ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57875— 2017

Телекоммуникации

СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЯ И ЗАЗЕМЛЕНИЕ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ЦЕНТРАХ

(ETSI EN 300 253 V2.2.1, NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 480 «Связь»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 480 «Связь»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 октября 2017 г. № 1589-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений европейского стандарта ЕТСИ ЕН 300 253, версия 2.2.1 (июнь 2015 г.) «Техника моделирования эксплуатационных условий. Заземление и схемы соединения оборудования информационных технологий с напряжением питания минус 48 В в телекоммуникационных центрах и центрах обработки данных» (ETSI EN 300 253 V2.2.1 (06.2015) «Environmental Engineering (EE); Earthing and bonding of ICT equipment powered by –48 VDC in telecom and data centres», NEQ)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 2018 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2017, 2018

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины, определения и сокращения . . . 2
3.1 Термины и определения . . . 2
3.2 Сокращения . . . 4
4 Общие положения . . . 4
4.1 Электробезопасность . . . 4
4.2 Устойчивость к помехам . . . 4
4.3 Электромагнитная совместимость . . . 4
5 Требования к внутренним соединениям . . . 4
5.1 Конфигурации сетей уравнивания потенциалов . . . 4
5.2 Сети уравнивания потенциалов в зданиях телекоммуникационных центров и центров обработки данных . . . 4
5.3 Уравнивание потенциалов в оборудовании информационно-коммуникационных технологий . . . 5
5.4 Соединение сетей уравнивания потенциалов . . . 5
6 Требования к токораспределительным сетям . . . 7
6.1 Распределительная сеть постоянного тока . . . 7
6.2 Распределительная сеть переменного тока . . . 8
Приложение А (обязательное) Принципы согласования сетей уравнивания потенциалов . . . 10
Приложение Б (справочное) Подключение обратного провода сети постоянного тока для системного блока СИСУП . . . 11
Приложение В (справочное) Распределение переменного тока и соединение защитного проводника с СУП . . . 13

Введение

Настоящий стандарт разработан с частичным применением положений европейского стандарта ЕТСИ ЕН 300 253.

Объекты стандартизации — это внутренние соединения системы заземления, систем уравнивания потенциалов и систем электропитания оборудования информационных технологий с напряжением питания минус 48 В в телекоммуникационных центрах и центрах обработки данных с целью обеспечения электробезопасности, взаимоустойчивости к помехам и электромагнитной совместимости.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Телекоммуникации

СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЯ И ЗАЗЕМЛЕНИЕ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ЦЕНТРАХ

Telecommunications. Bonding and earthing of ICT equipment in telecom centres

Дата введения — 2018—08—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к заземлению и соединениям систем уравнивания потенциалов для оборудования информационных технологий с напряжением питания минус 48 В постоянного тока, соответствующего требованиям ГОСТ Р 55950, с целью обеспечения его установки, эксплуатации и технического обслуживания.

Настоящий стандарт определяет необходимые условия обеспечения:

- электробезопасности;
- устойчивости к помехам из-за взаимного влияния сигналов;
- устойчивости к внешним электромагнитным влияниям.

Требования к оборудованию информационных технологий и его установке подлежат согласованию сторонами (например, поставщиком и покупателем). Процедура достижения соглашения изложена в приложении А.

Требования настоящего стандарта не распространяются на требования электробезопасности и электромагнитной совместимости, предъявляемые к самому оборудованию информационных технологий.

Требования настоящего стандарта не распространяются на установку оборудования информационных технологий вне телекоммуникационных центров и центров обработки данных, например в общественных зданиях, включая места размещения оконечного оборудования у абонента.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт:

ГОСТ Р 55950—2014 Телекоммуникации. Нормы на параметры интерфейсов систем электропитания. Интерфейс постоянного тока

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1

главный заземляющий зажим (шина) (main earthing terminal): Зажим [шина], являющийся(аяся) частью заземляющего устройства и обеспечивающий(ая) присоединение нескольких проводников с целью заземления.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826—2009, статья 826-13-15]

3.1.2

заземляющий проводник (earthing conductor): Проводник, создающий электрическую цепь или ее часть между данной точкой системы, или электроустановки, или оборудования с заземлителем (заземляющим электродом).

[ГОСТ Р МЭК 60050-195—2005, статья 195-02-03]

3.1.3

заземляющий электрод (earth electrode): Проводящая часть, находящаяся в электрическом контакте с Землей непосредственно или через промежуточную проводящую среду, например бетон.

[ГОСТ Р МЭК 60050-195—2005, статья 195-02-01]

3.1.4

защитный заземляющий проводник (protective earthing conductor): Защитный проводник, предназначенный для защитного заземления.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826—2009, статья 826-13-23]

3.1.5

защитный проводник (PE) [protective conductor (identification: PE)]: Проводник, предназначенный для целей безопасности, например для защиты от поражения электрическим током.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826—2009, статья 826-13-22]

3.1.6

земля (earth): Часть Земли, которая находится в электрическом контакте с заземлителем и электрический потенциал которой не обязательно равен нулю.

[ГОСТ Р МЭК 60050-195—2005, статья 195-01-03]

3.1.7 **источник питания (установка питания)** (power supply): Комплекс оборудования, преобразующий электрическую энергию внешней сети переменного тока или собственных резервных источников в электроэнергию требуемого качества для питания телекоммуникационного оборудования и оборудования ИКТ.

3.1.8

нейтральный проводник (N) (neutral conductor): Проводник, присоединенный электрически к нейтральной точке и используемый для распределения электрической энергии.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826—2009, статья 826-14-07]

3.1.9 **оборудование ИКТ:** Оборудование, разработанное для информационно-коммуникационных технологий.

Примечание — Это подобно оборудованию информационных технологий (ИТ, IT), но фокусируется прежде всего на коммуникационных технологиях. Это включает Интернет, беспроводные сети, сотовые телефоны и другие коммуникационные носители.

3.1.10 **обратный провод сети постоянного тока:** (+) проводник 48-вольтового или 60-вольтового источника питания постоянного тока.

