



Аппараты низких напряжений

LOVOS-5 LOVOS-10

Ограничитель перенапряжений низкого  
напряжения

## LOVOS-5 и LOVOS-10 являются ограничителями перенапряжений низкого напряжения нового поколения

LOVOS-5 и LOVOS-10 являются ограничителями перенапряжений низкого напряжения нового поколения, разработанными при тесном участии клиентов со всего мира с учетом всех проблем и требований рынка.

LOVOS-5 и LOVOS-10 обеспечивают защиту воздушных линий низкого напряжения индивидуальных потребителей электрической энергии, распределительных трансформаторов и другого энергетического оборудования низкого напряжения от последствий грозových и коммутационных перенапряжений.



# LOVOS-5 и LOVOS-10 обеспечивают защиту воздушных линий низкого напряжения



## Принцип работы

Основным «действующим» элементом ограничителя перенапряжений является варистор из окисей металлов, характеризующийся высокой нелинейностью. При рабочем напряжении протекает в основном емкостный ток величиной меньше, чем 1 мА. Любой рост напряжения вызывает сильный рост тока, протекающего через варистор, что, в свою очередь, приводит к немедленному ограничению дальнейшего роста напряжения на выводах ограничителя. Когда напряжение спадет, ограничитель сразу же возвращается к своему основному состоянию.

Ограничители перенапряжений оснащены расцепителем, задачей которого является разъединение ограничителя и сети в случае его повреждения в результате перенапряжения слишком высокой энергией или недопустимого роста напряжения в системе. В таком случае нижний вывод ограничителя остается «откинутым» находящейся внутри пружины. Этот вывод остается подвешенным на изоляционном «удержании».

## Преимущества:

- легкость монтажа и подключений;
- расцепитель выполняет одновременно функцию указателя повреждения;
- большой выбор аксессуаров;
- корпус, устойчивый на воздействие ультрафиолетового излучения, несгораемый;
- продукт, не требующий обслуживания;
- все аксессуары выполнены из материалов с антикоррозийной защитой.

## Применение:

- на открытом воздухе и внутри помещения;
- высота: до 2000 м н.у.м.;
- температура окружающей среды в месте работы или хранения от -40°C до +70°C.



# Всегда надежный

## Соответствие нормам:

- PN-EN 61643-11:2002/A11:2007 Оборудование низкого напряжения для ограничения перенапряжений – Раздел 11: Оборудование для ограничения перенапряжений в распределительных сетях низкого напряжения. Требования и испытания.
- 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.
- DIN/VDE 0675/6 (Überspannungableiter zur Verwendung in Wechselstromnetzen mit Nennspannungen zwischen 100 V und 1000 V).

## Характеристика

Тип SPD	ограничивающий напряжение
Количество присоединений	одно
тип SPD (согласно норме IEC 61643-1: 2005)	Класс II
тип SPD (согласно норме DIN/VDE 0675/6)	A
Классификация исследований	согласно норме IEC 61643-1: 2005 – испытания класса II
Для напряжений системы	до 1 кВ
Размещение	на открытом воздухе или внутри помещения
Доступность	Недоступный (вне зоны прикосновений)
Способ установки	На постоянное время (щиток «к низу»)
Расцепитель SPD	расположен внутри
Диапазон температур	от -40°C до +70°C
Степень защиты	для стандартных конструкций IP 06 для конструкций с изолированным оснащением IP 66
Номинальный разрядный ток $I_n$ 8/20 $\mu$ s	5 или 10 кА (максимальное значение)
Максимальный импульсный ток $I_{max}$ 8/20 $\mu$ s	25 или 40 кА (максимальное значение)
Предельный разрядный ток*	40 кА или 65 кА 4/10 $\mu$ s
Уровень защиты $U_p$	в соответствии с таблицей гарантированных данных
Длительно допустимое рабочее напряжение $U_c$	280, 440, 500, 660, 1000 V AC (действующее значение)
Способность поглощения энергии**	4, 5 или 7 кДж / кВт $U_c$
Устойчивость к короткому замыканию	3 кА
Частота	до 62 Гц
Полный путь утечки	62 мм

