gemäß der Spannungs-



The drop of voltage in surge arresters called residual voltage does not exceed the withstand value of protected insulation in the case of proper selection of surge arrester suitable to the operating conditions.

Return to operating voltage completes the operation of surge arrester which comes to standby position waiting for the next overvoltage and the heat is carried out to the environment. Operation of a surge arrester does not cause any interference in the operation of systems. Short-circuit current which can flow through varistors in case of their damage does not cause sudden and dangerous to environment tear of housing, like in the case of porcelain housed surge arresters and it does not require suitable overpressure protection.

Surge arrester can be fitted with a disconnecter, which indicates its damage in a simple manner. When short circuit current flows through a surge arrester damaged the operation of a disconnecter takes place in accordance with its time-current characteristics (Diagram no.1). It causes permanent disconnection of an earthing of surge arresters, which forms clear gap in a circuit. This solution guarantees failure – free operation of the network and easy location of the place with a lack of overvoltage protection.

Strom- Kennlinie an und die Überspannungsladung wird durch den Überspannungsableiter bis zur Erde abgeleitet. Der Spannungsabfall an den Überspannungsableitern, die sog. Restspannung, überschreitet den zulässigen Wert für die zu schützende Isolation, wenn der Überspannungsableiter auf die Betriebsbedingungen richtig abgestimmt wird. Nach der Umschaltung auf die Betriebsspannung wird der Überspannungsableiter ausgeschaltet und auf den Standby-Modus umgeschaltet, wobei dieser die Wärmeenergie an die Umgebung abgibt. Der Betrieb des Überspannungsableiters bewirkt keine Störungen im Stromnetz. Der Kurzschlussstrom, der durch die Varistoren bei deren Beschädigung durchfließen kann, bewirkt keine heftige und gefährliche Zerreißen des Gehäuses, wie dies bei Überspannungsableitern mit einem Porzellangehäuse passieren kann und bedarf keines Überdruckschutzes.

Der Überspannungsableiter kann mit einem Trennschalter ausgestattet werden, der eine Störung auf einfache Weise signalisiert. Sollte der Kurzschlussstrom durch den beschädigten Überspannungsableiter durchfließen, löst der Trennschalter gemäß seiner Zeit-Strom-Kennlinie aus (Diagramm 1). Die Erdung des Überspannungsableiters wird dauerhaft abgeschaltet. Im Stromkreis entsteht eine sichtbare Trennstrecke. Dies gewährleistet einen störungsfreien Betrieb des Stromnetzes sowie erlaubt den mangelhaften Überspannungsschutz zu lokalisieren.



ASM type surge arrester with disconnecter and insulating bracket
Überspannungsableiter Typ ASM mit einem Trennschalter und Isolationsträger

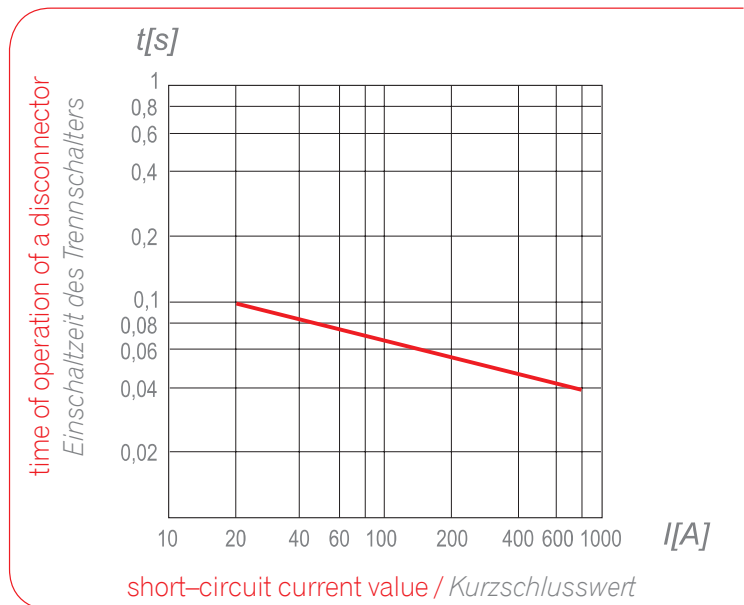


diagram no. 2. Time versus current characteristics of a disconnecter
Diagramm 1. Zeit-Strom-Kennlinie des Trennschalters

4 COMPLIANCE WITH THE STANDARDS / NORMKONFORMITÄT

DIN EN 60099-4: 2009/A2: 2009 "Surge arresters. Part 4: Metal oxide surge arresters without gaps for a.c. systems."

DIN EN 60099-4: 2009/A2: 2009 „Überspannungsableiter – Teil 4: Metalloxidableiter ohne Funkenstrecken für Wechselspannungsnetze“.

5 ADVANTAGES / VORTEILE

- high protection level,
- stability of electrical parameters during permanent influence of operating voltage,
- high energy absorption capability,
- long operation life,
- less weight comparing to porcelain housed surge arresters,
- wide range of assembling accessories allowing a user to select them suitably
- to individual needs.