3.1.11 **общая система уравнивания потенциалов;** ОСУП (common equipotential bonding system, common bonding network; CBN): Система уравнивания потенциалов, обеспечивающая одновременно защитное уравнивание потенциалов и функциональное уравнивание потенциалов.

Примечание — Это набор металлических компонентов, которые намеренно или случайно соединены, чтобы сформировать основную сеть уравнивания потенциалов в здании. Эти компоненты включают в себя: стальные элементы конструкции каркаса здания или арматурные стержни, металлическую инфраструктуру, кабелепроводы питания переменного тока, защитные заземляющие проводники, кабельные желоба открытого типа и провода и шины системы уравнивания потенциалов. ОСУП всегда имеет ячеистую топологию и соединена с сетью заземления.

3.1.12 **сетчатая изолированная система уравнивания потенциалов;** СИСУП [MESHed Isolated Bonding Network (MESH-IBN)]: Тип СУП, в которой компоненты СУП (например, шкафы оборудования) соединены между собой, образуя собственную изолированную ССУП.

Примечание — Это может, например, быть достигнуто многократными соединениями между корпусами шкафов или присоединением всего оборудования к металлической сетке, смонтированной ниже оборудования. Эта металлическая сетка, конечно, изолирована от ОСУП. Если необходимо, металлическая сетка может включать вертикальные расширения, приводящие к приближению к клетке Фарадея. Размер ячеек сетки должен быть выбран согласно частотному диапазону электромагнитной среды.

3.1.13 **сетчатая система уравнивания потенциалов;** ССУП [MESHed Bonding Network (MESH-BN)]: Построение сети уравнивания потенциалов, в которой все взаимодействующее оборудование, шкафы, стативы, щиты, корпуса оборудования и обычно обратный провод питания постоянным током связаны вместе, а также во многих точках связаны с ССУП.

3.1.14

сеть заземляющих электродов (earth-electrode network): Часть заземляющего устройства, состоящая только из соединенных между собой заземляющих электродов.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826—2009, статья 826-13-06]

3.1.15 **сеть уравнивания потенциалов;** СУП [Bonding Network (BN)]: Набор соединенных проводящих структур, который обеспечивает «электромагнитный экран» для электронных систем и персонала на частотах от постоянного тока до низкой радиочастоты.

Примечание — Термин «электромагнитный экран» обозначает любую структуру, способную отражать, блокировать или препятствовать проходу электромагнитной энергии. В целом СУП не должна быть соединена с землей, но у всех СУП, которые рассматриваются в настоящем стандарте, будет соединение с землей.

3.1.16 **системный блок** (system block): Функциональная группа оборудования, работа и производительность которой зависит от его соединения с одной общей СУП.

3.1.17

уравнивание потенциалов (equipotential bonding): Электрическое соединение проводящих частей для достижения эквипотенциальности.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826—2009, статья 826-13-19]

3.1.18 **эквипотенциальная поверхность в виде сетки** (bonding mat): Система уравнивания потенциалов, элементы которой связаны в виде металлической сетки.

Примечание — Сетка может быть расположена ниже или выше набора оборудования, составляющего системный блок.

3.1.19 **IT, TN-C, TN-S и TT системы:** Используемые буквенные обозначения имеют следующий смысл:

Первая буква устанавливает наличие или отсутствие заземления токоведущих частей источника питания:

T — непосредственное присоединение одной точки токоведущих частей источника питания к земле;

I — все токоведущие части источника питания изолированы от земли или одна из токоведущих частей заземлена через большое сопротивление.

Вторая буква указывает на заземление открытых проводящих частей электроустановки или на наличие связи между открытыми проводящими частями и заземленной токоведущей частью источника питания:

T — открытые проводящие части заземлены независимо от наличия или отсутствия заземления какой-либо токоведущей части источника питания;

N — открытые проводящие части имеют непосредственное соединение с заземленной токоведущей частью источника питания.

Следующие за **N** буквы определяют, как в системе распределения электроэнергии осуществляют электрическую связь между заземленной токоведущей частью источника питания и открытыми проводящими частями электроустановки:

C — нейтральные и защитные функции объединены в одиночном проводнике (PEN-проводнике);

S — защитная функция обеспечивается проводником, отдельным от нейтрального проводника или от заземленного линейного провода.

3.1.20

PEN-проводник (PEN conductor): Проводник, совмещающий функции защитного заземляющего проводника и нейтрального проводника.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826—2009, статья 826-13-25]

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ИКТ — информационно-коммуникационные технологии;

ОСУП — общая система уравнивания потенциалов;

ССУП — сетчатая система уравнивания потенциалов;

СИСУП — сетчатая изолированная система уравнивания потенциалов;

СУП — система уравнивания потенциалов;

ЭМС — электромагнитная совместимость.

4 Общие положения

4.1 Электробезопасность

Используемые проводники СУП и заземления должны обеспечивать достаточно высокую нагрузочную способность и низкий импеданс в соответствии с соответствующими стандартами безопасности во избежание поражения электрическим током, риска возникновения пожара или повреждения оборудования при нормальных или аварийных условиях эксплуатации внутри оборудования или в распределительной сети или из-за влияния наведенного напряжения и тока, например, вследствие молнии.

4.2 Устойчивость к помехам

Надежный уровень опорного сигнала СУП должен быть обеспечен по крайней мере на уровне функционального блока или системного блока. Для того чтобы избежать функциональных искажений или риска повреждения компонентов оборудования, необходимо обеспечить достаточно низкое сопротивление для сигналов самой высокой используемой частоты с помощью металлической плоскости, или ячеистой конфигурации, или сетки, имеющей достаточные размеры.

Полоса частот, которая должна быть охвачена СУП, должна включать в себя спектральные компоненты переходных процессов, вызванных переключениями, короткими замыканиями и атмосферными разрядами.

4.3 Электромагнитная совместимость

Удовлетворительные характеристики ЭМС могут быть обеспечены совместно системой заземления и системой уравнивания потенциалов. Низкий импеданс систем уравнивания потенциалов необходим для эффективного подключения фильтров и защитных устройств систем токораспределения.