– при одном импульсе большого тока 4/10 мкс

## Гарантированные данные

Тип ограничителя	$U_c$ (действующее значение)	$U_p$ при $I_n$	$I_n / I_{max}$	$U_p$ при $I_{max}$	Способность поглощения энергии	$U_p$ -при прямоугольном импульсе 2000 мкс*
	В	В				кА
LOVOS – 5/280	280	1100	5/25	1500	1800	850
LOVOS – 5/440	440	1800		2500	3000	1300
LOVOS – 5/500	500	2000		2600	3200	1600
LOVOS – 5/660	660	2500		3200	4000	1800
LOVOS – 5/1000	1000	4000		5200	6400	3200
LOVOS – 10/280	280	1100	10/40	1700	2200	900
LOVOS – 10/440	440	1800		2700	3300	1400
LOVOS – 10/500	500	2000		3200	3900	1700
LOVOS – 10/660	660	2500		3800	4500	1900
LOVOS – 10/1000	1000	4000		5800	7800	3400

\*амплитуда 180 А для SPD 5 кА и 300 А для SPD 10 кА

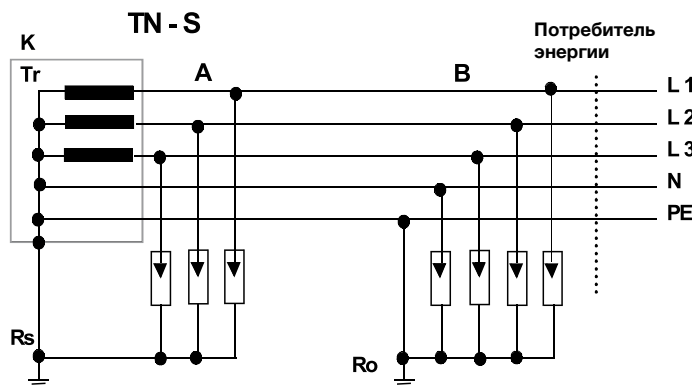
# Основные принципы подбора параметров оборудования для защиты от перенапряжений в распределительной сети низкого напряжения

Критерии выбора SPD (Surge Protective Device)

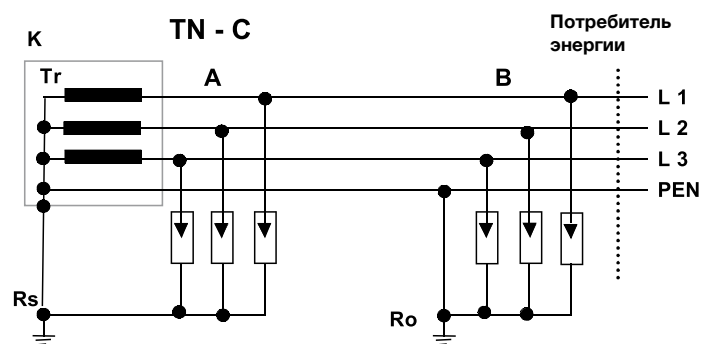
- длительно допустимое рабочее напряжение  $U_c$ ;
- Уровень защиты  $U_p$ ;
- способность поглощения энергии.

Конфигурация в сети низкого напряжения и используемая система заземлений.

