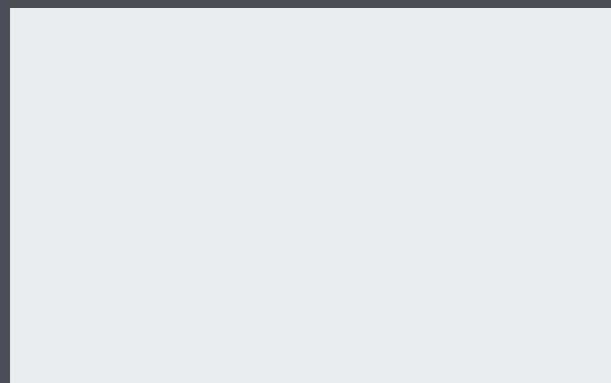




**Дистрибьютор:**




Молниезащита  
Защита от  
импульсных  
перенапряжений  
Электрозащитные  
средства  
DEHN защищает.

DEHN + SÖHNE  
ООО «ДЕН РУС»

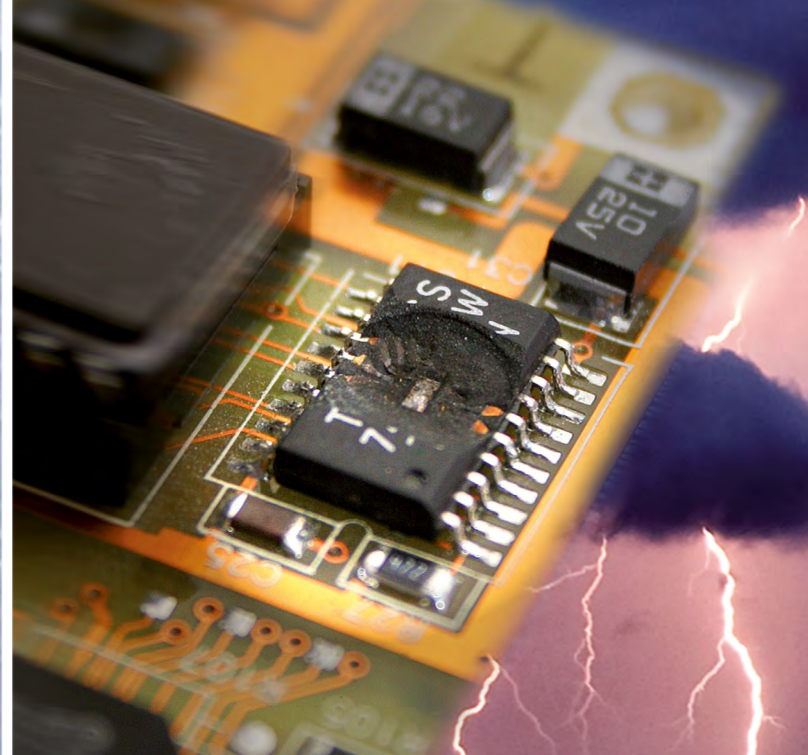
109316, г. Москва,  
Волгоградский пр-т,  
д. 47, оф. 335

Тел. +7 (495) 663 35 73  
Факс: +7 (495) 663 31 22  
info@dehn-ru.com  
www.dehn-ru.com  
молниезащита.рф

DEHN, логотип DEHN, DEHNbloc, DEHNguard, DEHNrapid, DEHNventil, BLITZDUCTOR, Red/Line защищены товарными знаками Германии, Европейского Союза и/или других стран. Компания оставляет за собой право на технические изменения, ошибки при печати и другие ошибки. Иллюстрации не являются обязательными.



**DEHN защищает  
от импульсных  
перенапряжений**



## Прямые удары и вторичные воздействия молнии – серьезная опасность для людей, зданий, сооружений и электрооборудования

Молнии в равной степени восхищают и наводят страх. При этом следует иметь в виду, что молния - это не просто зрелищное явление, которое сопровождается световыми и звуковыми эффектами, но и значительный риск для людей и животных, зданий и сооружений, электрического и электронного оборудования.

### Чем опасна молния для жилых зданий

Современные жилые дома насыщены различными электронными приборами и системами, такими как отопительные котлы, устройства вентиляции и кондиционирования с микропроцессорным управлением и т.д. Сложная элементная база и высокая чувствительность делает такие системы весьма уязвимыми к различным помехам, в т.ч. вызванным ударами молнии. Учитывая высокую стоимость такого оборудования можно сделать вывод о целесообразности применения средств молниезащиты, в противном случае, риск его повреждения и значительных понесенных убытков будет весьма велик.

### Что может случиться, если защита не предусмотрена

Последствия прямых ударов и вторичных воздействий молнии при отсутствии защиты могут быть весьма серьезными. Например, сбои в работе и разрушение чувствительных информационных систем на крупном промышленном предприятии могут вызвать нарушение рабочего цикла, вплоть до полной остановки предприятия.