Снижение возможных импульсов перенапряжения или уменьшения восприимчивости к внешним электромагнитным влияниям при нормальных условиях эксплуатации может потребовать коррекции свойств СУП, указанных в 4.2. Требования по ЭМС включают в себя защиту от возможных разрядов электростатической энергии.

5 Требования к внутренним соединениям

5.1 Конфигурации сетей уравнивания потенциалов

СУП могут быть построены на уровне здания (т. е. ОСУП), на уровне группы оборудования (т. е. слияние ОСУП и ССУП), на уровне оборудования (т. е. ССУП).

5.2 Сети уравнивания потенциалов в зданиях телекоммуникационных центров и центров обработки данных

Здание телекоммуникационного центра или центр обработки данных должны быть снабжены ОСУП, имеющими достаточно низкое сопротивление и высокую нагрузочную способность, соответствующие общим требованиям раздела 4. Заземляющий проводник и провода СУП должны быть окрашены в соответствии с международными и национальными правилами.

Основная шина заземления ОСУП должна быть соединена с кольцевым проводником, проложенным по внутреннему периметру здания. Кольцевой проводник в качестве основного элемента ОСУП какого-либо системного блока должен охватывать этот системный блок по его внешнему периметру.

Наращивание или расширение телекоммуникационной или ИКТ-установки внутри здания или центра обработки данных требует наращивания структуры ОСУП и ее встраивания в трехмерную структуру СУП здания, аппроксимирующую клетку Фарадея (см. рисунок 1). Наличие внешних электромагнитных помех или повышенные требования к информационной безопасности усиливают необходимость предоставления экранированных комнат в качестве максимального требования к ОСУП.

Приложение А содержит информацию о принципах реализации ОСУП.

5.3 Уравнивание потенциалов в оборудовании информационно-коммуникационных технологий

В рамках телекоммуникационной или ИКТ-системы, особенно системного блока, СУП должна быть построена по принципу сетки. ССУП обеспечивает достаточно низкий импеданс и высокую нагрузочную способность, соответствующие общим требованиям раздела 4.

ССУП должна соединять полки, шкафы, ряды шкафов, кабельные стойки, воздуховоды, распределительные щиты, кабельные щиты и сеточные эквипотенциальные конструкции для образования эквипотенциальной сети.

Все металлические части ССУП образуют электрически непрерывное целое. Это должно быть принято во внимание при определении конструкции СУП и способов крепления, которые будут использоваться. Механические конструкции ССУП образуют часть единой эквипотенциальной поверхности.

На рисунке 2 в качестве примера указаны взаимосвязи внутри системного блока, которые необходимы для ССУП.

Экраны кабелей должны быть подсоединены к металлическим каркасам шкафов.

5.4 Соединение сетей уравнивания потенциалов

Все СУП телекоммуникационных или ИКТ-систем и связанных с ними обратных проводников постоянного тока должны быть подключены к ОСУП.

ССУП должна иметь электрические соединения с ОСУП, включая главную шину заземления, в нескольких точках (см. рисунки 1 и 2).

Кабели распределения питания и сигнальные кабели внутри и между системами уравнивания потенциалов должны быть проложены максимально близко к элементам ОСУП.

Расстояние между кабелями сети переменного тока и сигнальными кабелями должно быть не менее 100 мм. При невозможности выполнения этого требования должно быть обеспечено соответствующее экранирование кабелей.

Кабельные экраны должны быть электрически соединены непосредственно со стойками, корпусами или специальными контактами СУП по крайней мере в каждом конце. Рекомендуются кольцевые соединения, являющиеся самыми эффективными.

