

Эффективная защита от ударов молнии
и импульсных перенапряжений
для максимальной безопасности



ЗАЩИЩЕНО 

THINK CONNECTED.

**Молния и перенапряжения
представляют серьезную угрозу для людей,
зданий, сооружений и оборудования.**



ЗАЩИЩЕНО⁴

Наши системные решения обеспечивают максимальную безопасность, как слаженная команда из четырех телохранителей.

1 Система внешней молниезащиты: молниеприемное оборудование и токоотводы



2 Система заземления



3 Система уравнивания потенциалов



4 Система защиты от импульсных перенапряжений



Молния и перенапряжения наносят ущерб людям и материальным ценностям.

Колоссальный ущерб от ударов молнии и импульсных перенапряжений.

Ежегодно в мире регистрируется более миллиарда ударов молний при наблюдающейся возрастающей тенденции. Электрические заряды разряжаются в виде ударов молнии как над открытыми, так и над густонаселенными областями и угрожают жизни людей, наносят ущерб зданиям, вы-

водят из строя оборудование. Ежегодный ущерб, обусловленный только перенапряжениями, составляет сотни миллионов евро. Ведь неотъемлемой частью нашего быта являются дорогостоящие высокочувствительные электрические приборы. Именно они наиболее восприимчивы к внезапному повышению напряжения, и им требуется защита наряду со зданиями.

1.500.000.000

В мире происходит более 1,5 миллиардов ударов молнии в год.

100




Каждую секунду в мире ударяет более 100 молний.



30.000 ° C

300 км/с

30.000 ° C - такова температура воздуха в канале молнии, который разряжается со скоростью 300 км/с.



31% всех нарушений в работе электроники - это результат прямых и косвенных ударов молнии.

450.000

Ежегодно статистика регистрирует около 450.000 страховых случаев, обусловленных перенапряжениями.

40.000 A

Сила тока 80% молний составляет от 30.000 до 40.000 А.

Современные системы автоматизированного управления определяют нашу повседневную жизнь - при этом им постоянно угрожает опасность.

Интеллектуальные системы управления, высокопроизводительные компьютеры, дата-центры – в нашей частной и профессиональной жизни автоматизированные, компьютерные и телекоммуникационные системы выполняют важные функции. Практически любая наша деятельность полностью зависит от технических средств, и каждый год сотни миллиардов евро инвестируются в их разработку.

Жизненно важные компьютерные устройства, такие как пожарная сигнализация и промышленные установки, оснащенные современной автоматической

техникой, чрезвычайно чувствительны и сразу же реагируют на перенапряжения.

Достаточно удара молнии в окрестностях или сбоя в электрических сетях, чтобы вывести из строя системы автоматизированного управления. С экономической точки зрения последствия невосполнимы - сбой работы промышленного оборудования, убытки из-за остановки производства, потеря данных, ремонт и возможные системные ошибки - в худшем случае все это может привести предприятие к банкротству.

Пример 1: промышленное предприятие

Производственный комплекс с цехом литьевого формования пластмасс и примыкающие к нему офисные помещения: удар молнии в линию электропередач среднего напряжения 10 кВ на расстоянии 500 м приводит к повреждениям, обусловленным перенапряжениями в блоках управления установки литья под давлением.

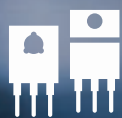
250 €
Блоки управления

20.000 €
Компьютеры и сервер

500.000 €
Остановка производства



230 В



24 В



5 В



2,5 В

**Повышенная мощность при
снижающейся помехоустойчи-
вости**

Современные высокотехнологичные электрические приборы становятся все более чувствительными. Это означает, что их номинальное напряжение и, следовательно, помехоустойчивость снижаются. Если номинальное напряжение электронных трубок в приборах 50-х годов составляло 230 В, то в транзисторах, появившихся в 60-е годы, оно снизилось до 24 В. В начале 80-х годов им на смену пришли интегральные микросхемы с номинальным напряжением 5 В. Современные компьютеры работают от напряжения 2,5 В, составляющего примерно один процент от первоначального, и стали, таким образом, более восприимчивыми к помехам. Наряду с этим чрезвычайно возросло количество техники. И тем важнее становится ее эффективная защита от перенапряжений.

Прямые и удаленные удары молнии, коммутационные процессы. Три причины повреждений.

Три причины повреждений.

Переходные перенапряжения возникают по следующим причинам:

- в результате прямых ударов молнии;
- вследствие ударов молнии в окрестностях;
- по причине коммутационных процессов.

Любые устройства и системы можно защитить от этих помех.

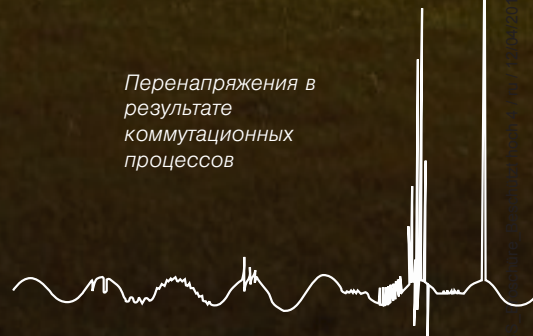
Что представляют собой переходные перенапряжения с большим запасом энергии?

Переходные перенапряжения - это кратковременные повышения напряжения в пределах миллионной доли секунды. Они могут многократно превышать номи-

нальное напряжение в сети. Причиной их возникновения могут быть как коммутационные процессы, так и удары молнии. Опасны не только прямые, но и удаленные удары молнии в окрестностях, которые происходят гораздо чаще.

Перенапряжения в результате ударов молнии

Перенапряжения в результате коммутационных процессов



Прямой удар молнии в здание без системы молниезащиты и защиты от перенапряжений.