Advantages of Isr type silicone are the following:

- Elastizität, auch bei tiefen Temperaturen,
 - hohe mechanische Beständigkeit,
 - sehr gute wasserabweisende Eigenschaften,
 - hohe Alterungsbeständigkeit.
-
- *hochwirksamer Schutz,*
 - *Stabilität elektrischer Parameter bei dauerhafter Betriebsspannung,*
 - *hohes Energieaufnahmevermögen,*
 - *hohe Lebensdauer,*
 - *geringeres Gewicht gegenüber den Porzellan-Überspannungsableitern,*
 - *zahlreiches Einbauzubehör je nach Kundenanforderungen.*

Vorteile des LSR-Silikons:

- *Elastizität, auch bei niedrigen Temperaturen,*
- *hohe mechanische Beständigkeit,*
- *sehr gute wasserabweisende Eigenschaften,*
- *Alterungsfest.*

6 SELECTION OF SURGE ARRESTERS / AUSWAHLKRITERIEN

Proper selection of surge arresters with parameters suitable to the place of installation and operating conditions is crucial to the effectiveness of protection and durability of surge arrester. Proper selection of surge arrester aims, first of all, to provide optimal protection of insulation of protected equipment.

Selection of surge arresters should be preceded by collection of complete and reliable information related to:

- power network, where a surge arrester will be installed,
- operating conditions expected in the place where surge arrester will be installed,
- equipment to be protected

Die Wahl eines geeignete Überspannungsableiters mit auf den Einbauort und die Betriebsbedingungen abgestimmten Parametern entscheidet zum wesentlichen Teil über die Wirksamkeit des Schutzes sowie die Lebensdauer desselben. Das Ziel ist es, die optimalen Bedingungen für den Schutz der Isolation der zu schützenden Anlage zu gewährleisten.

Vor der Wahl eines Überspannungsableiters sind folgende Angaben zu berücksichtigen:

- *Angaben zum Stromnetz, in dem der Überspannungsableiter zu installieren ist,*
- *Angaben zu Betriebsbedingungen am Einbauort,*
- *Angaben zur zu schützenden Anlage.*



Feuchtes Gehäuse des Überspannungsableiters Typ ASM



Characteristics of the power network should regard such basic parameters like:

- highest voltage of the system,
- voltage frequency,
- earth fault factor of the system and stability level of conditions, which have an influence on its value,
- maximum time of occurrence of earth fault,
- maximum value of temporary overvoltages (dynamic) and maximum time of their occurrence,
- short circuit current in place of installation of surge arrester.

Operating conditions expected for a surge arrester should include:

- ambient air temperature,
- altitude of surge arrester installation,
- pollution conditions,
- other possible threats for surge arrester,
- expected position of operation of surge arrester,
- expected place and method of installation of surge arrester,
- expected mechanical loads,
- possible limits between the distances of phases.

The following information related to protected equipment is useful:

- kind of equipment to be protected,
- method of installation into the system,
- the length of cables if they are applied,
- rated test voltage of insulation of protected equipment,
- expected maximum length of conductor between surge arrester and equipment to be protected.

The most important parameter of surge arrester is continuous operating voltage U_c . Continuous operating voltage is strictly related to other parameters, mainly guaranteed protection level.

SELECTION OF CONTINUOUS OPERATING VOLTAGE U_c

First of all, continuous operating voltage U_c has to be selected as the most important parameter of surge arrester. Generally, two basic conditions have to be met:

- U_c should be higher than voltage in the system which may occur for a longer time on terminals of surge arrester during operating conditions

Die Stromnetz-Kennlinie soll sich auf folgende Parameter beziehen:

- höchste Netzspannung,
- Spannungsfrequenz,
- Erdschlusskoeffizient im Stromnetz und Stabilität der Bedingungen, die den Koeffizienten beeinflussen,
- max. Erdschlusszeit,
- max. langsam wechselnde (dynamische) Überspannungen und maximale Dauerzeit,
- Kurzschlussstrom am Einbauort des Überspannungsableiters.

In Bezug auf Betriebsbedingungen des Überspannungsableiters sind folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- Lufttemperatur,
- Einbauhöhe m ü. NN,
- Verschmutzungsbedingungen,
- sonstige Gefahren,
- vorgesehene Lage,
- Einbauort und Einbaumethode,
- mechanische Belastungen.
- eventuelle Einschränkungen der Zwischenphasenabstände

In Bezug auf die zu schützende Anlagen sind folgende Angaben zu berücksichtigen:

- Art der zu schützenden Anlage,
- Anschlussart,
- ggf. Länge der Leitungsstrecken,
- Nennprüfspannung der Isolation der zu schützenden Anlage,
- vorgesehene max. Länge der Leitungen zwischen dem Überspannungsableiter und der zu schützenden Anlage.

Der wichtigste Parameter des funkenstreckenfreien Überspannungsableiters ist die Dauerbetriebsspannung U_c . Damit hängen andere Parameter, insbesondere der gewährleistetete Schutzpegel zusammen.

ERMITTLUNG DER DAUERBETRIEBSSPANNUNG U_c

Bei der Ermittlung der Dauerbetriebsspannung müssen grundsätzlich zwei Voraussetzungen erfüllt werden:

- Der Wert U_c soll höher als Netzspannung sein, die unter Betriebsbedingungen an den Klemmen des Überspannungsableiters dauerhaft vorkommen kann,

■ temporary overvoltage withstand of surge arrester should be higher than temporary overvoltages expected in the system. It means that voltage versus time characteristic of T withstand of surge arrester should go above the value of expected overvoltages that may occur in the system³⁾.