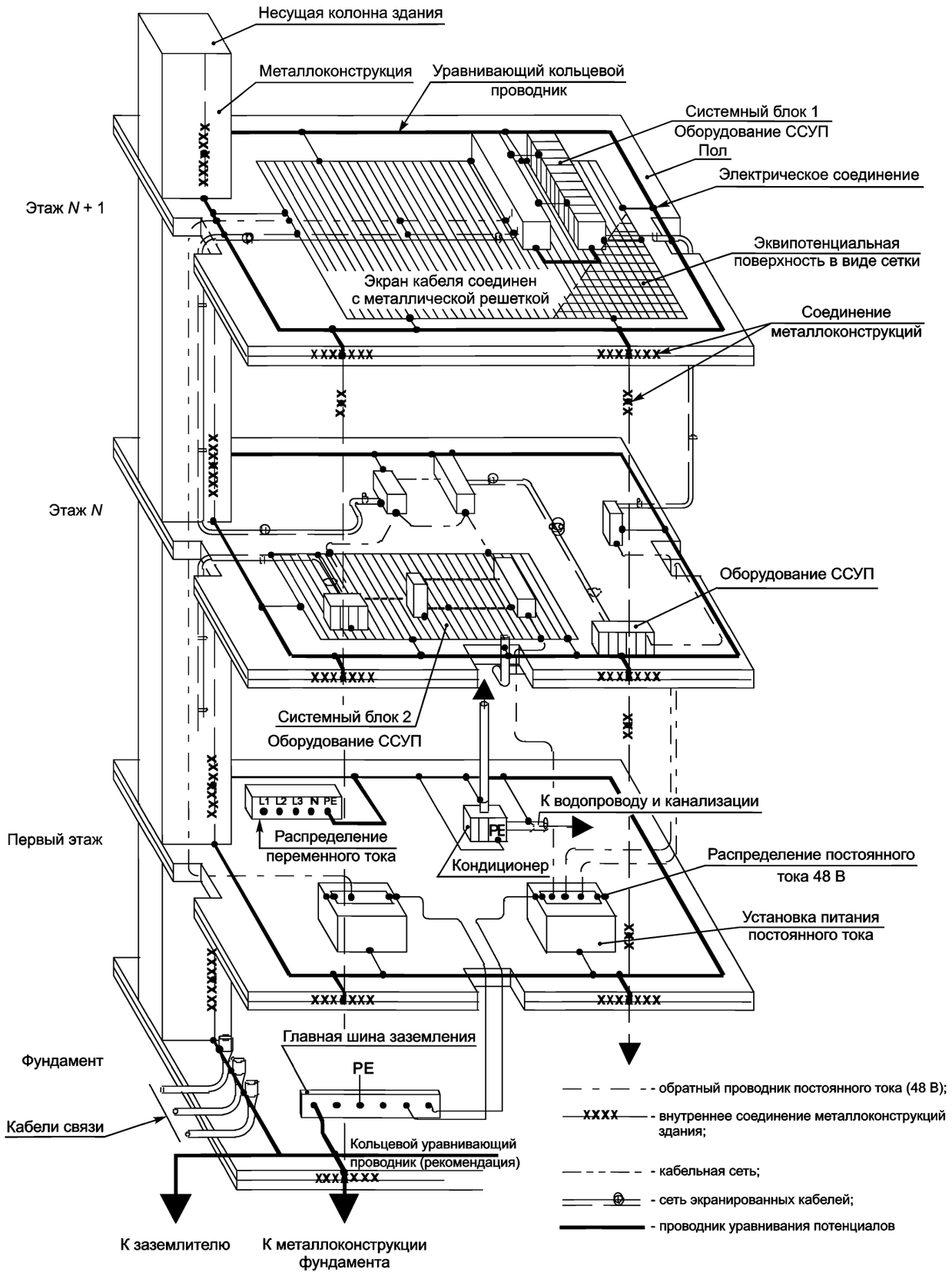


Рисунок 1 — Пример ОСУП в телекоммуникационном центре или центре обработки данных

6 Требования к токораспределительным сетям

6.1 Распределительная сеть постоянного тока

В распределительной сети питания постоянным током (+) и (–) проводники должны быть расположены максимально близко друг к другу. Каждый заземленный провод, используемый в качестве обратного провода сети питания телекоммуникационного или ИКТ-оборудования, должен быть электрически соединен с ОСУП по крайней мере на главной шине заземления установки питания и с одной точкой СУП.

Максимальное падение напряжения постоянного тока в каждом обратном проводе питания должно быть менее чем 1 В. При расчете необходимо принять во внимание максимальный ток нагрузки в соответствующем проводнике при максимальном или минимальном напряжении источника питания в нормальных условиях эксплуатации.

Обратный провод постоянного тока по всей его длине должен быть рассчитан на протекание сверхтоков в случае короткого замыкания между отрицательным проводником питания и СУП.

Обратный провод постоянного тока в распределительном щите установки питания соответствующего телекоммуникационного или ИКТ-оборудования должен быть надежно соединен с основной клеммой заземления.

В приложении Б приведена информация о необходимых условиях подключения обратных проводов сети постоянного тока группы оборудования в случае, если эта группа оборудования не интегрирована в объединенную сеть ССУП.

Выходной полюс источников или преобразователей постоянного тока в составе телекоммуникационного или ИКТ-оборудования, являющийся опорным потенциалом, должен быть электрически соединен с СУП.