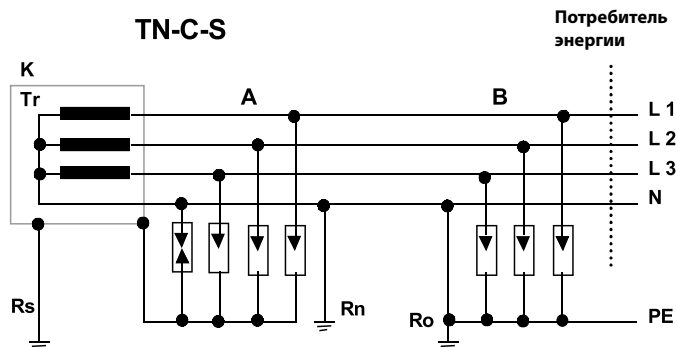
- T: непосредственное подсоединение с землей
- N: нейтральный
- C: комбинированный
- S: отдельный



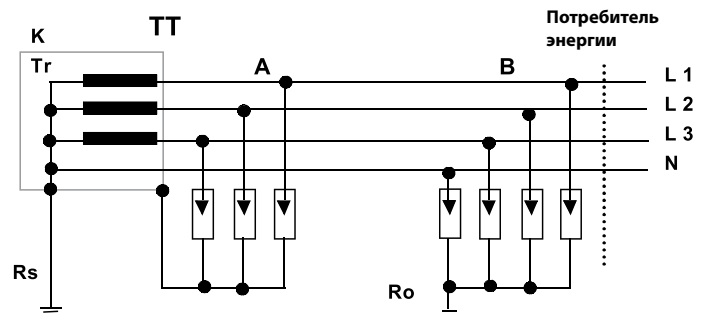
а) TN-S питающая сеть имеет подключение нейтрального провода с проводом заземления только с помощью питающего трансформатора.



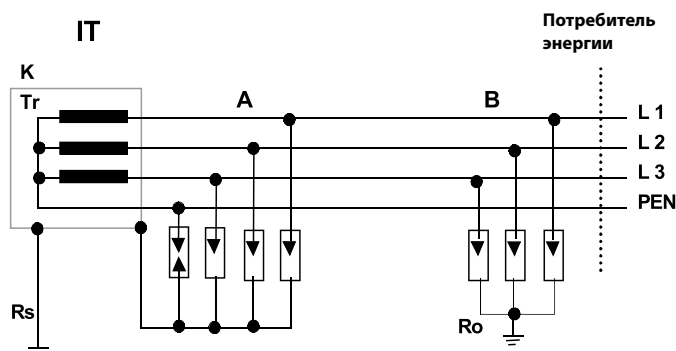
б) TN-C нейтральный провод и провод заземления общие (PEN) и заземлены при трансформаторе или близко около него.



в) TN-C-S нейтральный провод заземлен при трансформаторе и в других точках сети.



г) TT нейтральная точка трансформатора непосредственно заземлена, а установка потребителя заземлена с помощью отдельного заземлителя.



д) IT в этой системе отсутствует непосредственное подсоединение действующих частей сети с землей, а доступные проводящие части элементов установки заземлены.

## Обозначения:

- L1, L2, L3 фазные провода
- N нейтральный провод
- PE провод заземления
- PEN общий провод заземления и нейтральный
- A защита трансформатора Tr
- K бак трансформатора
- B защита подсоединения
- Ro заземление SPD
- Rn заземление нейтральной точки трансформатора
- Rs защитное заземление станции
- SPD (ограничитель перенапряжений)
- искровая промежуток (или SPD)

# Проверенный в любых условиях

## Подбор $U_c$

Принимая во внимание верхний допуск напряжения системы ( $U_m$ ) на 10% – длительно допустимое рабочее напряжение  $U_c$  должно быть подобрано так, как указано ниже:

$$U_c \geq 1,1 \times U_m / \sqrt{3}$$

для SPD, включенных между фазой и нейтральным проводом  
 $U_c \geq 1,1 \times U_m$

для SPD, включенных фаза – фаза или между фазой и нейтральным проводом

В качестве стандартного напряжения (рекомендуемое) для сети 220/380 В или 240/400 В можно предложить следующие значения  $U_c$ :

$U_c = 280$  В для защиты фаза-нейтральный провод и нейтральный провод-земля (системы TT и TN)

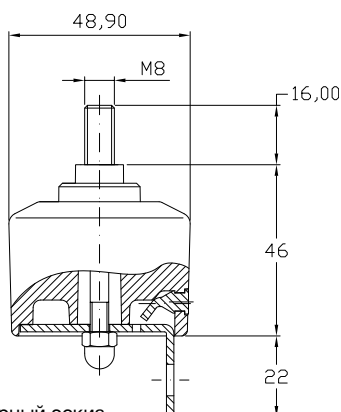
$U_c = 440$  В для защиты фаза-фаза (системы TT, TN, IT)

$U_c = 440$  В для защиты фаза-нейтральный провод и нейтральный провод-земля (система IT)

SPD с такими параметрами покрывают практически все угрозы вследствие непостоянных перенапряжений, которые могут выступить в сети низкого напряжения, (TOV)<sup>1</sup>, одновременно обеспечивая необходимый уровень защиты. Если параметры сети отличаются от стандартных (например, повышенное напряжение или содержание гармоник) вместо напряжения  $U_c = 440$  В можно использовать соответственно  $U_c = 500$  В или 660 В.

## Выбор уровня защиты

Уровень защиты SPD определяется стандартно как соотношение  $U_p/U_c$  ( $U_p$  – максимальное значение напряжения на выводах SPD при потоке номинального разрядного тока  $I_n$ ). Для различных типов безыскровых ограничителей и разных производителей он сохраняется в границах от 3 до 5. При подборе типа ограничителя следует обратить внимание на значение этого соотношения. Чем меньше соотношение  $U_p/U_c$ , тем больше защитный упор изоляции защищаемого оборудования.



LOVOS - Размерный эскиз

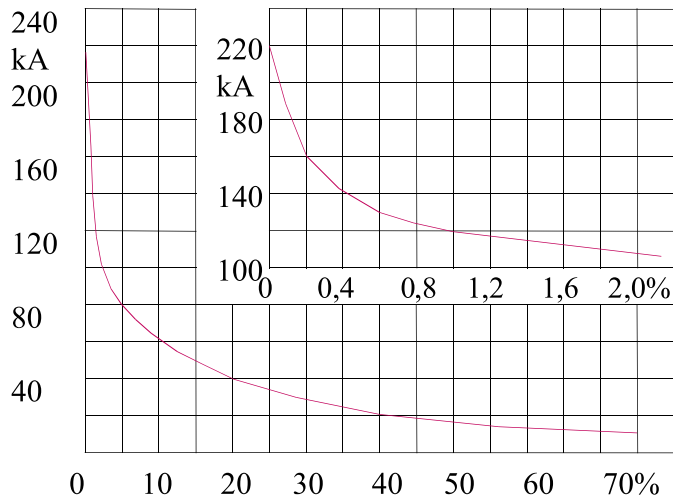


Рис. Вероятность появления грозового тока с амплитудой больше, чем значения на оси ординат.

## Подбор выдерживаемой энергии

Способность поглощения энергии через SPD в принципе определена номинальным разрядным током  $I_n$  и импульсным током  $I_{имп}$  для ограничителей класса I или  $I_{макс}$  для ограничителей класса II. Типичными значениями номинального разрядного тока для класса II являются 5 кА и 10 кА.

Как вытекает из статистических данных (рис. выше), 90% грозовых токов имеет значение не больше 60 кА. В воздушной сети низкого напряжения удар грома в линию вызывает обычно поражение всех трех фаз, учитывая небольшое расстояние между проводами. Учитывая тот факт, что грозовой ток растекается в трех фазах с, грозовой ток может быть приблизительно разделен на 6. Таким образом, следовательно, в более 90% случаях непосредственного грозового удара в линию ток в ограничителе имеет значение не больше 10 кА.

SPD класса II с током:

$$I_n = 5 \text{ кА и } I_{макс} = 25 \text{ кА}$$

должен удовлетворительно исполнять свою защитную роль в сети низкого напряжения. В районах с высокой грозовой опасностью (высокий уровень грозы) можно рекомендовать использование

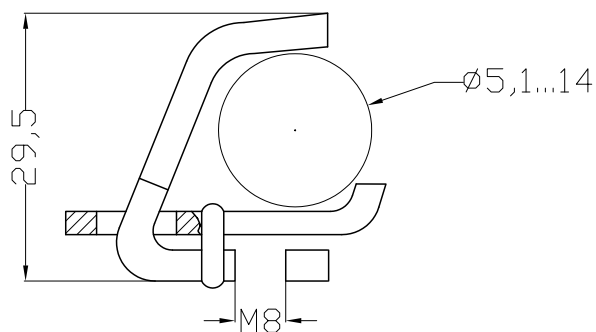
SPD класса II с током:

$$I_n = 10 \text{ кА и } I_{макс} = 40 \text{ кА}$$

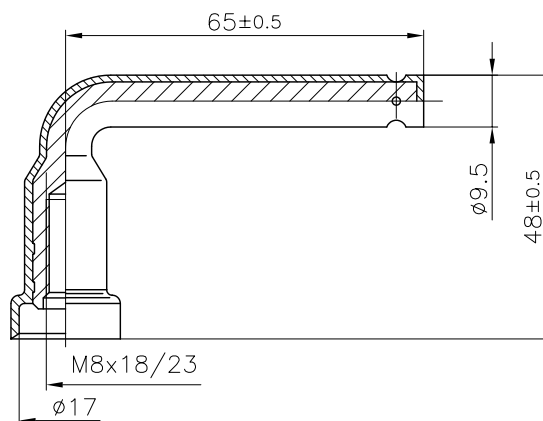
Отдельные случаи, когда ограничители используются для защиты оборудования, которое может накапливать большое количество энергии (например, батареи конденсаторов), должны рассматриваться индивидуально с учетом подбора средств для защиты от перенапряжений.

<sup>(1)</sup> Английские «temporary overvoltages».