Сломанная видео- и бытовая техника:
телевизоры, персональные компьютеры, холодильники и т. д.

Поврежденная кровельная черепица и стропила, ущерб от пожара, короткого замыкания в главном распределительном щите, убытки от осадков и воды для тушения огня.

Потеря личных данных, цифровых семейных фотографий и т. д.

ЗАЩИЩЕНО

Концепция "Защита в четвертой степени" основана на комплексной 4-уровневой защите, обеспечивающей полную безопасность. Задачи каждого из уровней решаются разными системами.



4

Система защиты от импульсных перенапряжений

Элементы системы защиты от перенапряжений образуют многоступенчатый барьер, блокирующий распространение импульсных перенапряжений.

1

Система внешней молниезащиты: молниеприемное оборудование и токоотводы

Прямые удары молнии с силой разряда до 200 000 А надежно улавливаются молниеприемниками и через отводы направляются к системе заземления.

3

Система уравнивания потенциалов

Она является связующим звеном между внешней и внутренней молниезащитой. Система заботится о том, чтобы в здании не возникало опасной разницы потенциалов.

2

Система заземления

Когда ток молнии отводится к системе заземления, 50% энергии попадает в грунт, а другая половина распределяется системой уравнивания потенциалов.

Системные решения ОБО для комплексной защиты от ударов молнии и импульсных перенапряжений



Изолированные молниеприемные
мачты IsFang



Защита от импульсных перенапряже-
ний



Уравнивание потенциалов

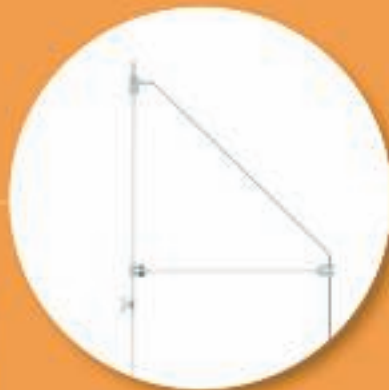


Заземление





Изолированный токоотвод IsCon®



Комплекты для изолированного крепления молниеприемных устройств



Токоотводы



Защита от импульсных перенапряжений

Безопасное отведение тока молнии:

Система внешней молниезащиты: молниеприемное оборудование и токоотводы

Системы молниеприемников и токоотводов ОБО предлагают эффективные решения для любой сферы применения - от взрывоопасных зон нефтехимической отрасли до высокочувствительных фотогальванических установок и электростанций.

В ассортименте более 1.500 продуктов Вы гарантированно

найдете подходящее Вам решение. Качество всех систем молниезащиты ОБО подтверждено независимыми испытаниями. Они полностью соответствуют требованиям стандарта МЭК 62305 (VDE 0185-305), а также международных и европейских систем контроля МЭК 62561 (VDE 0185-561). Молниеприемники, установленные на кровле, принимают на себя разряд молнии. Воз-

вышающиеся над кровлей дымовые трубы, антенные мачты, вентилиционные системы, световые фонари и подобные конструкции можно защитить отдельно установленным молниеприемным стержнем. Молниеприемные стержни соединены проводниками таким образом, что ток молнии отводится в систему заземления по токоотводам.

1. Молниезащита:

- широкий выбор решений: от кровельных держателей проволоки до молниезащитных барьеров;
- разнообразие материалов: зажимы и крепления для всех типов и материалов кровли;
- простота и практичность монтажа: например, модульные элементы молниеприемных мачт FangFix.

2. Изолированная молниезащита (стекловолокно):

- готовые комплекты для изолированного крепления;
- регулируемые держатели;
- устойчивость к атмосферному воздействию.

3. Изолированный токоотвод isCon®:

- практичный и простой монтаж - систему можно собрать непосредственно на стройплощадке;
- поперечное сечение медного провода соответствует требованиям норм;
- подходит для применения во взрывоопасных зонах (допуск ATEX).



ЗАЩИЩЕНО⁴

От молниеприемников, установленных на кровле, по токоотводам, проложенным по стенам здания, ток молнии надежно отводится от места удара в систему заземления. Таким образом, от опасности поражения током и от возможных пожаров защищены как здания, так и находящиеся в них люди и материальные ценности.

4. Системы измерения и контроля (PCS):

- система магнитных карт для регистрации тока молнии;
- простой монтаж на круглом проводнике;
- независимое от сети устройство для считывания данных с карт.



Примеры монтажа системы молниеприемников и токоотводов

От молниеприемников, установленных на кровле, по токоотводам, проложенным по стенам здания, ток молнии надежно отводится от места удара в систе-

му заземления. Для надежного монтажа ОБО предлагает специальные сертифицированные системы крепления.



Соединение аттика с системой молниезащиты



Соединение металлического фасада с системой молниезащиты



Изолированная молниезащита для кровельных надстроек

ЗАЩИЩЕНО



Система изолированного токоотвода во взрывоопасной зоне



Система isCop® в выхлопной зоне биогазовой установки



Место разъединения системы заземления

Система заземления отводит ток молнии в грунт. В то же время она является связующим звеном с устройствами защиты от перенапряжений и системой уравнивания потенциалов. Только слаженное взаимодействие этих трех элементов обеспечивает необходимый уровень защиты.

В зависимости от типа здания применяются различные систе-

мы заземления. ОБО предлагает Вам решения любого типа, подходящие именно для Ваших условий монтажа - как систему молниезащитного заземления согласно МЭК 62305 (VDE 0185-305); так и систему фундаментного заземления в соответствии с DIN18014. В ассортименте ОБО Вы всегда можете найти оптимальное решение для надежной долговечной защиты согласно требованиям норм и стан-

дартов:

- элементы заземления, сертифицированные согласно МЭК 62561 (VDE 0185-561)
- решения для всех типов заземления - фундаментного, кольцевого, глубинного и на поверхности;
- системы заземления для всех сфер применения - от молниезащиты до уравнивания потенциалов.

1. Проводники:

- разнообразные материалы и варианты исполнения;
- в соответствии с требованиями МЭК 62561 (VDE 0185-561);
- оптимальная защита от коррозии благодаря покрытию, полученному в результате горячего оцинкования погружением.

2. Глубинные заземлители:

- высокая степень защиты от коррозии;
- быстрый монтаж благодаря системе интегрированных муфт (отсутствие резьбовых соединителей, надежный контакт с грунтом);
- разнообразные варианты исполнения (цельные, трубчатые, крестовые и пластинчатые заземлители).

3. Материал для соединения и подключения:

- надежный практичный монтаж;
- в комплекте с крестовыми соединителями поставляются болты из нержавеющей стали.



ЗАЩИЩЕНО ⁴

50 лет

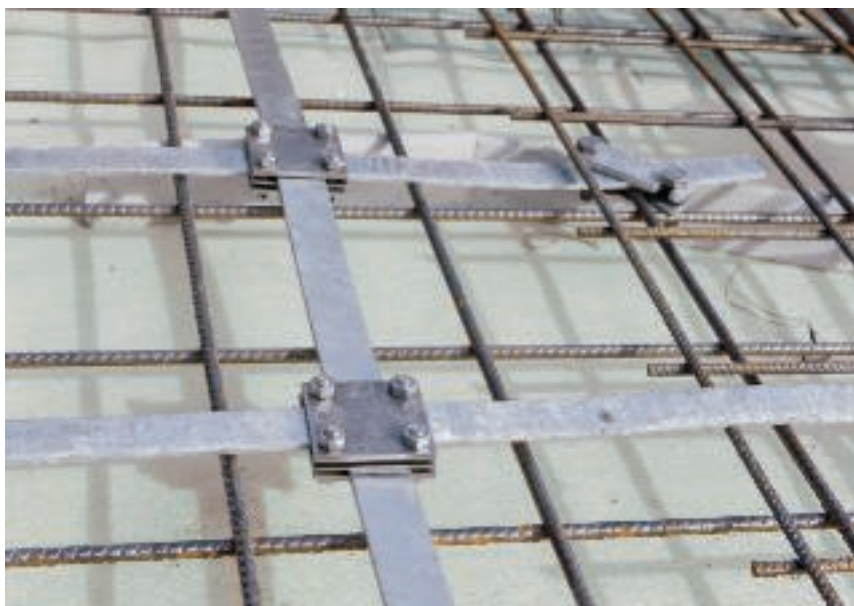
По оценкам экспертов, средний срок эксплуатации здания составляет 50 лет. На протяжении этого времени система заземления должна надежно и бесперебойно выполнять свои функции. Это связано с тем, что замена компонентов глубинного или фундаментного заземления связана со значительными затратами.



Примеры монтажа системы заземления

В новостройках система фундаментного заземления прокладывается достаточно просто. Эксплуатационный срок проводникового материала с защитой от коррозии рассчитан на 50 лет. С материалом для соединения и подключения от ОБО Беттер-

манн Вы можете провести надежный и безопасный монтаж проводников, например, с помощью крестовых соединителей в комплекте с болтами из нержавеющей стали.



ЗАЩИЩЕНО



Система уравнивания потенциалов обеспечивает не только безопасное распределение энергии молнии, но и защиту людей и электрических приборов в здании при ударе молнии или других перепадах напряжения.

При ударе молнии около 50% энергии отводится в систему заземления. Остальные 50% распределяются по системе уравнивания потенциалов (внутренней молниезащите). Это предупре-

ждает опасное искрообразование. Прежде всего, необходимо обеспечить защиту электрических силовых и телекоммуникационных устройств.

В каждом здании необходимо установить систему уравнивания потенциалов в соответствии с МЭК 60364 или МЭК 62305. Она обязательна как при установке новых электроприборов, так и при изменении конфигурации уже установленных. Монтаж стабилизаторов напряжения

предусмотрен техническими предписаниями. ОБО Беттерманн предлагает Вам системные решения в полном соответствии с требованиями норм и стандартов. Система многоконтурного уравнивания потенциалов и металлические элементы здания (например, стальная арматура или металлический фасад) включаются в систему защиты. Так обеспечивается оптимальная защита от перепадов напряжения и индукционной передачи энергии.

1. Шины уравнивания потенциалов для монтажа в помещении:

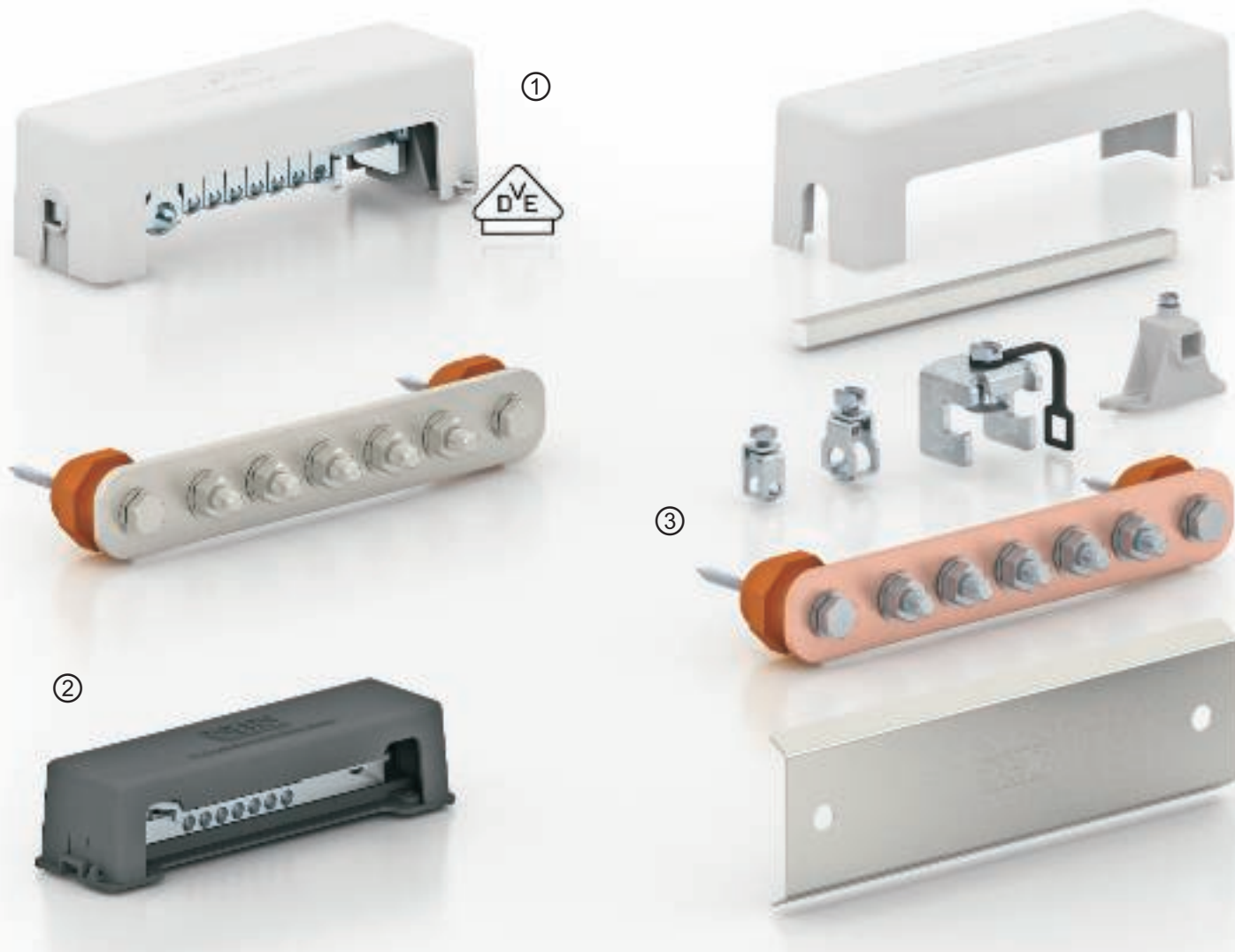
- сертифицировано в соответствии с требованиями VDE;
- клеммные шины из никелированной латуни;
- надежный контакт благодаря клеммам из оцинкованной стали, зажимным скобам с болтами;
- крепежные элементы, оптимальные для применения в промышленности и взрывоопасных зонах.

2. Шины уравнивания потенциалов для наружного монтажа:

- высокая степень защиты от коррозии;
- устойчивость к воздействию ультрафиолета;
- с болтами и гайками из нержавеющей стали.

3. Шины уравнивания потенциалов для промышленных условий:

- поперечные сечения до 200 мм²;
- быстрый и простой монтаж;
- болты с предохранителем, защищающим от ослабления зажима (требуется в промышленных и взрывоопасных зонах);
- исполнение из меди и нержавеющей стали.



ЗАЩИЩЕНО

Система уравнивания потенциалов ОБО Беттерманн:

- протестировано в лабораториях VDE/BET;
- решения для всех сфер применения: от установки в частном доме до монтажа в промышленном комплексе;
- укомплектованные или модульные шины;
- предельно допустимая сила тока до 100 кА.

4. Экологичность:

- пластик изготовлен из возобновляемых материалов;
- латунные шины не содержат свинца;
- болты и шайбы из нержавеющей стали.



④



Примеры монтажа системы уравнивания потенциалов

Система уравнивания потенциалов включает в систему защиты здания все элементы конструкции, находящиеся под угрозой, например, металлические каркасы сооружений, установки из ме-

талла, наружные проводящие элементы, электрические силовые и телекоммуникационные устройства.



ЗАЩИЩЕНО ⁴



Перенапряжения возникают вследствие прямых или косвенных ударов молнии или в результате коммутационных процессов в силовых сетях. Поэтому УЗИП и ОПН обеспечивают не только эффективную защиту от энергии молнии, но и предотвращают нарушения в работе сетей.

Устройства защиты от перенапряжений гарантируют контролируемое уравнивание потенциалов в сетях, находящихся под напряжением. Они срабатывают, прежде чем изоляция в электрических и электронных устройствах повреждается в результате перенапряжений.

Сертифицированные системы безопасности

Все устройства защиты от перенапряжений ОБО Беттерманн протестированы в лабораториях собственного научно-исследовательского центра ВЕТ. Кроме того, высокое качество решений подтверждено международными и национальными сертификатами.



1. Разрядники / тип 1:

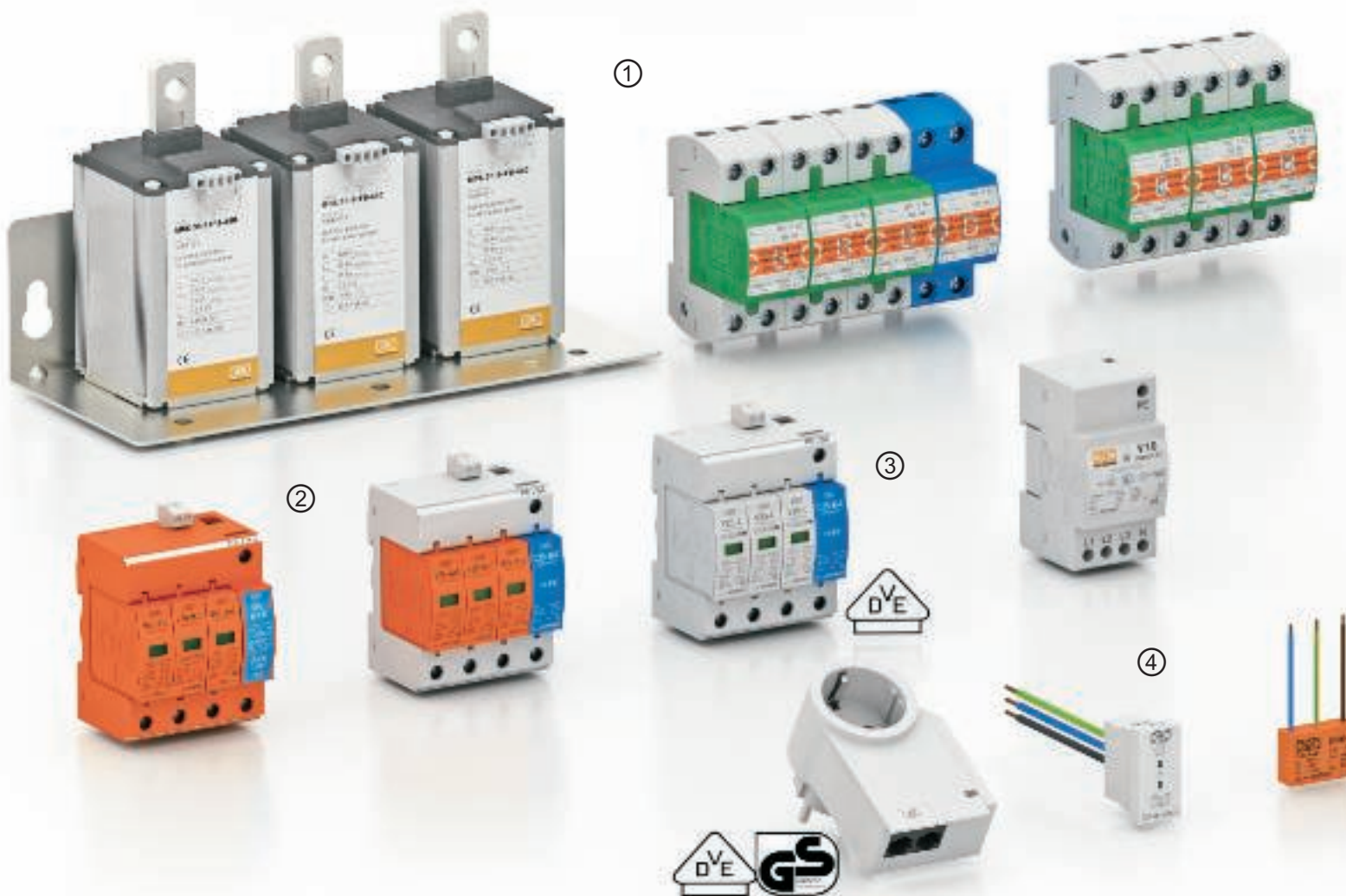
- токоотводная способность до 150 кА (10/350);
- в промышленных вариантах предусмотрено до 500 А;
- запатентованная карбоновая технология искровых разрядников высокой эффективности;
- специальные решения для энергоемких ветровых установок;
- безопасность благодаря запатентованной системе мгновенного срабатывания Fail-Safe.

2. Комбинированные разрядники / тип 1+2:

- токоотводная способность до 50 кА (10/350);
- грозоразрядник и УЗИП в одном устройстве - идеальное решение для применения в жилых зданиях;
- высокоэффективная варисторная технология.

3. Разрядники / тип 2:

- токоотводная способность до 40 кА (8/20);
- защитные устройства для уравнивания потенциалов в главном и вторичном распределителях;
- высокоэффективная варисторная технология.



ЗАЩИЩЕНО

4

4. Разрядники / тип 3:

- токоотводная способность до 10 кА (8/20);
- для рядной установки на DIN-рейке во вторичном распределителе;
- для стационарной установки;
- возможность штекерного монтажа в розетке перед защищаемым устройством;
- комбинированные защитные устройства с дополнительной функцией защиты телекоммуникационных сетей и компонентов передачи данных.

5. Системные решения для защиты фотогальванических систем:

- устойчивая к помехам Y-образная схема подключения согласно VDE 0100-712 (МЭК 60364-7-712);
- разрядник для защиты от перенапряжений (тип 2) или комбинированный разрядник (тип 1+2);
- низкий уровень срабатывания при постоянном токе;
- дополнительно с подключением постоянного тока со штекерными соединителями или соединительными клеммами;
- в корпусе IP65;
- другие системные решения с предохранителями, переключателями и т. д. по запросу;
- решения протестированы согласно требованиям EN 50539-11.



Как и силовые сети, телекоммуникационные системы также восприимчивы к резкому повышению напряжения. Коммуникации на предприятиях и в частных домах сегодня зависят от быстрой и надежной передачи данных по сетям.

Поэтому защита телекоммуникационных систем, серверов и дата-центров от перенапряжений является одной из первоочередных задач.

Защитные устройства ОБО Беттерманн обеспечивают контролируемое уравнивание потенциа-

лов в телекоммуникационных сетях и системах передачи данных, находящихся под напряжением. Они срабатывают прежде, чем под воздействием перенапряжения нарушается изоляция электрических и электронных приборов.



1. Устройства защиты от перенапряжений для сетевых устройств:

- объем передачи данных до 10 Гбит;
- штекерные защитные устройства для всех стандартных интерфейсов;
- качественный алюминиевый корпус с адаптерами.

2. Устройства защиты от перенапряжений для контрольно-измерительных систем:

- защитные устройства для многожильных систем;
- ширина от 8 до 17,5 мм;
- чрезвычайно высокая ширина частотной полосы до 100 МГц.

3. Устройства защиты от перенапряжений для телекоммуникационных сетей:

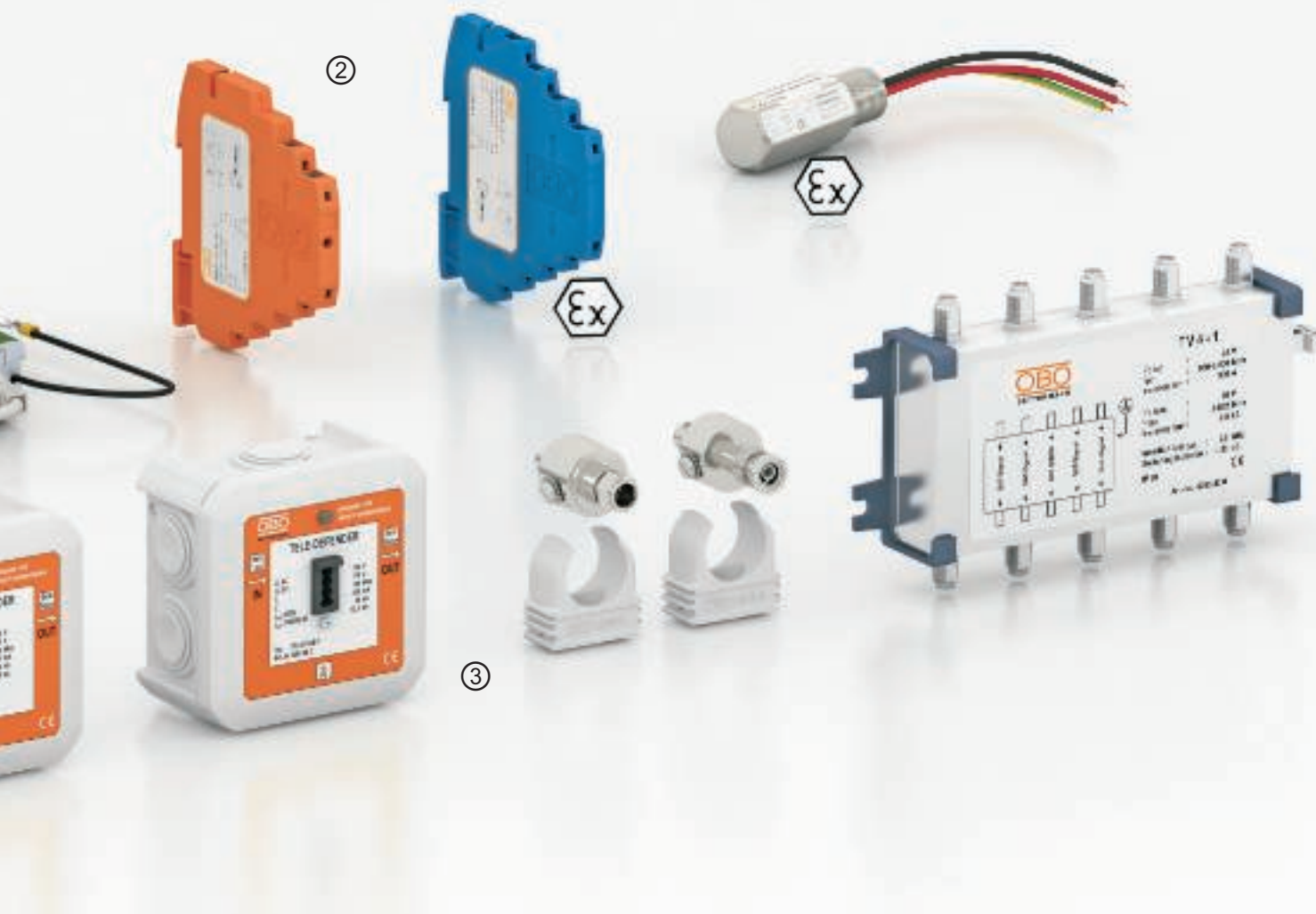
- простой монтаж;
- низкие параметры срабатывания защиты, высокая отводная способность;
- широкая полоса.



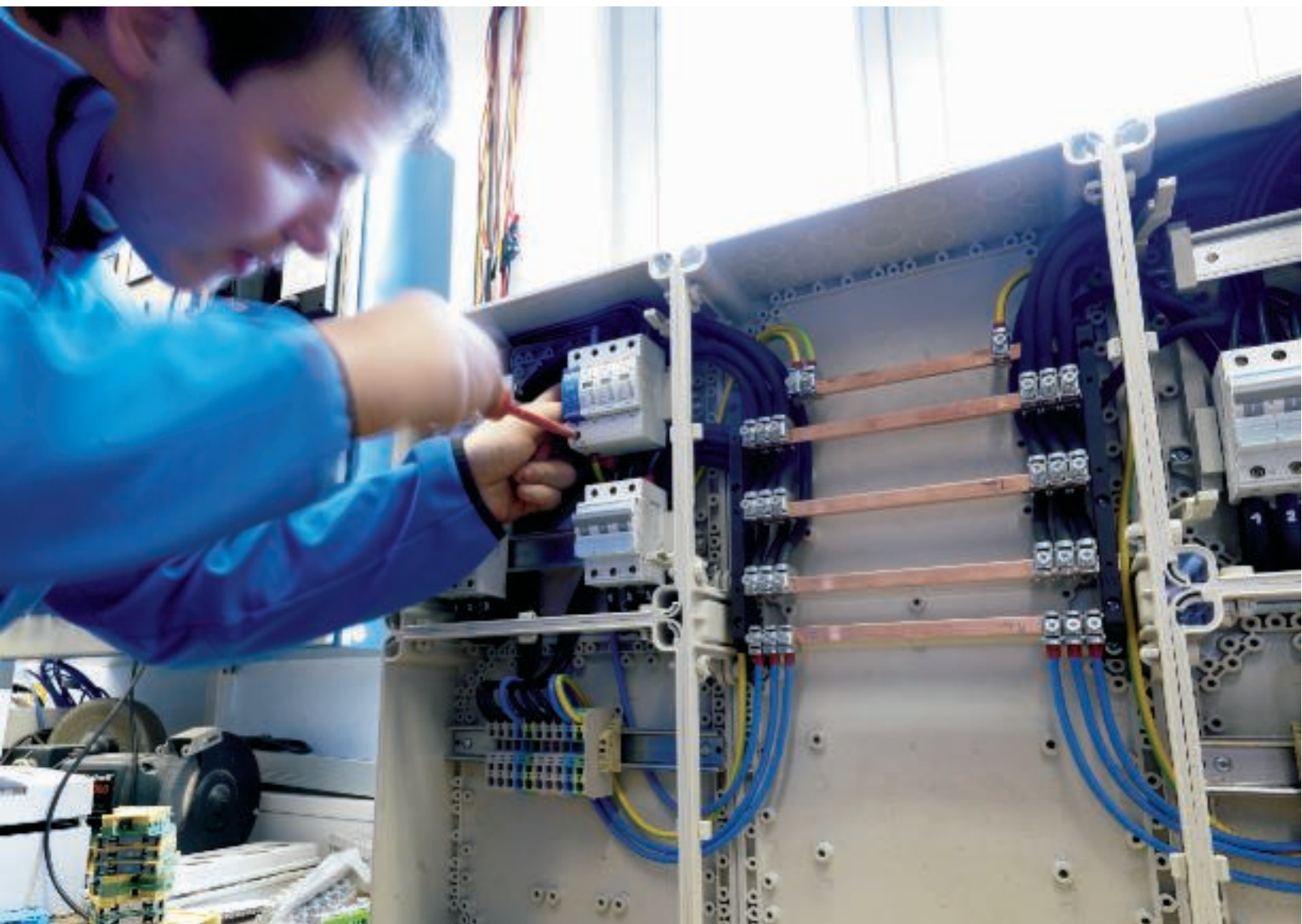
ЗАЩИЩЕНО ⁴

Сертифицированные системы безопасности

Все устройства защиты от перенапряжений ОБО Беттерманн протестированы в лабораториях собственного научно-исследовательского центра ВЕТ. Кроме того, высокое качество решений подтверждено международными и национальными сертификатами.



Примеры монтажа систем защиты от перенапряжений



Системы защиты от перенапряжений обеспечивают бесперебойную работу силового и телекоммуникационного оборудования на предприятиях.



ЗАЩИЩЕНО ⁴



Защита от перенапряжений необходима как для силовых и телекоммуникационных сетей, так и для систем управления, измерения и контроля. Для оптимальной защиты автоматизированных систем, ветровых и фотогальванических установок ОБО Беттерманн предлагает специально разработанные решения.



Здесь мы создаем и проверяем системные решения будущего



Научно-исследовательский центр ВЕТ

Научно-исследовательский центр ВЕТ, принадлежащий холдингу OBO Bettermann, основан в 1995 году в г. Менден (Германия). В нем проводятся независимые испытания, направленные на исследование физики молнии и электромагнитной совместимости. Кроме того, в нем тестируются системы защиты от ударов молнии и воздействия импульсных перенапряжений, а также электротехническое оборудование.

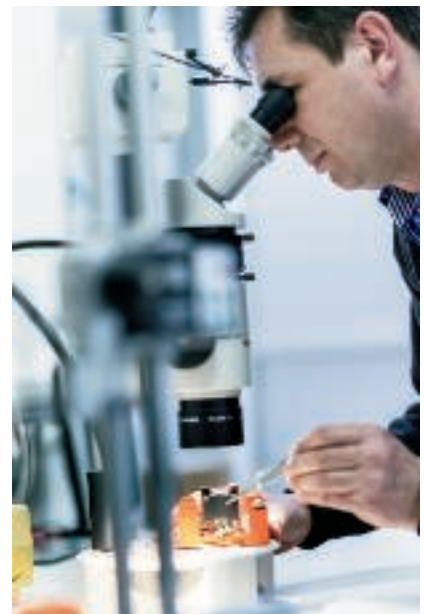
Современное высокоточное оборудование

Испытания в научно-исследовательском центре ВЕТ проводятся с помощью генератора тока молнии мощностью до 200 кА или гибридного генератора с силой импульсного напряжения до 20 кВ. Оба генератора были разработаны совместно с Высшей технической школой г. Зост (Германия).

Испытания согласно требованиям стандартов

Приоритетная задача научно-исследовательского центра ВЕТ - испытания систем молниезащиты и защиты от перенапряжений ОБО Беттерманн согласно требованиям стандартов. Здесь тестируются новые разработки и модификации существующих решений, проводятся сравнительные тесты продуктов других производителей. Испытания систем молниезащиты и устройств защиты от перенапряжений для силовых и телекоммуникационных сетей проводятся в соответствии с требованиями стандарта МЭК.







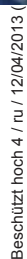
Мы создаем инновации

Продуманный системный подход и стремление к развитию - это то, что выделяет компанию ОБО Беттерманн на международном рынке. Совершенствуя производственные процессы, мы постоянно повышаем наш технический потенциал. Высокий уровень технологий, автоматизированные производственно-логистические комплексы и собственный научно-исследовательский центр позволяют нам создавать инновационные решения, качество которых по достоинству оценено профессионалами по всему миру.