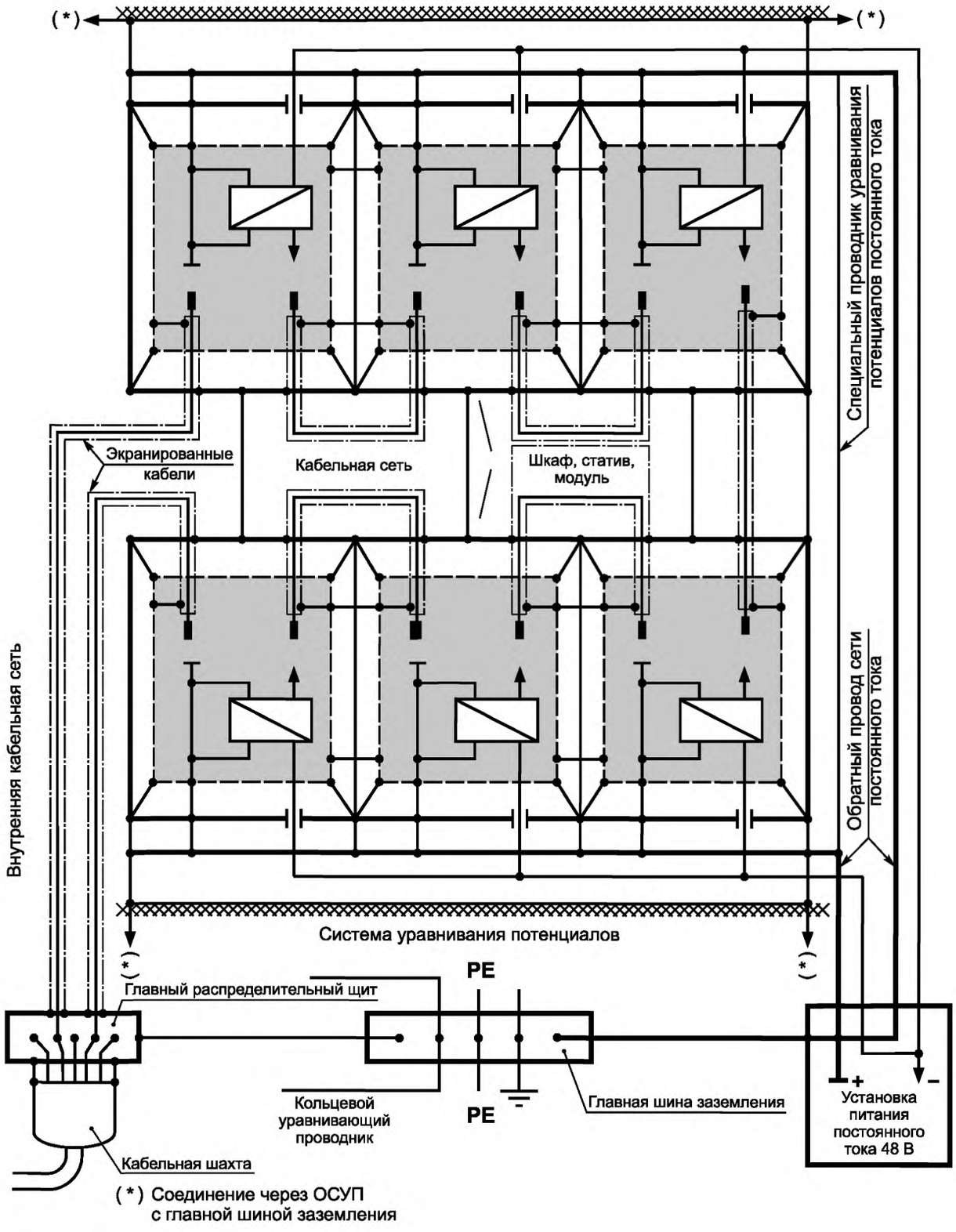


Рисунок 2 — Пример ОСУП с общим обратным проводом постоянного тока, соединенным с СУП во многих точках

6.2 Распределительная сеть переменного тока

Распределение питания переменным током в телекоммуникационных центрах или центрах обработки данных должно соответствовать требованиям системы TN-S. Это требует, чтобы не было проводника PEN в здании.

Требования к распределению переменного тока и соединению защитного проводника с сетью уравнивания потенциалов приведены в приложении В.

Нейтральная или нулевая точка преобразователя питания переменным током в составе телекоммуникационного или ИКТ-оборудования должна быть соединена с СУП только вблизи этого преобразователя. Распределение к соответствующим нагрузкам должно соответствовать правилам системы TN-S.

При организации питания распределенного телекоммуникационного или ИКТ-оборудования (например, питании удаленного оборудования или удаленном размещении источника питания) должны быть реализованы меры безопасности, не ухудшающие эффективность общих требований раздела 4.

Приложение А
(обязательное)

Принципы согласования сетей уравнивания потенциалов

Для телекоммуникационных центров и центров обработки данных требуют взаимного согласования в части ЭМС две системы:

- здание и его существующее оборудование;
- телекоммуникационное и ИКТ-оборудование и их соединения.

Новые здания должны обеспечивать выполнение соответствующих предварительных условий построения ОСУП:

- иметь надежную систему заземления фундамента;
- иметь сварные соединения стальных несущих конструкций или прутов арматуры бетона и достаточное число терминалов доступа к этим высокопроводящим элементам;
- иметь наружную систему молниезащиты здания;
- иметь технологические и вентиляционные каналы, электрически соединенные согласно стратегии ОСУП, включая собственную СУП;
- иметь систему электроснабжения и токораспределения сети переменного тока, выполненную по принципу TN-S, т. е. без распределения PEN-проводника после основной клеммы заземления и независимо от принципа распределения электросети до клеммы заземления.

Некоторые существующие здания телекоммуникационных центров или центров обработки данных не обеспечивают соответствие настоящему стандарту в части построения ОСУП. При расширении или замене существующего телекоммуникационного или ИКТ-оборудования в таких зданиях необходимо максимально выполнять требования настоящего стандарта по улучшению ОСУП.

Помимо того что такие улучшения требуют консультации на месте, две темы могут быть затронуты в целом:

- наружная молниезащита может быть установлена с включением внешнего кольцевого проводника как элемента сети заземления. Система молниезащиты может быть улучшена использованием токопроводящего покрытия крыши, дополнительными токопроводящими вертикальными конструкциями или использованием металлических фасадов;
- недопустимые влияния от внешней энергосети могут быть смягчены разделительным трансформатором, расположенным до ввода в здание или другой эквивалентной мерой. Система токораспределения внутри здания может быть обновлена дополнительными проводниками PE и увеличением количества эквипотенциальных шин с целью уменьшения размеров ячеек в системе уравнивания потенциалов, имеющей структуру сетки.

Существующая ОСУП может быть улучшена установкой телекоммуникационного или ИКТ-оборудования со специальными кольцевыми проводниками в комнате с оборудованием или под полом, с подключением к ОСУП кабельных каналов/желобов/стоек и любых других металлических конструкций. В отличие от традиционной практики, когда используют ограниченное число проводников с увеличенной площадью поперечного сечения, рекомендуется стремиться к большой проводящей поверхности, например, обеспечивая дополнительные соединения различных металлических конструкций и проводников.

Полное соединение ССУП рекомендуется даже в существующих телекоммуникационных центрах и центрах обработки данных. Установку нового оборудования с созданием решетчатой изолированной эквипотенциальной поверхности допускается использовать в исключительных ситуациях, таких как недостаток соответствующей молниезащиты здания, или ОСУП с использованием внутри здания PEN, или несовместимость с уже установленными телекоммуникационным или ИКТ-оборудованием.

В случае использования для отдельных системных блоков СИСУП необходима координация топологий прокладки кабелей и соединений их экранов. Кроме того, работы по техобслуживанию оборудования и СУП должны быть дополнены контролем изоляции.

Приложение Б
(справочное)

Подключение обратного провода сети постоянного тока для системного блока СИСУП

Соединения обратного провода сети постоянного тока и ОСУП рассматриваются применительно к 5.4 и 6.1.

В случае необходимости замены оборудования важно, чтобы устанавливаемое оборудование и существующая СУП соответствовали единому стандарту без неоднозначности. Условия такого соответствия изложены в настоящем приложении.

Известно, что в существующих группах установок оборудование может подключаться «изолированными» обратными проводами постоянного тока.

Если проект установки нового оборудования допускает работу с интегрированными обратными проводами постоянного тока, существующая установка должна быть адаптирована к настоящему стандарту.

Если работа нового оборудования требует, чтобы существующая СУП была неизменна, должны быть приняты необходимые меры предосторожности, чтобы был обеспечен обмен сигналами и соответствие другим требованиям ЕМС.