Учитывая сложность устранения аварии и большую длительность простоев легко представить себе масштабы убытков, понесенных предприятием. Следовательно, напрашивается важный вывод: **должны быть приняты меры, в комплексе защищающие от воздействия молнии.**

### Что такое импульсные перенапряжения и в чем причины их возникновения

Импульсные перенапряжения – это переходные процессы, при которых происходит кратковременное резкое увеличение напряжения на время, исчисляющееся долями секунды. Они возникают при прямом попадании молнии в питающие или информационные кабели, при удаленных ударах молнии за счет наводок, а также при процессах коммутации в силовых сетях. Импульсные перенапряжения в равной степени опасны как для силового, так и для информационного оборудования.

### Концепция защиты от импульсных перенапряжений

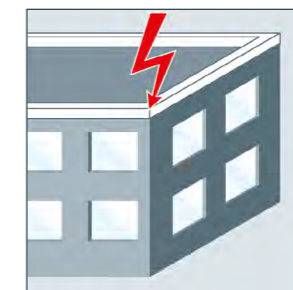
Для защиты оборудования от импульсных перенапряжений используется система скоординированных Устройств Защиты от Импульсных Перенапряжений (УЗИП) различных классов.

Разрядники тока молнии (УЗИП класса I) отводят мощные импульсы и устанавливаются в главном распределительном щите здания. Ограничители импульсных перенапряжений (УЗИП класса II и III) защищают распределительные щиты и оконечное оборудование и устанавливаются как можно ближе к защищаемым устройствам. Комбинированные УЗИП сочетают в себе высокую пропускную способность с низким уровнем напряжения защиты, что позволяет использовать их для защиты оконечного оборудования. Такие УЗИП являются идеальным решением для защиты компактных объектов.

**Компания DEHN производит полный спектр скоординированных УЗИП для цепей электропитания Red/Line и информационно-технических систем Yellow/Line. При их использовании обеспечивается надежная защита как для жилых и административных, так и промышленных объектов.**

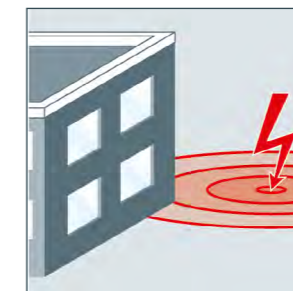
### Прямой удар молнии

часто является причиной возникновения пожара и разрушения здания. Эти опасные последствия можно предотвратить установкой внешней системы молниезащиты. Однако, следует иметь в виду, что при ударе молнии в систему молниезащиты здания происходит увеличение потенциала на системе заземления и связанной с ней главной заземляющей шине. Это может привести к пробоем и протеканию частичных токов молнии по проводам сети электропитания внутри здания. Установка УЗИП класса I (разрядников тока молнии) позволяет обеспечить безопасность питающихся от электросети приборов и систем в случае прямых ударов молнии.



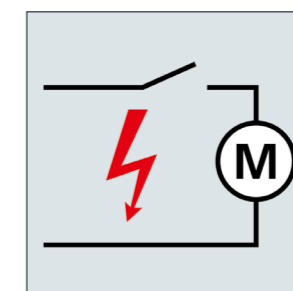
### Удар молнии вблизи здания

является причиной возникновения импульсных перенапряжений в проводниках электросети здания за счет воздействия мощных электромагнитных полей. В этом случае в проводящих линиях могут наводиться перенапряжения амплитудой до нескольких тысяч вольт. Для защиты от таких воздействий используются УЗИП класса II (ограничители импульсных перенапряжений).



### Коммутации в электроустановках

вызывают кратковременные повышения напряжения в сети до нескольких тысяч вольт (их называют коммутационными перенапряжениями). Они способны вызвать сбои в работе и даже разрушить чувствительное электронное оборудование. При параллельной прокладке силовых и информационных линий также возможны сбои в работе и даже разрушения чувствительных слаботочных систем за счет наводок в информационных линиях, вызванных коммутациями в сетях электроснабжения.



# Безопасность частного имущества

## Защита жилых домов

Современные жилые дома содержат большое количество электрических и электронных приборов, способствующих улучшению комфорта. К их числу можно отнести:

- Телевизоры, спутниковые антенны, музыкальные центры и усилители;
- Микроволновые печи, стиральные и посудомоечные машины, осушители воздуха, холодильники, кофемашины и др.;
- Стационарные компьютеры и ноутбуки, планшетные компьютеры, смартфоны и др.;
- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Эти чувствительные приборы и системы могут быть повреждены и даже полностью выведены из строя в результате импульсных перенапряжений, тем самым нанеся владельцу дома ущерб, исчисляющийся сотнями тысяч рублей. Также при этом возможны потери и нематериального характера, например, персональных данных (фото / видео, музыкальных файлов). Весьма неприятными для владельца будут также повреждения системы отопления, электроприводов ворот или системы освещения в результате нарушения работы контроллера. Даже если домашнее хозяйство застраховано, потерь персональных данных избежать все равно не удастся. Также следует иметь в виду возможные задержки страховых выплат в связи со сложностью процесса урегулирования. Поэтому весьма существенно обеспечить своевременную надежную защиту от импульсных перенапряжений.

### Шаг первый: защита вводных цепей

В первую очередь следует предусмотреть защиту всех входящих внутрь объекта силовых и информационных линий. Сюда относятся вводные кабели электропитания, телефонные линии, телевизионные кабели, кабели внешнего освещения и др.

В частных домах счетчики электроэнергии и распределительное оборудование часто устанавливаются в одном электрическом щите. Оптимальным средством защиты является комбинированное УЗИП DEHNshield® **1**, позволяющее защитить оборудование вводного щита и оконечное оборудование по питающим линиям даже в случае прямых ударов молнии. Защиту линий связи, например, DSL или ISDN, можно осуществить с помощью УЗИП DEHNbox **2**. Это устройство позволяет также обеспечить надежную защиту маршрутизаторов DSL. УЗИП DEHNrail modular **3** и BLITZDUCTOR® XT **4** защищают систему управления отопительным оборудованием, которая часто располагается на цокольном этаже. Для больших домов, имеющих несколько распределительных щитов, для их защиты могут быть использованы УЗИП класса II DEHNgard® **6**.

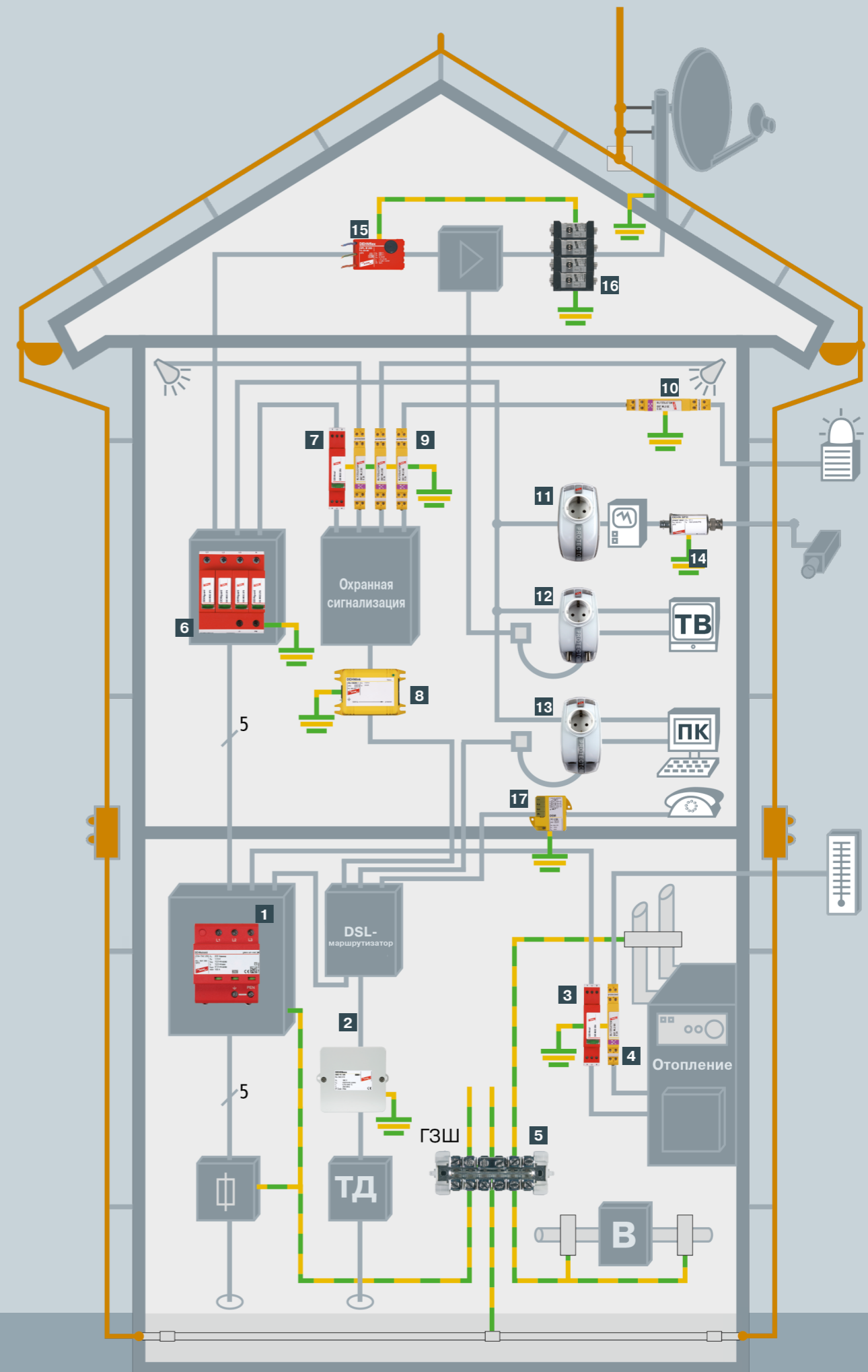
### Шаг второй: защита оконечного оборудования

Все оконечные приборы, имеющие несколько питающих или информационных входов, должны защищаться с помощью УЗИП, установленных непосредственно перед ними. Сюда относятся телевизоры, видео- и стереооборудование, системы пожарной сигнализации и видеонаблюдения. Например, антенный усилитель защищается с помощью прибора DEHNgate **16**. На рисунке справа в качестве примера показано использование различных УЗИП для защиты оборудования внутри жилого дома.

Использование каскадных схем позволяет обеспечить полноценную и в то же время экономически обоснованную защиту чувствительного электронного оборудования от импульсных перенапряжений.