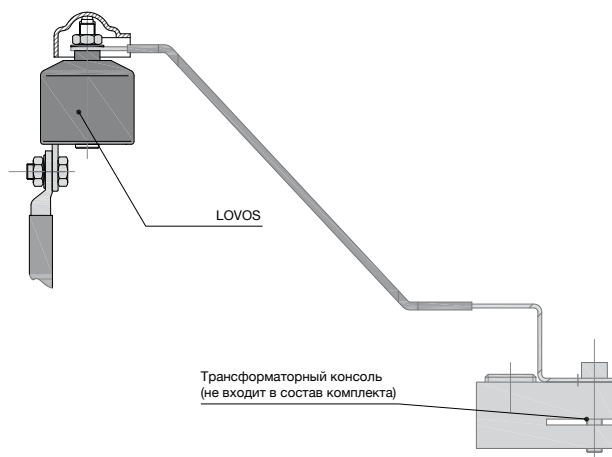
# Стандартные верхние аксессуары



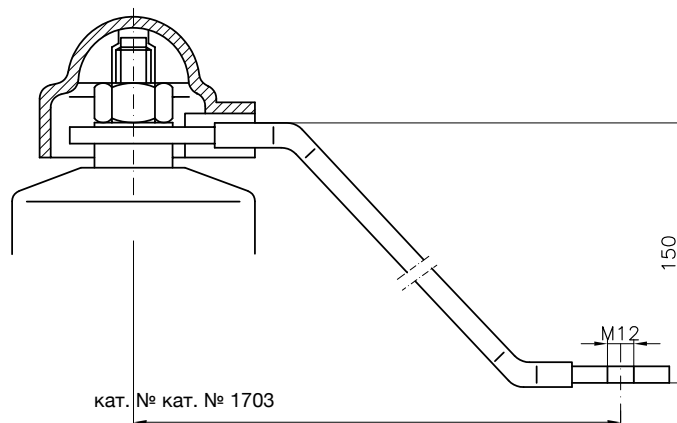
кат. № 1701



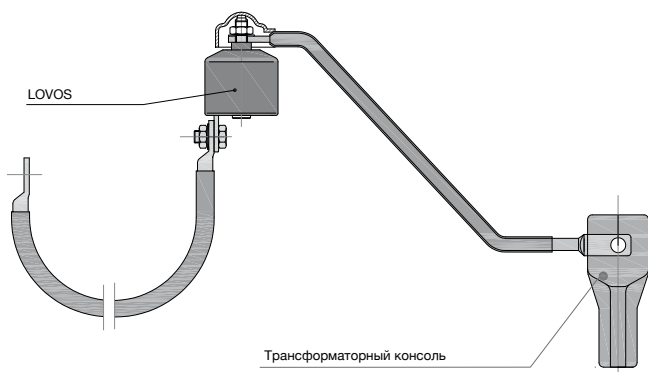
кат. № 1702



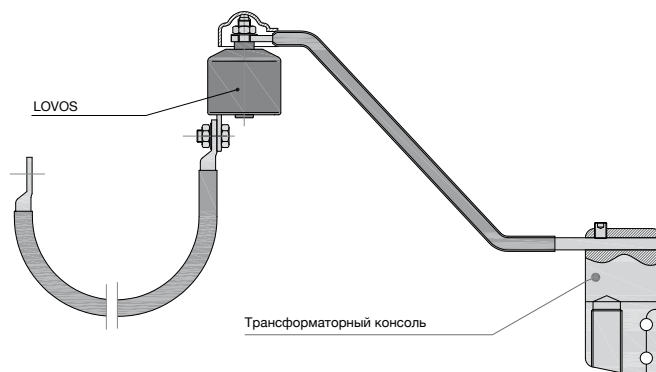
кат. № 1708



кат. № кат. № 1703

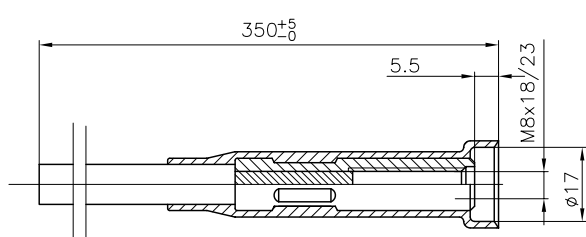


кат. № 1707

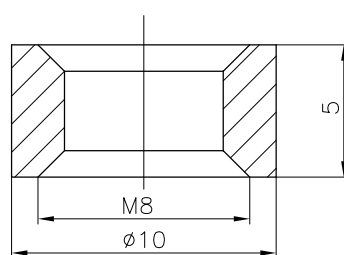


кат. № 1709

Выводы, прокалывающие изоляцию, фирмы ENSTO



кат. № 1704



кат. № 1706

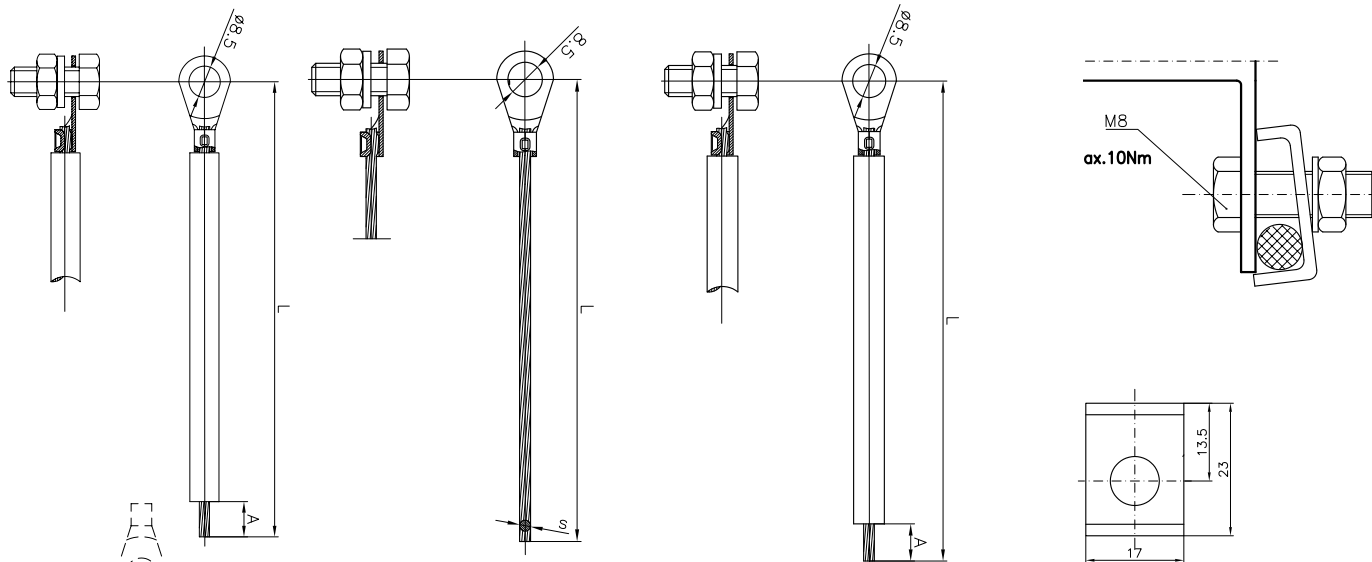


1705-1 (SE 45.1)



1705-2 (SE 46.1)

# Стандартные нижние аксессуары



кат. № 2721

Лужёные провода

Изолированные провода

кат. № 2719

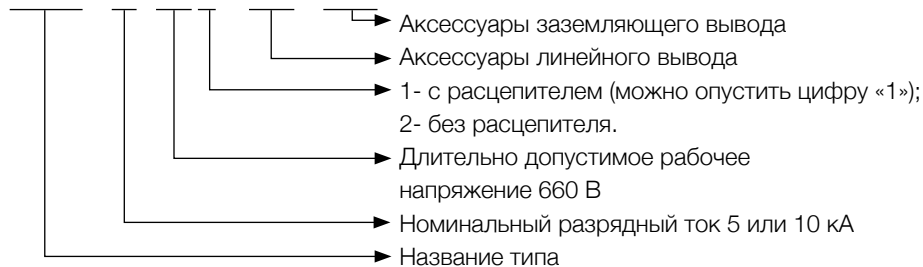
## Пример составления заказов

LOVOS – 5 / 660 + 1701 + 2711

LOVOS – 5 / 660-2 + 1701 + 2719

LOVOS – 10/ 660 + 1701 + 2711

LOVOS – 10/ 660-2 + 1701 + 2719



Например: 1) Ограничитель перенапряжений типа LOVOS – 5/280 – 1 + 1701 + 2711 – 50 шт.

2) Ограничитель перенапряжений типа LOVOS – 5/280 + 1701 + 2711 – 50 шт.

## Проводы заземляющего вывода

длина [мм]	гибкий медный провод	
	6 [мм <sup>2</sup> ]	16 [мм <sup>2</sup> ]
500	2711 <sup>1</sup>	2715 <sup>1</sup>
	2713 <sup>2</sup>	2717 <sup>2</sup>
700		2721 <sup>1</sup>
1000	2712 <sup>1</sup>	2716 <sup>1</sup>
	2714 <sup>2</sup>	2718 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> изолированный

<sup>2</sup> лужёный

По желанию все провода могут быть оснащены гильзой DIN 46228 TA или очком DIN 46234 на другом конце.

## Контакт

ABB Sp. z o.o.

Филиал в Пшасныше

06-300 Пшасныш

ул. Лешно 59, Польша

тел.: +48 29 75 33 218, +48 29 75 33 227

факс: +48 29 75 33 329

www.abb.pl

ABB оставляет за собой право внесения технических изменений или модификаций содержания настоящего документа без предварительного уведомления. В случае заказов будут обязательными для исполнения согласованные условия.

© Copyright 2010 ABB

Все права защищены

Power and productivity  
for a better world™