При выборе таких мер предосторожности необходимо принять во внимание:

- межсистемный обмен сигналами должен осуществляться по изолированной от земли симметричной схеме;
- прокладывать кабели с экранами необходимо максимально близко к проводам заземления, если параметры передачи допускают дополнительное увеличение длины тракта передачи;
- сигнальные кабели необходимо располагать параллельно существующим заземляющим и системным кабельным соединениям, стараясь обеспечить минимизированную длину, продиктованную требованиями передачи, т. е. стремиться выполнить условия экранирования и уравнивания потенциалов одновременно;
- обновление текущей возможности обеспечения токов короткого замыкания, т. е. обеспечение условий протекания токов короткого замыкания без нарушения работы проводников в качестве обратного провода сети постоянного тока.

Если обрисованная в общих чертах адаптация существующей установки невозможна из-за имеющегося несоответствия СУП, установка нового системного блока может быть выполнена по правилам СИСУП (см. приложение А).

Пример конфигурации ССУП с изолированным обратным проводом, соединенным с ОСУП в единственной точке, приведен на рисунке Б.1.

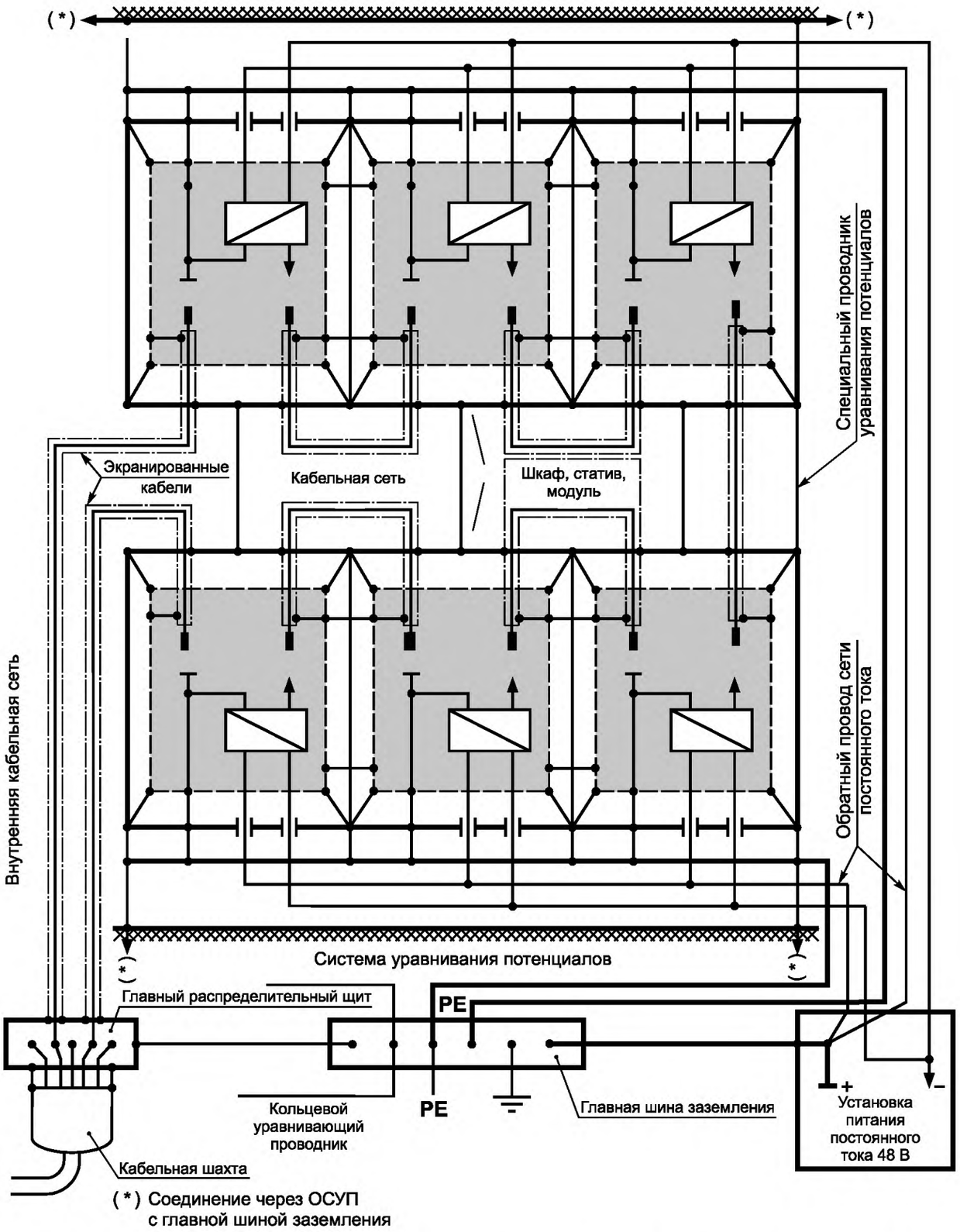


Рисунок Б.1 — Пример конфигурации ССУП с изолированным обратным проводом сети постоянного тока, соединенным с ССУП в единственной точке

Приложение В
(справочное)

Распределение переменного тока и соединение защитного проводника с СУП

В зависимости от внешней распределительной сети переменного тока телекоммуникационного центра или здания ИКТ должно применяться одно из следующих требований:

а) TN-S наружная распределительная сеть:

- только защитный проводник (PE) должен быть соединен с основной клеммой заземления (см. рисунок В.1, структура 1 и рисунок В.2, схема соединений 1);

б) TN-C наружная распределительная сеть:

1) PEN-проводник должен быть соединен только с основной клеммой заземления,

2) от основной клеммы заземления до потребителей в здании нейтральный проводник (N) должен быть проложен как провод под напряжением,

3) должен быть обеспечен специальный PE-проводник (см. рисунок В.1, структура 2 и рисунок В.2, схема соединений 2);

в) TT наружная распределительная сеть:

1) PE-проводник должен быть присоединен к основной клемме заземления из сети заземления (см. рисунок В.1, структура 3 и рисунок В.2, схема соединений 3),

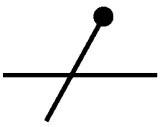
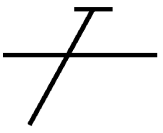
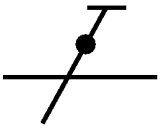
2) определение размеров PE должно соответствовать правилам системы TN-S;