■ *Beständigkeit des Überspannungsableiters gegen langsam wechselnde Überspannungen soll höher als erwartete langsam wechselnde Überspannungen im Stromnetz sein, dh. Die Spannungs-Zeit-Kennlinie des Überspannungsableiters T soll unterhalb der erwarteten Überspannungen im Stromnetz liegen³⁾*

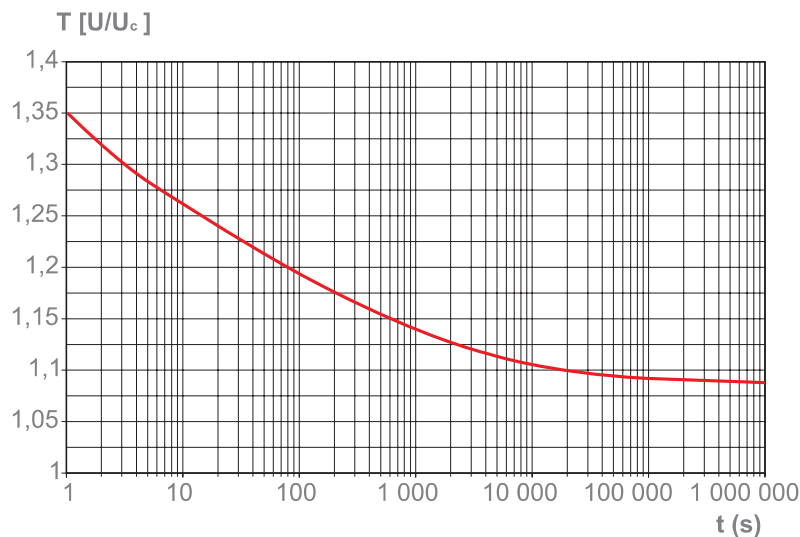


diagram no. 2 typical characteristics of temporary overvoltages T withstand curve
Diagramm 2. Typische Kennlinie der Beständigkeit T gegen langsam wechselnde Überspannungen

THE SELECTION OF RATED DISCHARGE CURRENT

It is assumed that surge arresters with rated discharge current of **10 kA** provide sufficient protection of distribution transformers in medium voltage overhead lines, without making any detailed analysis of the system.

ERMITTLUNG DES NENNABLEITSTOSSSTROMES

*Für den Schutz der Trenntransformatoren in Mittelspannungsnetzen wird vorausgesetzt (ohne genaue Stromnetz-Analyse), dass die Überspannungsableiter mit einem Nennentladestrom Nennableitstoßstrom von **10 kA** einen ausreichenden Schutz gewährleisten können.*

³⁾ In medium voltage networks, temporary overvoltages occur mostly with single phase earth faults and their values and duration depend on protection system applied and the method of grounding of the neutral point in the network

³⁾ In den Mittelspannungsnetzen kommen die langsam wechselnden Überspannungen am häufigsten bei einphasigen Erdschlüssen vor und deren Wert und Dauerzeit hängen vom eingesetzten Erdschlussschutz und der Erdung des Nullpunktes des Stromnetzes ab.



ANWENDUNGSBEISPIELE / ANWENDUNGSBEISPIELE

SURGE ARRESTER BETWEEN PHASE AND THE GROUND

System with isolated neutral point or system with ground fault current compensation with unknown time to fault clearance

Under conditions of single phase earth fault the voltage of other phases can reach the value of U_m . The voltage can occur for a longer time and if the time to fault clearance is unknown, then required U_c continuous operating voltage of surge arrester should be:

$$U_c \geq U_m$$

System with isolated neutral point and self acting ground fault clearance or ground fault clearance after known period of t time

Selection of U_c voltage is made in respect to the time of duration of single phase earth fault. Temporary overvoltage on not grounded phases can reach in relation to the ground the value of U_m - peak voltage of the system. If the earth fault is cleared after t time continuous operating voltage of surge arrester should be:

$$U_c \geq \frac{U_m}{T}$$

System with effectively grounded neutral point

If earth fault factor is $kZ \leq 1,4$ then it is considered that the system has effectively grounded neutral point. In this case continuous operating voltage of surge arrester should fulfill with the following relation:

$$U_c \geq \frac{U_m}{T \times \sqrt{3}} \times k_z$$

Note: In any case U_c should not be lower than

$$\frac{U_m}{\sqrt{3}}$$

ÜBERSpannungsABLEITER ZWISCHEN DER-PHASENLEITUNG UND DER ERDE

Stromnetz mit dem isolierten Nullpunkt bzw. Stromnetz mit dem Ausgleich des Erdschlussstromes mit einer unbekanntem Kurzschluss-Ausschaltzeit t

Beim einphasigen Erdschluss kann die Spannung an den sonstigen Phasenleitungen den Wert U_m erreichen. Diese Spannung kann sich lange halten und wenn die Kurzschluss-Ausschaltzeit nicht festgelegt ist, soll die Dauerbetriebsspannung des Überspannungsableiters U_c betragen:

$$U_c \geq U_m$$

Stromnetz mit dem isolierten Nullpunkt und der selbsttätigen Abschaltung der Erdschlüsse bzw. Abschaltung nach der festgelegten Zeit t

Die Spannung U_c wird anhand der Dauerzeit des einphasigen Erdschlusses ermittelt. Die langsam wechselnde Überspannung kann an den nicht geerdeten Phasenleitungen die höchste Netzspannung U_m im Verhältnis zur Erde erreichen. Sollte der Erdschluss nach der Zeit t abgeschaltet werden, soll die Dauerbetriebsspannung des Überspannungsableiters betragen:

$$U_c \geq \frac{U_m}{T}$$

Stromnetz mit dem wirksam geerdeten Nullpunkt

Beträgt der Erdschlusskoeffizient $kZ \leq 1,4$, gilt, dass der Nullpunkt wirksam geerdet ist. In diesem Fall soll die Dauerbetriebsspannung des Überspannungsableiters folgende Abhängigkeit erfüllen:

$$U_c \geq \frac{U_m}{T \times \sqrt{3}} \times k_z$$

Anmerkung: Der Wert U_c kann keineswegs niedriger sein als:

$$\frac{U_m}{\sqrt{3}}$$

THE SURGE ARRESTER BETWEEN PHASES

Regardless of grounding method of the neutral point U_c continuous operating voltage for surge arrester installed phase to phase, should be higher than the highest phase to phase voltage which may occur for longer time on terminals of surge arrester during operation and it should be:

$$U_c \geq U_m \times 1,05$$

where 1,05 is safety factor due to the possibility of harmonics in the operating voltage of the system. In case of installation of surge arrester phase to phase, the terminal marked with ground symbol is allowed to be connected to any of phases.

THE SURGE ARRESTER BETWEEN NEUTRAL POINT OF A TRANSFORMER AND THE GROUND

The system with grounded neutral point

Continuous operating voltage should be:

$$U_c \geq \frac{U_m}{T \times \sqrt{3}}$$

it depends on expected time of earth fault clearance.

The system with effectively grounded neutral point ($kz \leq 1,4$)

In case of earth fault in the system with effective grounded neutral point, temporary overvoltage in non grounded neutral point of a transformer does not exceed the value of $0,46 \times U_m$ and the time of fault clearance is shorter than 3 seconds. Therefore recommended continuous operating voltage of surge arrester is:

$$U_c \geq \frac{0,46 \times U_m}{T}$$

ÜBERSPANNUNGSABLEITER ZWISCHEN DEN PHASENLEITUNGEN

Unabhängig davon, wie der Nullpunkt geerdet wird, soll die Dauerbetriebsspannung U_c für den zwischen den Phasenleitungen installierten Überspannungsableiter höher als die höchste Zwischenphasenspannung sein, die im Dauerbetrieb an den Klemmen des Überspannungsableiters vorkommen kann und soll betragen:

$$U_c \geq U_m \times 1,05$$

wo der Wert 1,05 Sicherheitskoeffizient ist (in Bezug auf Strom-Harmonische). Wenn der Überspannungsableiter zwischen den Phasenleitungen installiert wird, kann die mit einem Erdungszeichen gekennzeichnete Klemme an die beliebige Phasenleitung angeschlossen werden.

ÜBERSPANNUNGSABLEITER ZWISCHEN DEM TRAFONULLPUNKT UND DER ERDE

Stromnetz mit dem isolierten Nullpunkt

Die Dauerbetriebsspannung des Überspannungsableiters hängt von der erwarteten Erdschluss-Ausschaltzeit ab und soll betragen:

$$U_c \geq \frac{U_m}{T \times \sqrt{3}}$$

Stromnetz mit dem wirksam geerdeten Nullpunkt ($kz \leq 1,4$)








Beim Erdschluss mit dem wirksam geerdeten Nullpunkt überschreitet die langsam wechselnde Überspannung beim nicht geerdeten Trafo-Nullpunkt den Wert von $0,46 \times U_m$, nicht und die Erdschluss-Ausschaltzeit erfolgt innerhalb weniger 3 Sekunden. Daher soll die Dauerbetriebsspannung des Überspannungsableiters betragen:

$$U_c \geq \frac{0,46 \times U_m}{T}$$



7 TECHNICAL DATA / TECHNISCHE DATEN

Table 3. TECHNICAL DATA / TECHNISCHE DATEN

	TYPE Typ	VOLTAGE U _r RATED Bemessungsspannung U _r	CONTINUOUS OPERATING VOLTAGE U _c Dauerbetriebsspannung U _c	RESIDUAL VOLTAGE U _o NT OHMIGEHÄR DISCHARGE CURRENT Restspannung Nennableitstrom U _o bei nicht höher als	STEEP CURRENT IMPULSE SEAT RESIDUAL VOLTAGE Restspannung bei Steilstrom	SWITCHING IMPULSE 500 AAT RESIDUAL VOLTAGE Schaltstoßstrom 500 A Restspannung bei	CREEPAGE DISTANCE FOR VERSION WITH DISTANCE L MINIMUM CREEP MIN. Min. Kriechweg für den Überspannungsableiter mit einem normalen Kriechweg L	HEIGHT H Höhe H
		kV _{sk} / kV _{eff}	kV _{sk} / kV _{eff}	kV _{max}	kV _{max}	kV _{max}	mm	mm
	ASM 04	5,0	4,0	14,0	14,5	10,0	250	136
	ASM 05	6,3	5,0	17,5	18,3	12,6		
	ASM 06	7,5	6,0	21,0	21,8	15,0		
	ASM 07	8,8	7,0	24,5	25,5	17,6	370	186
	ASM 08	10,0	8,0	28,0	29,0	20,0		
	ASM 09	11,3	9,0	31,5	32,8	22,6		
	ASM 10	12,5	10,0	35,0	36,3	25,0		
	ASM 11	13,8	11,0	38,5	40,0	27,6		
	ASM 12	15,0	12,0	42,0	43,5	30,0		
	ASM 13	16,3	13,0	45,5	47,3	32,6	490	236
	ASM 14	17,5	14,0	49,0	50,8	35,0		
	ASM 15	18,8	15,0	52,5	54,5	37,6		
	ASM 16	20,0	16,0	56,0	58,8	40,0		
	ASM 17	21,3	17,0	59,5	61,8	42,6		
	ASM 18	22,5	18,0	63,0	65,3	45,0		
	ASM 19	23,8	19,0	66,5	69,0	47,6	610	286
	ASM 20	25,0	20,0	70,0	72,5	50,0		
	ASM 21	26,3	21,0	73,5	76,3	52,6		
	ASM 22	27,5	22,0	77,0	79,8	55,0		
	ASM 23	28,8	23,0	80,5	83,5	57,6		
	ASM 24	30,0	24,0	84,0	87,0	60,0		
	ASM 25	31,3	25,0	87,5	90,8	62,6	730	336
	ASM 26	32,5	26,0	91,0	94,3	65,0		
	ASM 27	33,8	27,0	94,5	98,0	67,6		
	ASM 28	35,0	28,0	98,0	101,5	70,0		
	ASM 29	36,3	29,0	101,5	105,3	72,6		
	ASM 30	37,5	30,0	105,0	108,8	75,0		
	ASM 33	41,3	33,0	115,5	119,8	82,6	850	386
	ASM 36	45,0	36,0	126,0	130,5	90,0		

- Rated frequency / *Nennfrequenz*48 - 62 Hz
- Operating conditions – location / *Betriebsbedingungen – Standort*normal – outdoor / *typisch, Freiluftbereich*
- Nominal discharge current 8/20 μ s / *Nennableitstoßstrom 8/20 μ s*10 kA
- Line discharge class / *Klasse der Leitungsentladung*..... 1
- Long-duration impulse current 2000 μ s / *Rechteckstoßstrom* 280 A [2000 μ s]
- High discharge current 4/10 μ s / *Hochstoßstrom 4/10 μ s* 100 kA
- Short circuit withstand current 200 ms / *zul. Kurzschlussstrom* 31,5 kA [200 ms]
- Energy absorption capability E/1 kV (U_c) / *Energieaufnahmevermögen E/1 kV (U_c)* 4,4 [kJ]
- Energy absorption capability E/1 kV (U_r) / *Energieaufnahmevermögen E/1 kV (U_r)*3,5 [kJ]

MECHANICAL LOADS / MECHANISCHE BELASTUNGEN

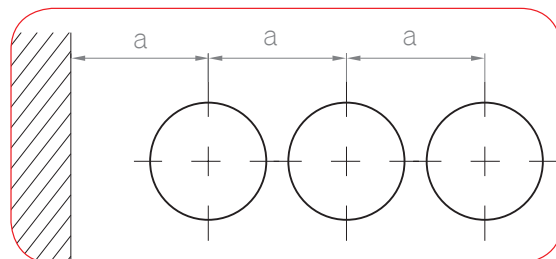
- Bending moment / *Biegefestigkeit* 250 Nm
- High torque moment / *Max. zulässige Torsionsfestigkeit*.....250 Nm
- Load capacity / *Tragfähigkeit* 625 N

MOUNTING DATA / EINBAUDATEN

- Torque moment of insulating bracket to construction25 - 35 Nm
Anzugsmoment des Isolatorträgers in Bezug auf die Konstruktion25 - 35 Nm
- Torque moment of line and earth terminals to construction..... 18 - 20 Nm
Anzugsmoment für Leitungen und Erder in Bezug auf den Überspannungsableiter18 - 20 Nm
- Minimal distances in air according to PN-E-05115: 2002 “AC power systems with voltage higher than 1 kV”
min. Abstände in der Luft nach EN-05115: 2002 „Wechselstrom-Elektroanlagen mit einer Spannung ab 1 kV”

Table 4. MOUNTING DATA / EINBAUDATEN

U_n	U_m	Minimal distance in the air <i>min. Abstände in der Luft a</i>
[kV]	[kV]	[mm]
6	7,2	174
10	12	204
15	17,5	214
20	24	274
30	36	374

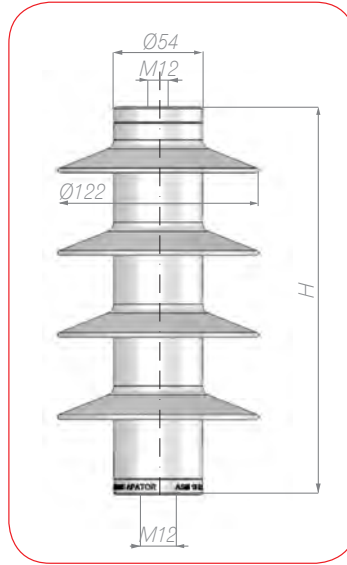


U_n – nominal voltage of network, U_m – the highest voltage of device, a – distance between the axis of surge arrester and earthed structure and between axes of surge arresters and adjacent phases
 U_n – *Nennnetzspannung*; U_m – *höchste Spannung der Anlage*; a – *Abstand zwischen der Achse des Überspannungsableiters und der geerdeten Konstruktion sowie zwischen den Achsen der Überspannungsableiter der benachbarten Phasenleitung*



8

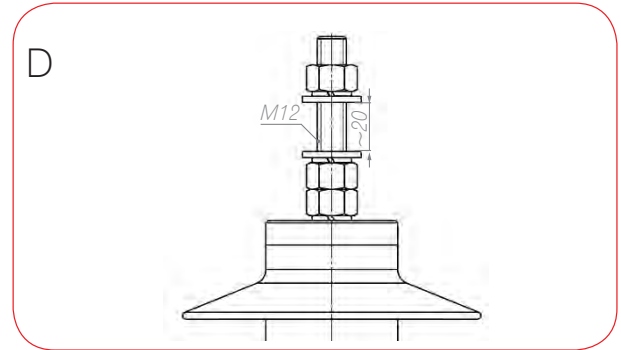
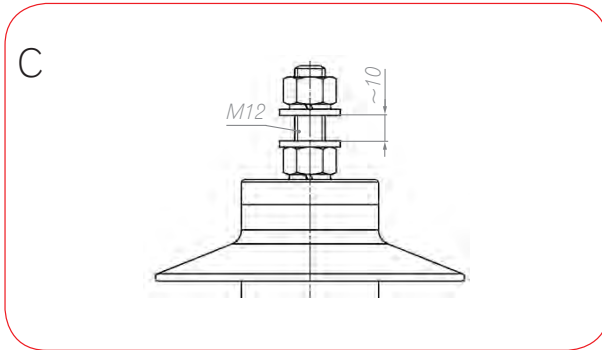
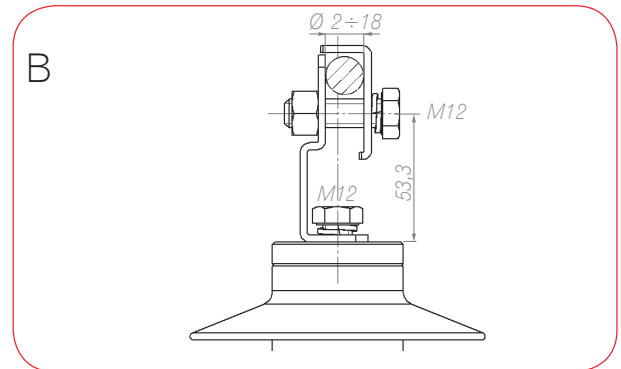
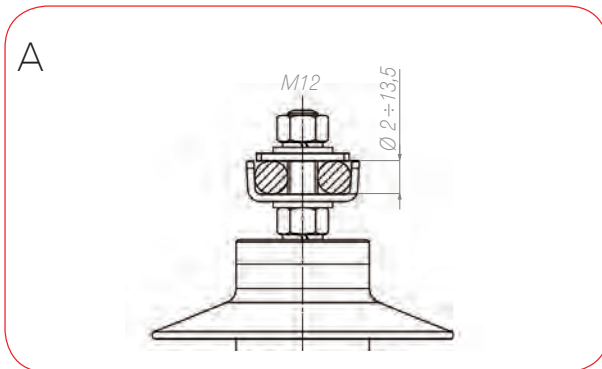
DIMENSIONAL DRAWING / ABMESSUNGEN



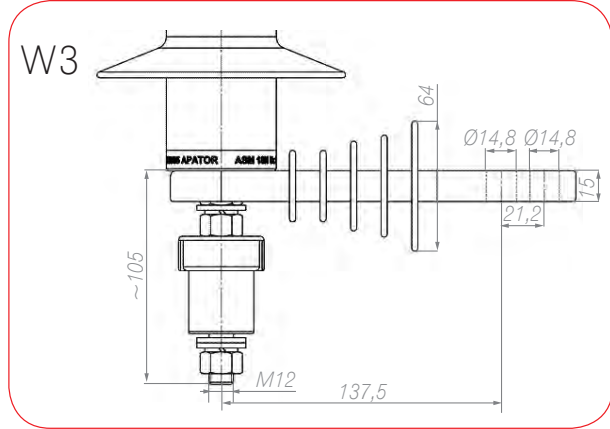
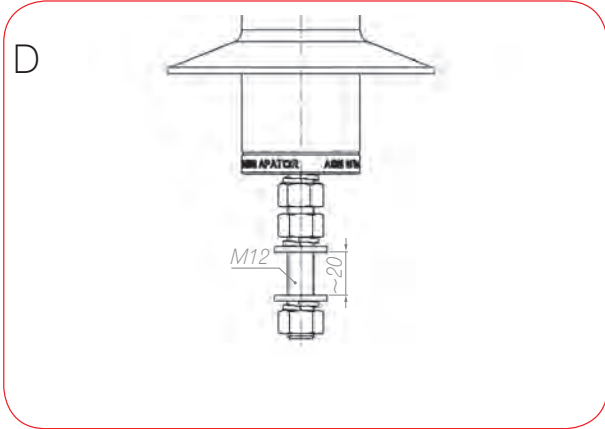
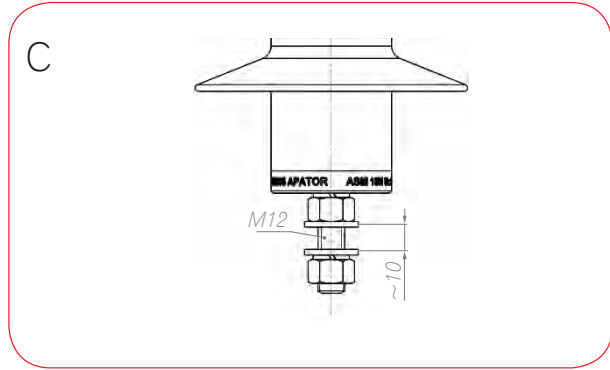
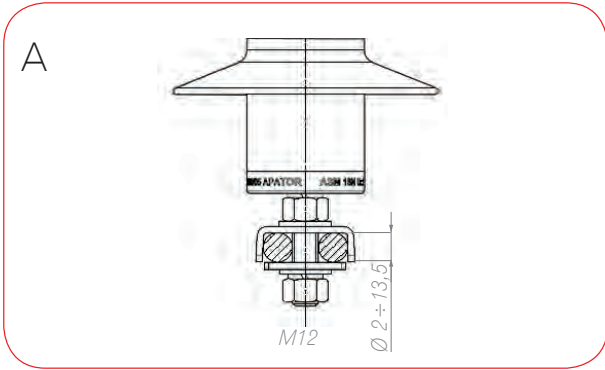
9

TERMINALS / ZUBEHÖR

LINE (TOP) TERMINALS / OBERES LEITUNGSZUBEHÖR

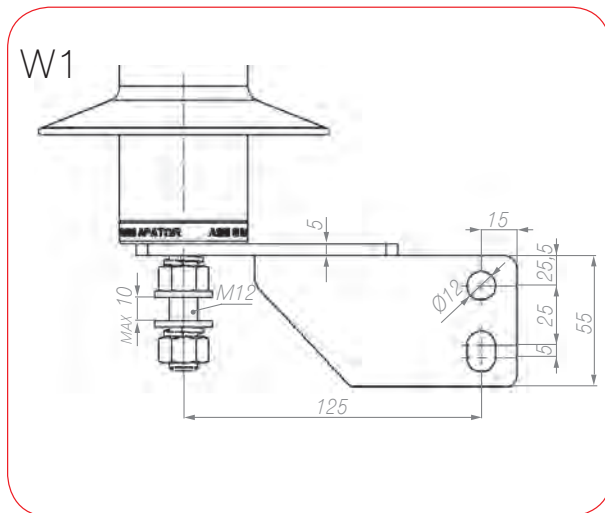


EARTH (BOTTOM) TERMINALS / UNTERES ERDER-ZUBEHÖR

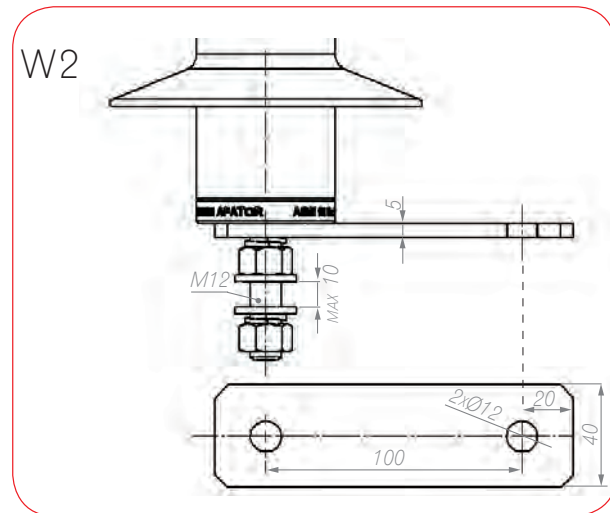


insulating bracket with disconnector
Isolationsträger mit einem Trennschalter

ASSEMBLING ACCESSORIES / EINBAUZUBEHÖR



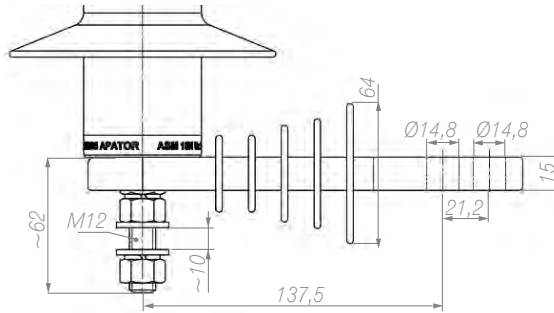
angle metal bracket
Einbauwinkel



straight metal bracket
einfacher Einbauträger

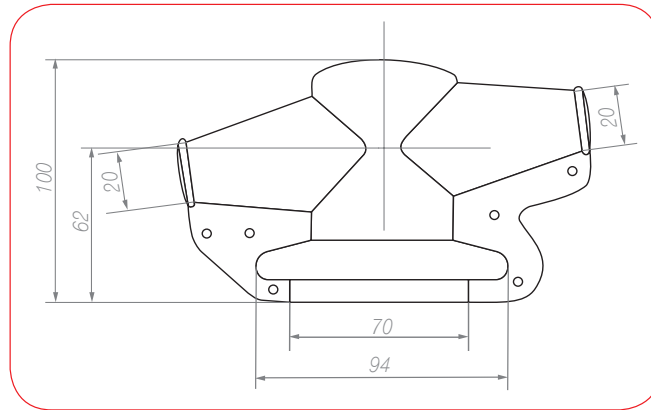


W4



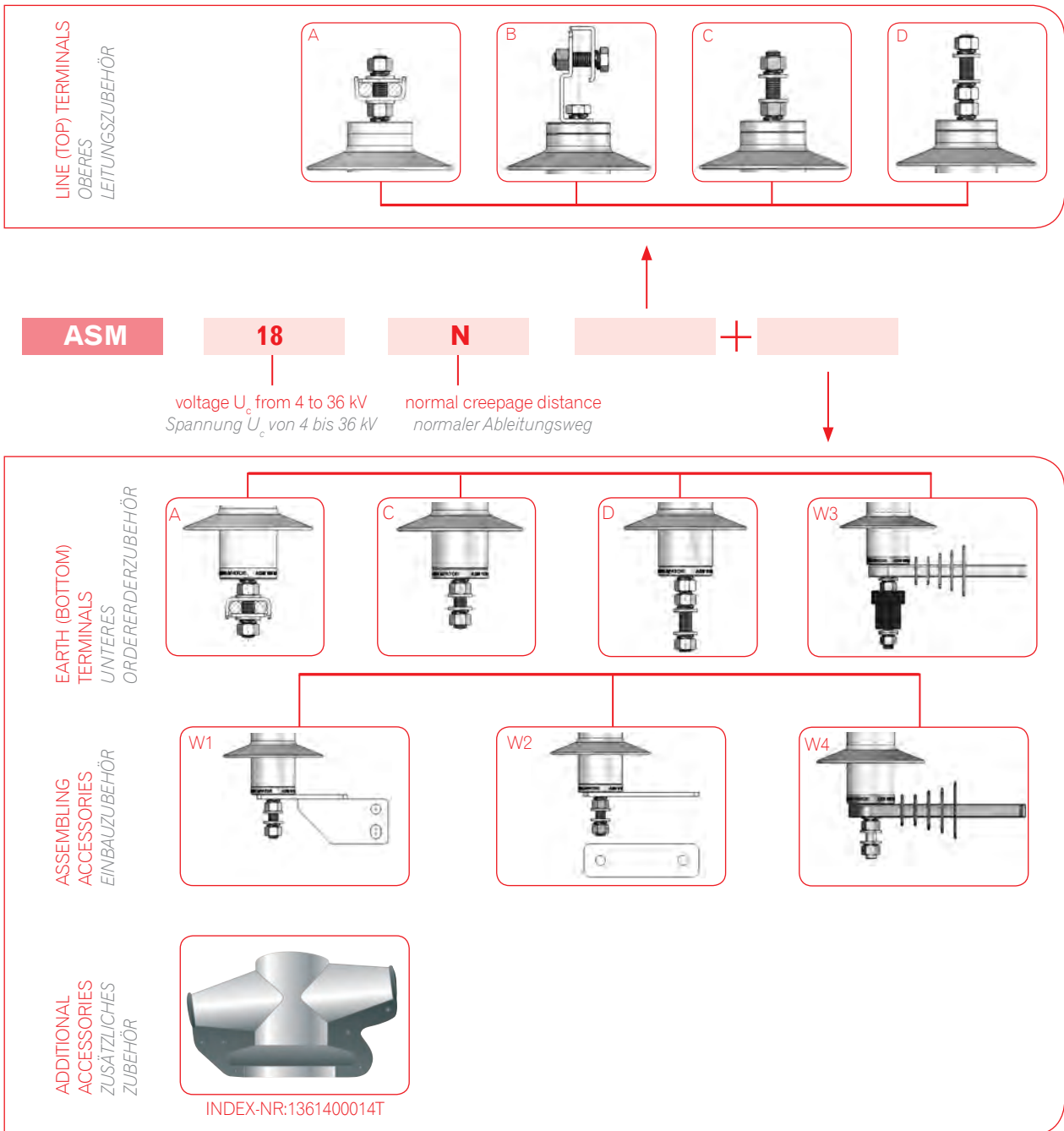
insulating bracket
Isolationsträger

ADDITIONAL ACCESSORIES / ZUSÄTZLICHES ZUBEHÖR



cover against birds
Vogelgitter

10 ORDERING SYSTEM / WIE KANN MAN BESTELLEN



ASM

11 THE EXAMPLE OF ORDERING / BESTELLBEISPIEL

ASM 18 N+A+W3

ASM	designation / Bezeichnung	A	A type line clamp / Leitungsklemme Typ A
18	continuous operating voltage / Dauerbetriebsspannung	W3	insulating bracket with disconnector Isolationsträger mit einem Trennschalter
N	creepage distance / Kriechweg		

CAUTION: Surge arresters are packed in the system of 1 unit together with accessories ordered in one package.
 Mounting accessories are ordered as separate items
 ANMERKUNG: Die Überspannungsableiter werden je 1 Stück einschließlich des bestellten Zubehörs verpackt.
 Das Einbauzubehör und zusätzliches Zubehör sind separat zu bestellen.