Устройство защиты от импульсных перенапряжений	Арт. №
<b>1</b> DEHNshield TNC 255 альтернатива: DEHNventil® modular TNC	941 300 951 300
DEHNshield TT 255 альтернатива: DEHNventil® modular TT	941 310 951 310
<b>2</b> DEHNbox TC 180	922 210
<b>3</b> <b>7</b> DEHNrail modular 2P	953 200
<b>4</b> BLITZDUCTOR® XT ML2 BE S 5 BLITZDUCTOR® XT базовый элемент	920 220 920 300
<b>5</b> Шина уравнивания потенциалов K 12	563 200
<b>6</b> DEHNgard® modular TNS альтернатива: DEHNgard® modular TT альтернатива: DEHNgard® modular TNC	952 400 952 310 952 300
<b>8</b> DEHNlink ISDN I	929 024
<b>9</b> BLITZDUCTOR® XT ML4 BE XX* BLITZDUCTOR® XT базовый элемент	920 32X 920 300
<b>10</b> BLITZDUCTOR® XT ML2 BE XX* BLITZDUCTOR® XT базовый элемент	920 22X 920 300
<b>11</b> DEHNprotector 230	909 230
<b>12</b> DEHNprotector 230 TV	909 300
<b>13</b> DEHNprotector 230 LAN100	909 321
<b>14</b> UGKF BNC	929 010
<b>15</b> DEHNflex M	924 396
<b>16</b> DEHNgate FF TV	909 703
<b>17</b> УЗИП для систем передачи данных	924 272

\* Сменные модули УЗИП выбираются согласно типу защищаемого интерфейса



ТД - точка доступа  
ГЗШ - главная заземляющая шина  
В - счетчик воды

# Уверенность в безотказной работе

## Защита административных и офисных зданий

Персональные компьютеры, серверы и информационные сети являются необходимой частью оборудования административных и офисных зданий. Порой от их надежной и бесперебойной работы зависит качество работ и услуг, предоставляемых офисом или административным центром. Поэтому очень важно добиться надежной работы этих систем при любых условиях, даже во время гроз. Кроме того, не менее важно обеспечить работоспособность систем связи и телекоммуникации, а также систем автоматизации, например, на базе протоколов EIB/KNX и LON.

### Защита питающих сетей

Справа на рисунке показана типовая схема офисного здания. Для защиты сетей электропитания используются комбинированные УЗИП DEHNven CI **1** и УЗИП класса II DEHNguard® **4**.

Для защиты оконечных приборов от наводок и коммутационных перенапряжений могут применяться УЗИП класса III, например, DEHnrail **5**, SFL Protector **9** или DEHNsafe **11**.

### Защита информационно – технических систем

Системы передачи голоса и данных для обеспечения их надежной работы должны быть защищены с помощью соответствующих УЗИП. В современных системах передачи данных соединения между соседними зданиями и этажными распределительными щитами обычно выполняются с помощью оптоволоконных кабелей, в то время как соединения оконечного оборудования с этажными щитами выполняются медными линиями. Защита концентраторов / коммутаторов осуществляется с помощью УЗИП NET Protector LSA 4 TP **8**.

Для защиты оконечных приборов, например, ПК применяются УЗИП DEHNpatch с соединительным кабелем **6**.

Для информационных линий, проложенных между зданиями, рекомендуется установка УЗИП в потенциалуравнивающие корпуса DPG **2**. В корпуса DPG могут устанавливаться плиты LSA со сменными модулями УЗИП DEHnrail®, способными отводить токи молнии.

Для защиты телекоммуникационных систем применяется УЗИП NET Protector **10**, монтируемое в напольный телекоммуникационный шкаф 19" и защищающее отходящие телефонные линии, а для защиты телефонных аппаратов может использоваться защитный модуль DSM **12**.

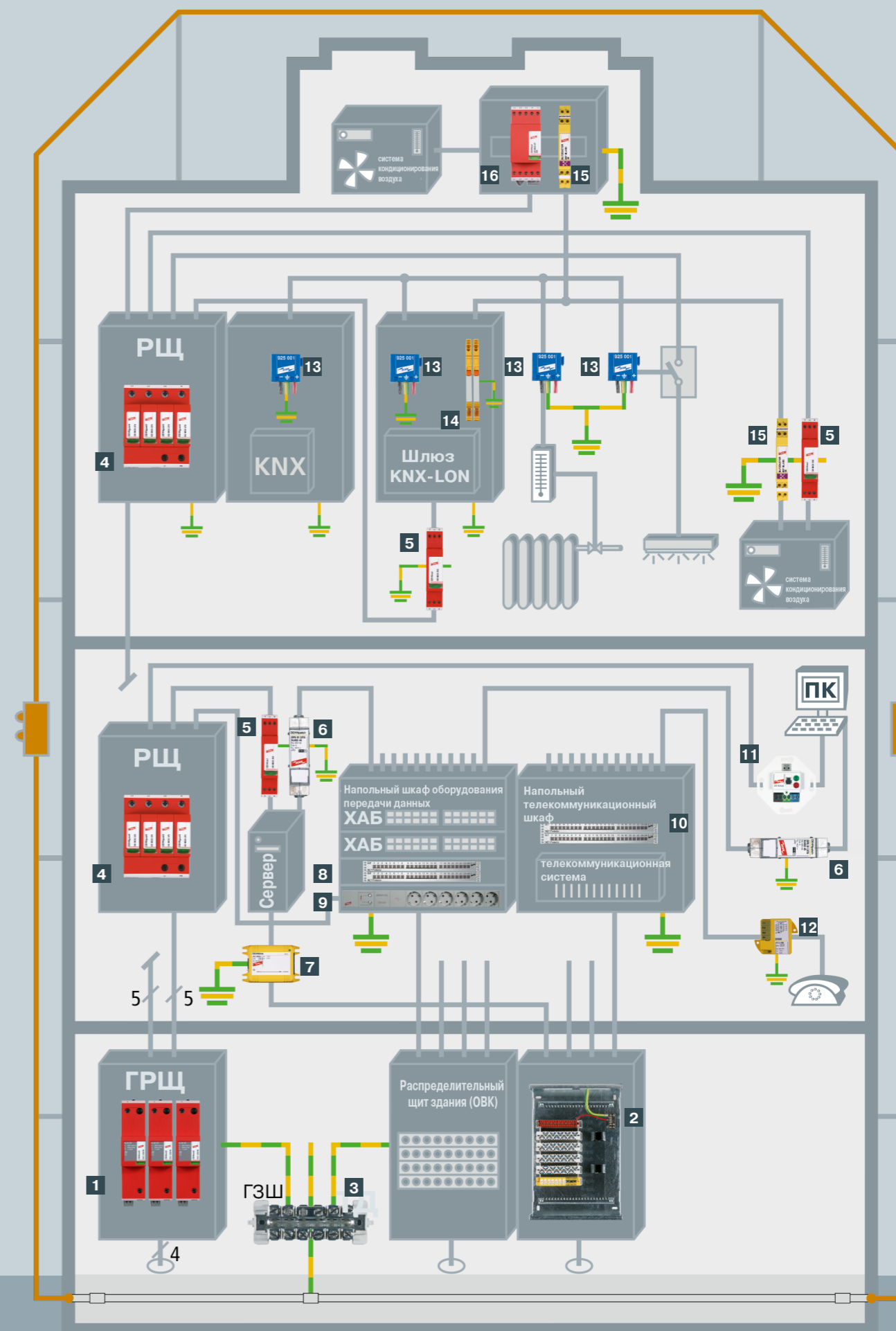
### Защита систем автоматизации зданий

Сбой в работе систем автоматизации зданий может иметь серьезные последствия. Например, нарушение работы системы вентиляции и кондиционирования воздуха вследствие импульсных перенапряжений может привести к выходу из строя центра обработки данных или сервера, что вызовет потерю данных и нарушение нормальной работы всего офиса.

На схеме показаны примеры защиты шин передачи данных KNX/EIB или LON с помощью УЗИП BUSstector **13**, DEHNconnect **14** или BLITZDUCTOR XT® **15**.

Для увеличения эффективности системы защиты от импульсных перенапряжений УЗИП следует выбирать и устанавливать в соответствии с зонной концепцией.

Устройство защиты от импульсных перенапряжений	Арт. №
<b>1</b> DEHNvenCI DVCI 1 255 FM	961 205
<b>2</b> Потенциалуравнивающий корпус DPG	906 101
Размыкаемый плинт LSA	907 996
DEHnrail LSA	907 401
<b>3</b> Шина уравнивания потенциалов	563 200
<b>4</b> DEHNguard® modular TNS	952 405
<b>5</b> DEHnrail modular	953 205
<b>6</b> DEHNpatch	929 100
<b>7</b> DEHNlink ISDN I	929 024
<b>8</b> NET Protector LSA 4 TP для 8 портов	929 036
19" корпус для 3-х УЗИП NET Protector	929 034
<b>9</b> SFL Protector 19"	909 251
<b>10</b> NET Protector TC 2 LSA	929 072
19" корпус для 3-х УЗИП NET Protector	929 034
<b>11</b> DEHNsafe	924 370
<b>12</b> УЗИП для систем передачи данных DSM TC 2 SK	924 272
<b>13</b> BUSstector	925 001
<b>14</b> DEHNconnect SD2 MD 48	919 942
<b>15</b> BLITZDUCTOR® XT ML4 BD 48	920 345
BLITZDUCTOR® XT базовый элемент	920 300
<b>16</b> DEHnrail modular	953 405



ОВК - оптоволоконный кабель  
 ГЗШ - главная заземляющая шина  
 ГРЩ - главный распределительный щит  
 РЩ - распределительный щит

# Увеличение эксплуатационной надежности Защита промышленных объектов

На большинстве крупных промышленных предприятий системы автоматизации являются одним из важнейших звеньев в обеспечении непрерывности рабочего процесса, поэтому сбой в работе таких систем может привести к остановке производства и, как следствие, большим финансовым потерям, вплоть до краха предприятия.

## Защита от импульсных перенапряжений повышает эксплуатационную надежность

Для увеличения надежности работы линии, проложенные между зданиями, должны быть локализованы и защищены на вводе. На рисунке в качестве примера показана схема защиты сети электропитания и системы передачи данных с использованием протоколов Profibus и Industrial Ethernet. При выборе устройства защиты для питающей линии следует учитывать возможные токи короткого замыкания в сети. Скоординированный разрядник тока молнии DEHNbloc® Maxi S **1** устойчив к токам короткого замыкания до 100 кА и, следовательно, идеально подходит для применения в промышленности. УЗИП BLITZDUCTOR® XT **2** защищает информационные линии даже в случае прямых ударов молнии.

## Уравнивание потенциалов

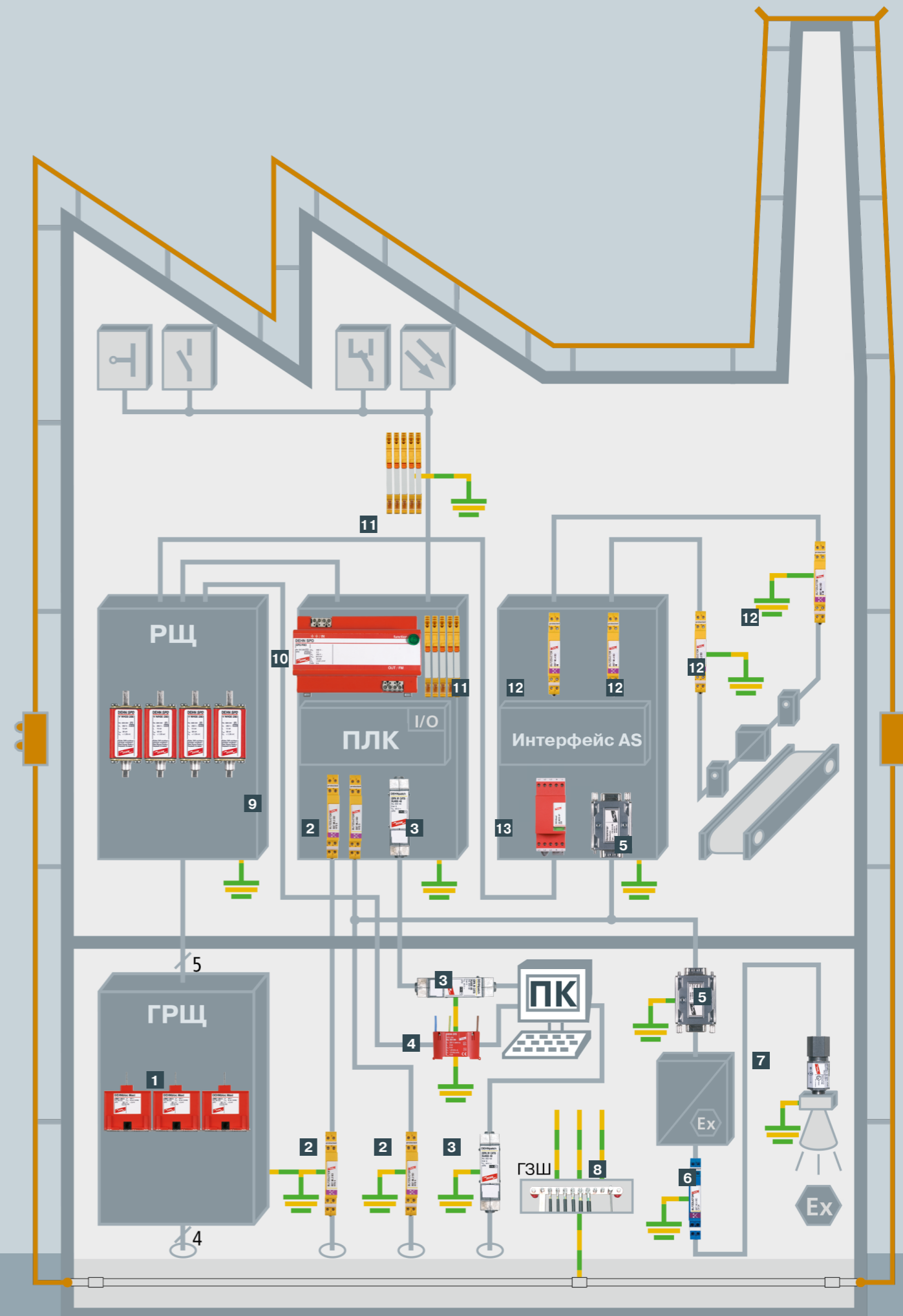
Программируемые логические контроллеры (ПЛК), интерфейс AS, датчики, преобразователи или барьеры искробезопасности должны быть защищены по всем входным цепям с целью обеспечения уравнивания потенциалов.

Для защиты цепей питания могут применяться такие УЗИП, как VNH **9**, SPS Protector **10** и DEHNrail **13**. Защита информационных линий может быть обеспечена с помощью УЗИП DEHNconnect **11**, DEHNpatch **3**, BLITZDUCTOR® XT **12** или специализированного устройства для систем на основе протокола Profibus DP **5**. Все эти устройства обеспечивают ограничение импульсных перенапряжений за время, равное долям микросекунды, что делает их идеальными для защиты информационного оборудования.

Таким образом, за счет уравнивания потенциалов всех входящих линий оборудования и системы заземления можно предотвратить разрушительное воздействие импульсных перенапряжений и, как следствие, обеспечить надежную работу оборудования.

**Установка внешней и внутренней систем молниезащиты может окупиться уже в первый грозовой сезон!**

Устройство защиты от импульсных перенапряжений	Арт. №
<b>1</b> DEHNbloc® Maxi S альтернатива: DEHNbloc® M альтернатива: DEHNbloc® на DIN-рейку	900 220 961 125 900 120
<b>2</b> BLITZDUCTOR® XT ML4 BD HF 5 BLITZDUCTOR® XT базовый элемент	920 371 920 300
<b>3</b> DEHNpatch	929 100
<b>4</b> Модуль защиты STC	924 350
<b>5</b> Модуль тонкой защиты D-Sub 9-ти полюсный	924 017
<b>6</b> BLITZDUCTOR® XT ML4 BD EX BLITZDUCTOR® XT Ex базовый элемент	920 381 920 301
<b>7</b> DEHNpipe MD EX	929 960
<b>8</b> Шина уравнивания потенциалов медная Кожух для шины уравнивания потенциалов (нерж. сталь)	472 217 472 289
<b>9</b> УЗИП VNH альтернатива: DEHNguard® M TNS CI FM	900 261 952 406
<b>10</b> SPS-Protector	912 253
<b>11</b> DEHNconnect SD2 ME	917 921
<b>12</b> BLITZDUCTOR® XT ML4 BD BLITZDUCTOR® XT базовый элемент	920 345 920 300
<b>13</b> DEHNrail modular	953 405



ГРЩ - главный распределительный щит  
ГЗШ - главная заземляющая шина  
ПЛК - программируемый логический контроллер  
РЩ - распределительный щит

## Меры повышения безопасности

### Зонная концепция молниезащиты

Выход из строя технических систем и оборудования часто приводит к серьезным последствиям и убыткам для владельцев как жилых домов и офисных зданий, так и крупных промышленных предприятий. Поэтому очень важно обеспечить надежную бесперебойную работу таких систем даже в тяжелых условиях, например, во время гроз. Отчеты страховых компаний об убытках показывают, что ущерб, нанесенный в результате ударов молнии и импульсных перенапряжений весьма велик как в частном, так и промышленном секторах. Обеспечить надежную защиту от таких воздействий можно с использованием зонной концепции молниезащиты. Она позволяет построить оптимальную как с технической так и экономической точек зрения схему защиты от молний и ее вторичных воздействий с учетом особенностей защищаемого объекта.

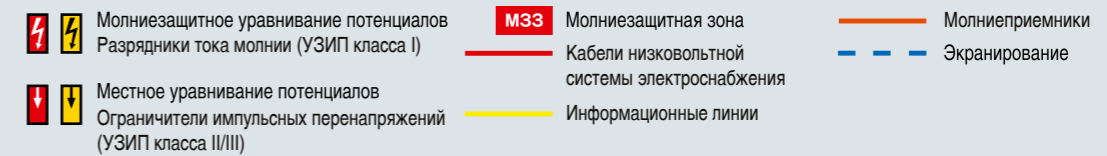
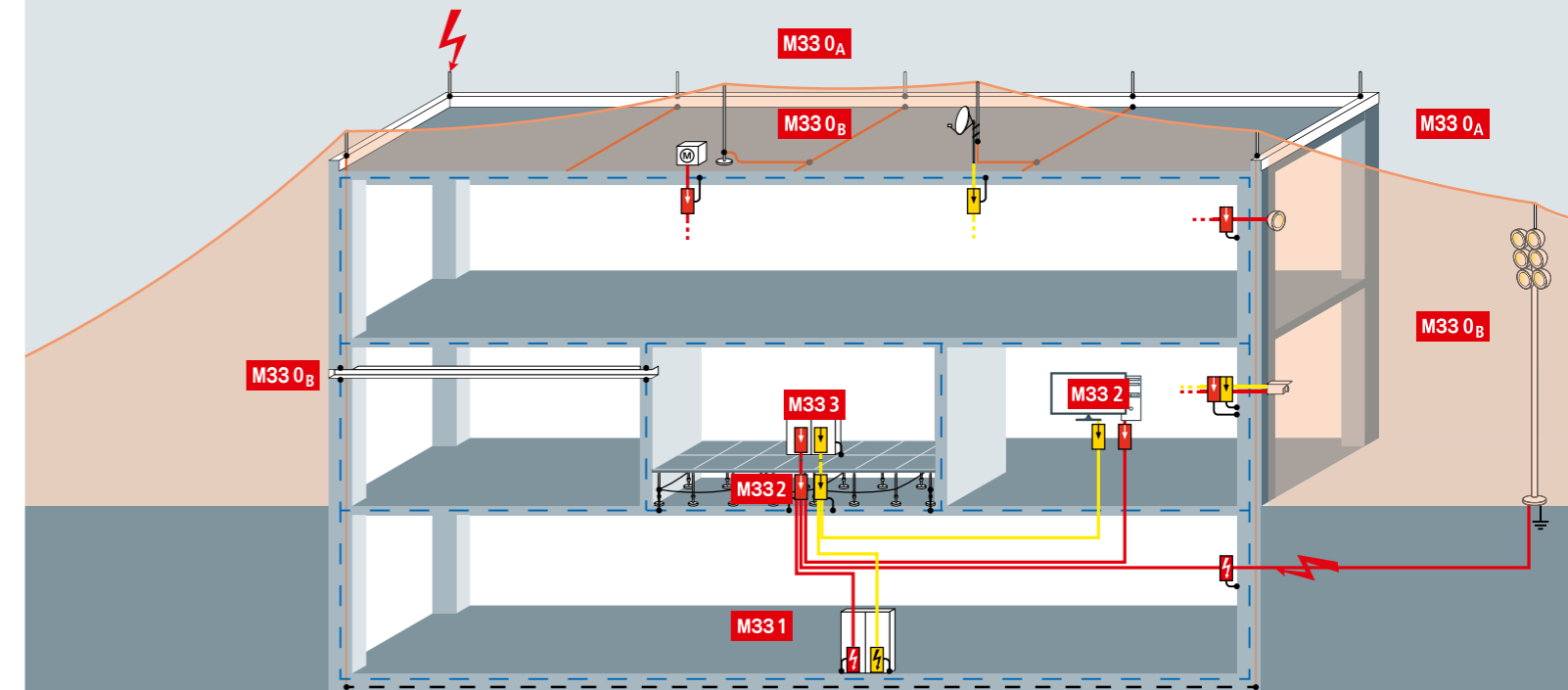
### Концепция защиты

Для обеспечения надежной работы систем электропитания и информационно – технических устройств необходим комплекс мер как в области защиты от прямых ударов молнии, так и защиты от импульсных перенапряжений для электрического и электронного оборудования. Для этого применяется описанная в международном стандарте IEC 62305-4 зонная концепция молниезащиты. При этом защищаемый объект подразделяется на зоны, в каждой из которых допускается определенный уровень воздействия импульсных токов молнии, импульсных перенапряжений и энергии электромагнитного поля в соответствии с характеристиками размещенного внутри оборудования. Согласно зонной концепции комплексная система молниезащиты включает внешнюю систему (молниеприемники, токоотводы и заземлители) и внутреннюю систему, куда можно отнести мероприятия по уравниванию потенциалов, экранированию помещений и применению устройств защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП) для питающих сетей и устройств информационной техники.

Характеристики молниезащитных зон (МЗЗ) приведены в таблице 1. Устройства защиты от импульсных перенапряжений в зависимости от места установки и предназначения подразделяются на разрядники тока молнии (УЗИП класса I), ограничители перенапряжений (УЗИП класса II и III) и комбинированные УЗИП. Наиболее жесткие требования предъявляются к УЗИП класса I и комбинированным УЗИП, устанавливаемым на границах МЗЗ 0<sub>А</sub> и 1 и 0<sub>А</sub> и 2 соответственно. Такие УЗИП должны неоднократно отводить частичные токи молнии (с формой волны 10/350 мкс) и тем самым предотвращать воздействие этих токов на оборудование. На границах МЗЗ 0<sub>В</sub> и 1 или 1 и 2, а также последующих зон устанавливаются ограничители перенапряжений (УЗИП класса II или III). Их назначение – последующее ослабление энергии электромагнитного поля по сравнению с предыдущими зонами и ограничение возникающих импульсных перенапряжений.

Описанные выше меры по молниезащите и защите от импульсных перенапряжений касаются как систем электроснабжения, так и информационно – технических систем. Применение зонной концепции молниезащиты существенно повышает надежность и долговечность систем современной инфраструктуры. Более подробную информацию можно найти в справочном пособии по молниезащите «BLITZPLANER®», доступном на сайте [www.dehn-ru.com](http://www.dehn-ru.com).

## Определение молниезащитных зон (МЗЗ) в соответствии с зонной концепцией молниезащиты



### Стандарт МЭК 62305-4: 2010

#### Внешние зоны:

**МЗЗ 0** Зона, размещенные в которой устройства и системы подвергаются воздействию **полных или частичных импульсных токов молнии** и неослабленного электромагнитного поля.

МЗЗ 0 подразделяется на зоны:

**МЗЗ 0<sub>А</sub>** Зона, в которой возможны прямые удары молнии с максимальной амплитудой тока и энергией электромагнитного поля. В проводящих частях оборудования могут протекать **полные импульсные токи молнии**.

**МЗЗ 0<sub>В</sub>** Зона, в которой обеспечена защита от прямых ударов молнии, но электромагнитное поле не ограничено. В проводящих частях оборудования могут протекать **частичные импульсные токи молнии**.

#### Внутренние зоны (защищенные от прямых ударов молнии):

**МЗЗ 1** Зона, в которой импульсный ток ограничивается за счет растекания и **применения УЗИП класса I** на границах зоны. Электромагнитное поле подавляется за счет применения **пространственных экранов**.

**МЗЗ 2...n** Зона, в которой импульсный ток дополнительно ограничивается за счет дальнейшего растекания и **применения УЗИП последующих классов** на границах зоны. Дальнейшее ограничение электромагнитного поля осуществляется за счет применения **дополнительных пространственных экранов**.

Таблица 1. Определение зон молниезащиты