г) IT наружная распределительная сеть:

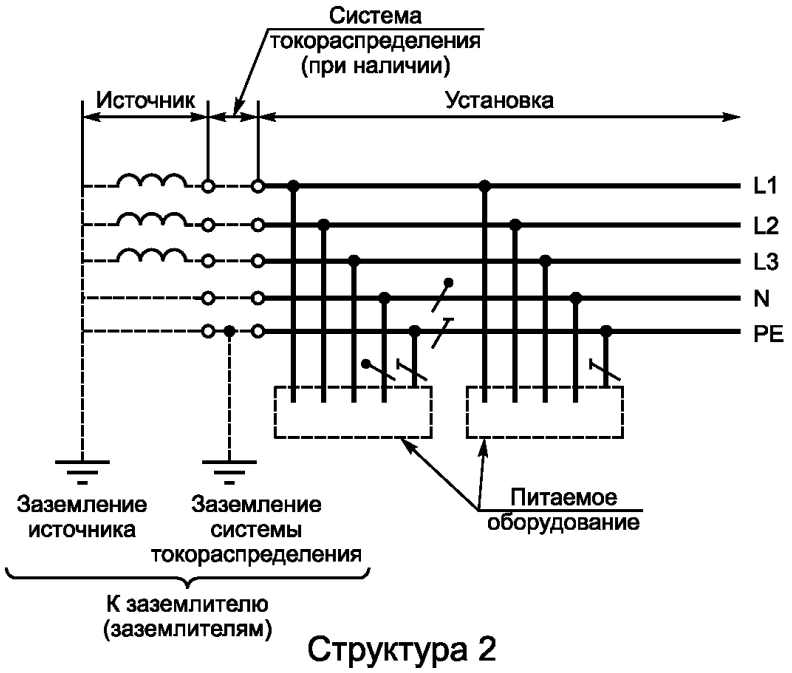
- внутренняя установка, связанная с заземлением и уравниванием потенциалов, должна соответствовать требованиям по обслуживанию внешней TT распределительной сети.

Символы нейтрального и защитного проводников, используемые в рисунке В.1, приведены в таблице В.1.

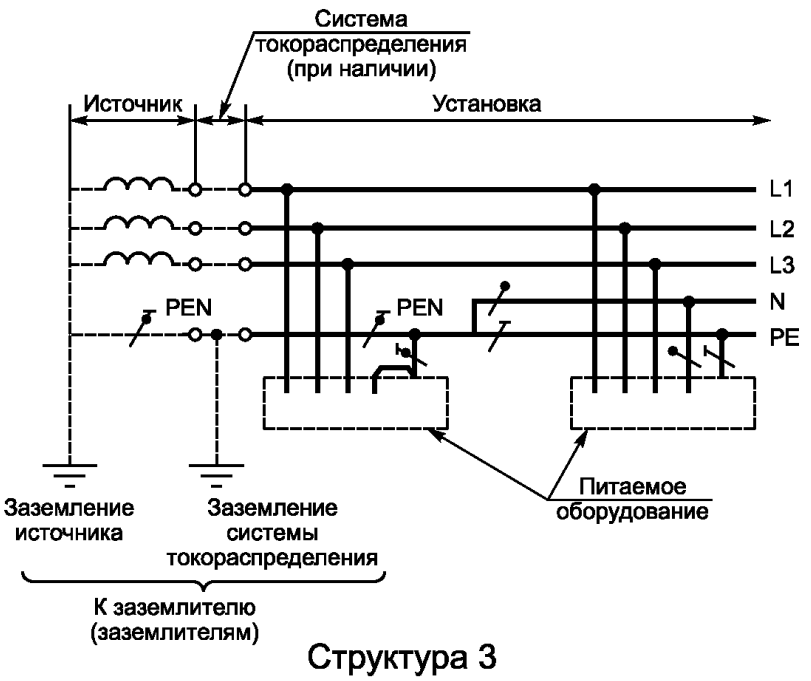
Таблица В.1 — Символы нейтрального и защитного проводников

Символ	Проводник
	Нейтральный проводник (N)
	Защитный проводник (PE)
	Комбинированный защитный и нейтральный проводник (PEN)