Прозрачность и эффективность

Компания ОБО Беттерманн стремится к максимальной прозрачности, чтобы все цели и стратегии были понятны для сотрудников, клиентов и партнеров. Внутренние процессы постоянно оптимизируются и совершенствуются. Стремление к развитию и достижению эффективности закладывают прочную основу успеха ОБО.









Ориентированность на клиента

Основой успеха ОБО является эффективное взаимодействие всех участников бизнес-процесса - сотрудников компании, наших клиентов и партнеров. Мы всегда ориентированы на максимальное удовлетворение потребностей наших клиентов - наши продукты мы объединяем в готовые системные решения, разработанные с учетом Ваших индивидуальных требований. Взаимовыгодное сотрудничество с нашими клиентами и партнерами, основанное на доверии, позволяет нам всегда быть в курсе требований рынка и опережать тенденции.

Инженерный центр

Специально для Вашего удобства в компании ОБО Беттерманн создан Инженерный центр, специалисты которого осуществляют индивидуальное сопровождение Ваших проектов. Обратившись к нам, Вы гарантированно получаете квалифицированные консультации по проектированию и монтажу, тщательно разработанные проектные решения с детальными рекомендациями и готовые чертежи по Вашим техническим заданиям.

ОБО Беттерманн в России

Мы всегда стремимся быть ближе к нашим клиентам. За годы работы на территории России были открыты складские терминалы и офисы во всех регионах, установлены партнерские взаимоотношения с крупнейшими предприятиями электротехнической отрасли, разработана четкая схема доставки товаров.



- Производственно-логистический центр
- Дочернее предприятие
- Представительство

Безопасность, гарантированная многолетним опытом

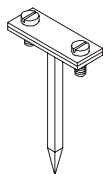


Многолетний опыт и инновации

Компания ОБО Беттерманн - один из ведущих производителей систем молниезащиты и защиты от импульсных перенапряжений.

С 60-х годов XX века ОБО производит элементы молниезащиты в соответствии с требованиями технических стандартов. Результатом постоянного совершенствования и развития яв-

ляются многочисленные инновационные разработки - штекерные разрядники, защитные устройства карбонной технологии и др.



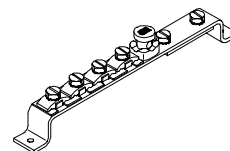
1920

ОБО Беттерманн начинает производство молниезащитных держателей.



1930

Закладываются основы программы системы заземления.



1932

Произведена первая шина уравнивания потенциалов ОБО Беттерманн.



1981

Разрядники V15 начинают определять новые требования рынка к устройствам защиты от перенапряжений.



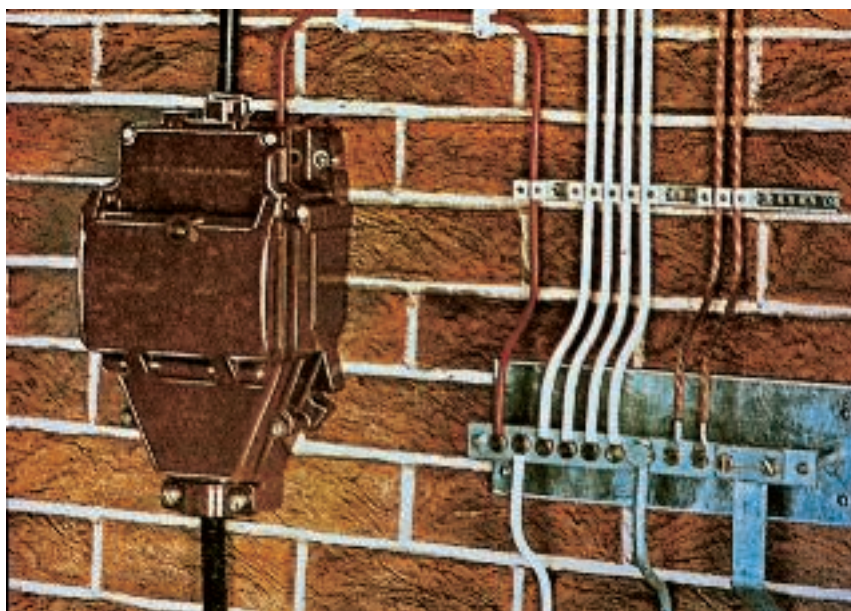
1987

ОБО Беттерманн выводит на рынок первый штекерный разрядник V20.



1995

Основан Научно-исследовательский центр ВЕТ.



16.256.225

Успех подтверждается цифрами: с момента изобретения первой шины уравнивания потенциалов их произведено более 16 миллионов штук.



2000

Разрядник MC50 - первый разрядник, работающий по карбоновой технологии: штекерный разрядник закрытого типа исключает искрение вне корпуса, протестирован согласно стандартам VDE.



2011

ОБО Беттерманн составляет программу готовых решений для защиты фотогальванических установок.



2010

NetDefender - новое решение для защиты сетевых устройств от импульсных перенапряжений: стала возможна высокая скорость передачи данных при максимальной безопасности.



2012

Разработаны разрядники MCF для защиты ветровых установок от импульсных перенапряжений.



2010

Система изолированной молниезащиты isCon® открывает новые возможности для монтажа внешней молниезащиты с учетом разделительного интервала в условиях ограниченного пространства.



2013

Разработаны устройства Tele-Defender для защиты телекоммуникационных сетей от перенапряжений.

www.obocom.ru



ОБО Беттерманн

117246, г. Москва,
Научный проезд, д. 19, офис №1

Техническая поддержка

тел.: +7 (495) 510 22 37
факс: +7 (495) 510 22 38
e-mail: obo.office@obo.com.ru