Структура 1



Структура 2



Структура 3

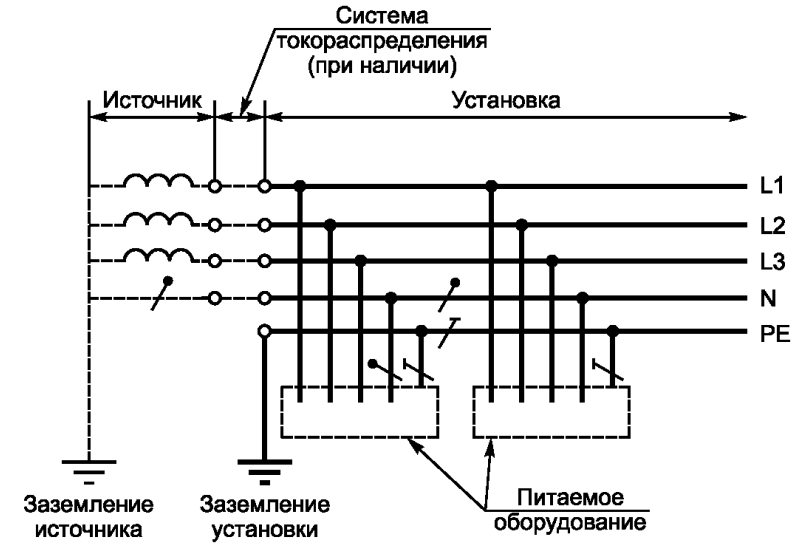


Рисунок В.1 — Стандартные системы питания от сети

Схема соединений 1: TN-S/TN-S

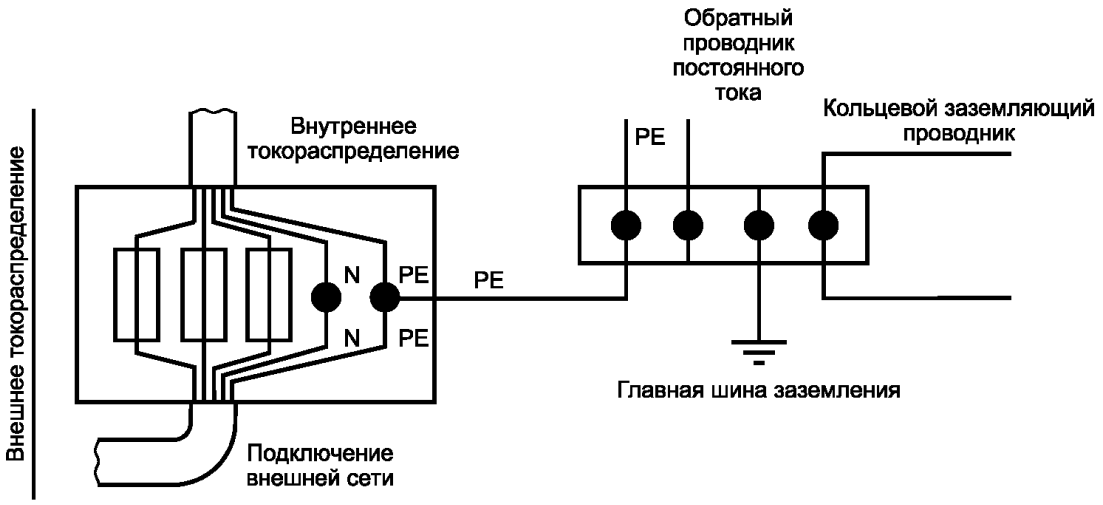


Схема соединений 2: TN-C/TN-S

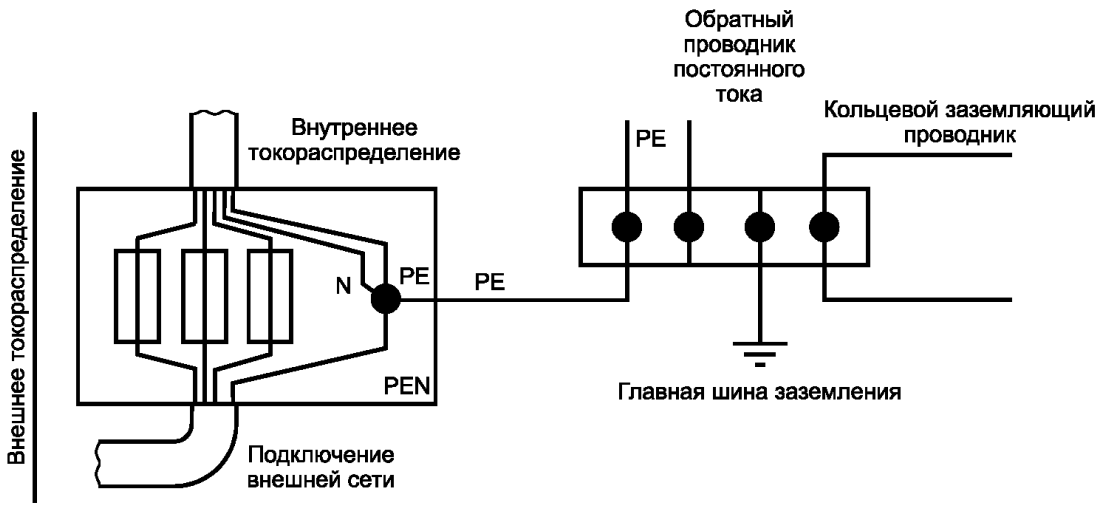


Схема соединений 3: TT/TT

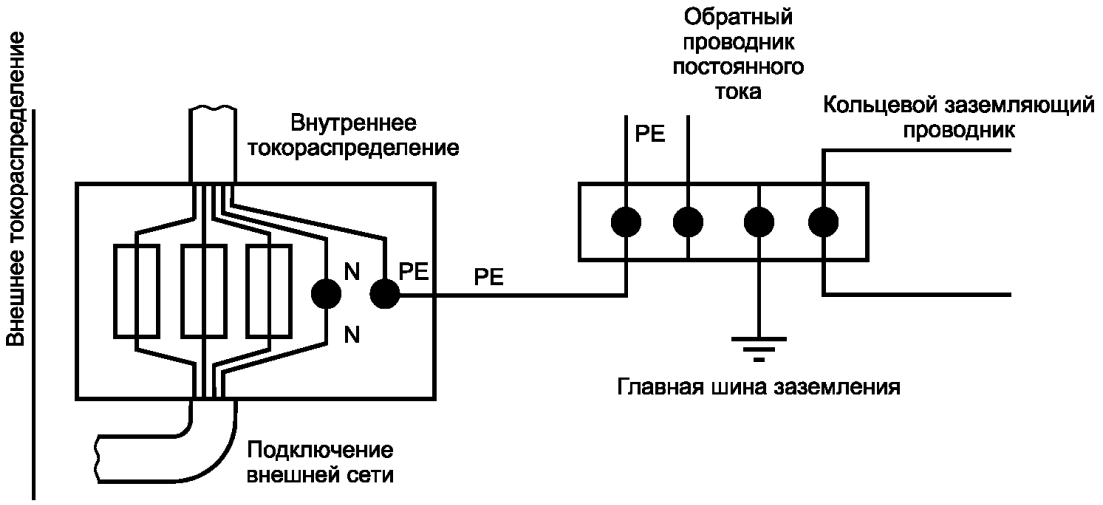


Рисунок В.2 — Принципы перехода от наружной распределительной сети к внутренней сети здания

УДК 621.391:006.354 ОКС 35.020

Ключевые слова: уравнивание потенциалов, заземление, токораспределение

Редактор *М.В. Терехина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 14.11.2018. Подписано в печать 29.11.2018. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,33. Уч.-изд. л. 2,10.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru