

Заземление и защитные меры электробезопасности

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

ПУЭ 7-го изд.*

Глава 1.7 «Заземление и защитные меры электробезопасности»
пп. 1.7.46, 1.7.53, 1.7.55, 1.7.76–1.7.87, 1.7.94, 1.7.98, 1.7.102, 1.7.103, 1.7.119–1.7.122, 1.7.126, 1.7.127, 1.7.137, 1.7.177

Глава 2.4 «Воздушные линии электропередачи напряжением до 1 кВ»
п. 2.4.38

Глава 7.1 «Электроустановки жилых, общественных, административных и бытовых зданий»
п. 7.1.40

ПУЭ 6-го изд.

Глава 2.1 «Электропроводки»
пп. 2.1.15, 2.1.16

ГОСТ Р 50571.3-2009

«Электроустановки низковольтные. Часть 4-41. Требования для обеспечения безопасности»

ГОСТ Р 51321.1-2000

«Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний»
табл. 4

Технический циркуляр Ассоциации «Росэлектромонтаж» от 16.02.2004 № 6/2004

«О выполнении основной системы уравнивания потенциалов на вводе в здание»

Технический циркуляр Ассоциации «Росэлектромонтаж» от 01.07.2009 № 23/2009

«Об обеспечении электробезопасности и выполнении системы дополнительного уравнивания потенциалов в ванных комнатах, душевых и сантехкабинах»

* Правила устройства электроустановок не подлежат государственной регистрации, поскольку носят технический характер и не содержат правовых норм (письма Минюста РФ от 28.08.2001 № 07/8638-ЮД и от 12.08.2002 № 07/7673-ЮД).



**КОМПЛЕКСНЫЕ ПОСТАВКИ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ
ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ НКУ
ПО ЧЕРТЕЖАМ ЗАКАЗЧИКА**

**Изготовим и поставим в короткие сроки
согласно вашим проектам**

Устройства релейной защиты: РКТУ-01, РТ-40, РВ-100, БИ-4, РП, РГТ-80, РСТ-25, БЭ-1106М, ЭПЗ-1651-91, ШДЭ-2802, ЭПА, ЭПО, ЭПУ, ПВУ, Ш8300-Ш8343, ШСН, ШСЭ, контакторы МК1-20, МК2-20Б, КПВ-604, КТПВ-623, пускатели и запасные части к ним

Трансформаторы, ЗИП, ПТРЛ, кольца уплотнительные, шпильки ввода, вводы ВСТА и ВСТ, маслоуказатели, зажимы контактные

Исполнительные механизмы:
МЭО, МЭОФ, РЗД, БРУ, БНП, БП-24, ПБР, ДУП-М, БСТ

Высоковольтная аппаратура:
КСО, КРУ, КМВ, К-59, КМ-1Ф, К12, К13, К26, К37, КВ-02, КТП

Устройства плавного пуска электродвигателей для нефтекачалок, высоковольтных и низковольтных электродвигателей

Шафы управления электродами для сталеплавильной печи
АРДМТ (аналог ШРД)

Запасные части к высоковольтным выключателям
(ВМГ, ВМПЭ, ВКЭ, ВМП, МГГ, МГУ, ВМТ, МКП, С-35, У-110, У-220, ММО-110) и приводы, резисторы бетлового типа РШ-2

Панели управления ПДУ, блоки управления серий:
ЯУ8000, ШУ8000, Я5000, ЯОУ, ЯВЗ, ШР, ПР, ЯРВ;
шкафы собственных нужд ПСН;
панели распределительные ЩО70 сборки РТ30, ВРУ;
комплектные устройства типа КТПСН (РУСН 0,4) ПДЭ, ДФЗ

Микропроцессорные изделия: ТЭМП2501, ТОР100, ТОР200,
МС1, ФВИП.423133.004-01, ПВЗУЕ-ВЧ, ПВЗ-90М1, ПВЗЦ

Электроизмерительные приборы: амперметры, вольтметры, шунты



ООО «ЕССО-Технолоджи»

428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 52-8, а/я 299

Тел.: +7 (8352) 62-67-57, 62-38-81; тел./факс: +7 (8352) 62-58-48

E-mail: esso@cbx.ru, www.esso.inc.ru

СЕМИНАРЫ-2012

Дата	Тема	Организатор
27.02–29.02	Электроустановки медицинских помещений. Новые требования нормативных документов. Системы защитного заземления и уравнивания потенциалов	Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, г. Москва www.mieen.ru
19.03–31.03 14.05–26.05 10.09–22.09 12.11–24.11	Перенапряжения в сетях 6–750 кВ и методы их ограничения	ПЭИПК, кафедра электроэнергетического оборудования электрических станций, подстанций и промышленных предприятий, г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
19.03–24.03 14.05–19.05 10.09–15.09 12.11–17.11	Перенапряжения в воздушных линиях 6–35 кВ и методы их ограничения	г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
19.03–24.03 14.05–19.05 10.09–15.09 12.11–17.11	Перенапряжения в системах электроснабжения промышленных предприятий и методы их ограничения	
19.03–24.03 14.05–19.05 10.09–15.09 12.11–17.11	Перенапряжения в СЭСН станций и подстанций и методы их ограничения	
26.03–31.03 19.11–24.11	Выбор, расчет и эксплуатационный контроль нелинейных ограничителей перенапряжений (ОПН)	
23.04–28.04 10.12–15.12	Оборудование и расчет сетей заземления и зануления, молниезащиты электростанций, подстанций и промышленных предприятий при проектировании	ПЭИПК, кафедра диагностики энергетического оборудования, г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
10.12–22.12	Защита электрооборудования от перенапряжений и проблемы электромагнитной совместимости в электрических сетях до 1000 В	

Раздел 2

ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАЩИТНЫЕ МЕРЫ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

ВОПРОС



Владимир Дмитриев,
ГУК «Музейное объединение
«Музей Москвы»»

В ПУЭ в п. 1.7.177 сказано: «В животноводческих помещениях, в которых отсутствуют условия, требующие выполнения выравнивания потенциалов, должна быть выполнена защита при помощи УЗО с номинальным отключающим дифференциальным током не менее 100 мА, устанавливаемых на вводном щитке». Почему в этих помещениях нельзя ставить УЗО на более низкие токи (например 30 мА)?

ОТВЕТ



Людмила Казанцева,
ОАО «Компания «Электромонтаж»
Наталья Липантьева,
ВИЭСХ

УЗО с номинальным отключающим дифференциальным током 30 мА не предусматривается в животноводческих помещениях по соображениям исключения ложных отключений, вероятность которых в таких помещениях повышается из-за неблагоприятного воздействия на изоляцию специфической окружающей среды, а также в связи с тем, что при значении номинального отключающего дифференциального тока УЗО 100 мА безопасность животных обеспечивается.

ВОПРОС



Эдуард Егоров,
«Уютный дом»

Допускается ли использовать защитное заземление, присоединенное к ВРУ жилого многоквартирного дома, в качестве защиты от перенапряжения, возникающего при обрыве нулевого провода ВЛ 0,4 кВ, питающей многоквартирный дом, а также при КЗ фазного провода на нулевой

рабочий проводник? Является ли законным требование сетевой организации об устройстве на ВРУ жилого многоквартирного дома заземляющего устройства с сопротивлением растеканию тока 10 Ом? Год постройки дома – 1970 (время действия ПУЭ 4-го изд.)

ОТВЕТ



Людмила Казанцева,
ОАО «Компания «Электромонтаж»
Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Заземляющее устройство на вводе в здание одновременно является и повторным заземлением питающей здание воздушной линии.

Что касается значения сопротивления растеканию заземлителей, то оно должно быть не более 30 Ом, а общее сопротивление растеканию повторных заземлителей – не более 10 Ом при линейном напряжении 380 В (пп. 1.7.102, 1.7.103 и п. 2.4.38 ПУЭ 7-го изд.). Эти же требования к значениям сопротивлений повторных заземлителей содержались и в требованиях ПУЭ 4-го изд.

ВОПРОС



Владимир Кузиков,
«Головной институт «ВНИПИЭТ»

Электроснабжение горных выработок. Существующая система заземления – IT (есть только три фазы и нет нуля, линейное напряжение 380 В). Как подключить нагрузки на 220 В?

Как вариант, заказчик предлагает поставить разделительный трансформатор 380/380 У/Уо, где на входе изолированная нейтраль 380 В, а на выходе глухозаземленная нейтраль 380 В. Можно ли так делать, ведь в таком случае нейтраль вторичной обмотки разделительного трансформатора будет заземлена?

Как правильно организовать систему выравнивания потенциалов в данном случае? Нужен

ли отдельный контур заземления для корпуса этого трансформатора, экрана или вторичной обмотки?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Для шахт и горных выработок, за исключением специальных случаев, схема с заземленной нейтралью не используется.

При использовании предлагаемого разделительного трансформатора можно получить систему IT с распределительной нейтралью. Данная схема имеет определенные недостатки, поэтому для подключения однофазных потребителей либо используют однофазные трансформаторы, либо подключают их на линейное напряжение.

Необходимость подключения корпуса трансформатора к общему заземляющему устройству определяется его классом защиты от поражения электрическим током. Если трансформатор имеет класс защиты I, то его следует подключить к общей системе заземления (уравнивания потенциалов).



Александр Мальцев,
«Сибэкэ»

Имеется блочно-модульное быстровозводимое здание общежития для проживания рабочих. Есть помещение с металлическими душевыми поддонами, каждый из которых (7 штук) присоединен отдельным проводом 4 мм^2 к ответвительной коробке.

1. Допускается ли установка этой коробки непосредственно в помещении с душевыми поддонами или ее необходимо вынести в соседнее помещение?

2. Допускается ли заземляющий провод от этой коробки до шины РЕ электрощитка проводить в одном общем кабель-канале с питающими проводами освещения и розеток других помещений? Если нет, то допускается ли вообще под потолком вести этот заземляющий провод?

3. Чем определяется необходимость использовать стальную полосу для внутреннего заземления?



Людмила Казанцева,
ОАО «Компания «Электромонтаж»
Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

1. «Ответвительная коробка» является шиной дополнительного уравнивания потенциалов, присоединение к которой всех доступных прикосновению металлических (сторонних проводящих) частей, находящихся в душевом помещении (поддонов, трубопроводов горячей и холодной воды и отопления, при определенных условиях

водопроводной арматуры, а также металлической арматуры основания пола), необходимо для того, чтобы при повреждении изоляции в электроустановке напряжение между такими частями не превысило безопасного значения.

Шина дополнительного уравнивания потенциалов может быть установлена в сантехническом коробе или в другом удобном для обслуживания месте в душевом помещении, либо вне душевого помещения вблизи него.

2. Если в общем кабельном канале проложены проводники питания освещения душевого помещения, в нем также может быть проложен РЕ-проводник, присоединяющий шину дополнительного уравнивания потенциалов к шине РЕ электрического щитка. При этом должны быть учтены другие требования пп. 2.1.15 и 2.1.16 ПУЭ 6-го изд.

В соответствии с п. 7.1.40 ПУЭ в ванных комнатах и душевых помещениях, как правило, должна применяться скрытая электропроводка. Допускается открытая электропроводка, если она выполнена кабелем.

3. Понятия «внутреннее заземление» или «внутренний контур заземления» устарели, в нормативно-технических документах не используются и обозначают, как правило, элементы систем заземления и/или уравнивания потенциалов. Обязательность применения стальной полосы в цепях заземления и уравнивания потенциалов нормативно-техническими документами не установлена.

Способ выполнения системы уравнивания потенциалов: магистральный (с применением протяженной или замкнутой стальной полосы) или радиальный (с присоединением отдельных частей радиально проложенными проводниками к заземляющей шине, установленной вблизи, например, вводного устройства, а для душевого помещения – внутри или вблизи этого помещения) принимается при проектировании в зависимости от конфигурации помещения и расположения в нем оборудования по соображениям удобства конструктивного исполнения и стоимости затрат.

Примечание. При выполнении системы дополнительного уравнивания потенциалов в ванных комнатах и душевых помещениях дополнительно к соответствующим требованиям глав 1.7 и 7.1 ПУЭ и ГОСТ Р 50571.3-2009 (введен в действие с 01.01.2011) необходимо соблюдать требования и рекомендации Технического циркуляра от 01.07.2009 № 23/2009 «Об обеспечении электробезопасности и выполнении системы дополнительного уравнивания потенциалов в ванных комнатах, душевых и сантехкабинах» и разъяснений к нему Ассоциации «Росэлектромонтаж», одобренных Ростехнадзором. (Для заказа: Ассоциация «Росэлектромонтаж», факс: (495) 650-91-15, и Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, факс: (495) 965-38-46, e-mail: ptf@mieen.ru).



Юрий Петров,
ВИБ

В п. 1.7.46 ПУЭ 6-го изд. четко определены части щитов управления, подлежащие заземлению: «... съемные или открывающиеся части, если на последних установлено электрооборудование напряжением выше 42 В переменного тока...». В главе 1.7 ПУЭ 7-го изд. такого определения нет. В связи с этим вопрос: необходимо ли заземлять дверку щита управления (насосными агрегатами), если на ней установлена сигнальная арматура на напряжение 24 В переменного тока? Каркас и монтажная рама щита заземлены.



Людмила Казанцева,
ОАО «Компания «Электромонтаж»
Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

В настоящее время действующими являются ПУЭ 7-го изд. Заземление дверцы щита управления является мерой защиты от косвенного прикосновения. Выполнение такой защиты является обязательным при напряжении в электроустановке выше 50 В переменного тока во всех случаях и при напряжении выше 25 В в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных (п. 1.7.53. Меры защиты при косвенном прикосновении приведены в пп. 1.7.76 – 1.7.87).

Необходимость заземления дверки щита дополнительным (отдельным) проводником устанавливается с учетом требований ГОСТ Р 51321.1-2000 «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний»:

«4.3.1.5 Непрерывность цепей защиты должна обеспечиваться надежными соединениями проводящих частей НКУ непосредственно или защитными проводниками:

...

с) для дверей, заглушек и подобных деталей обычные винтовые и шарнирные соединения считаются достаточными для обеспечения непрерывности цепи при условии, если на них не закреплено никакой электрической аппаратуры.

Если же на дверях, элементах оболочек подобных деталей закреплены аппараты на напряжение, превышающее безопасное, то необходимо принять соответствующие меры для обеспечения непрерывности цепей защиты. Рекомендуются присоединять эти части к защитному проводнику, поперечное сечение которого зависит от максимального сечения присоединяемых к установленной аппаратуре фазных проводников. Эквивалентные электрические соединения, специально применяемые для этой цели (скользящий контакт, пегги, защищенные от коррозии), также могут считаться удовлетворяющими требованиям защиты.

Не требуется присоединять дверцу щита управления с установленной на ней сигнальной арматурой на напряжение 24 В к РЕ-шине или РЕ-зажиму щита, если щит установлен в помещении без повышенной опасности».



Андрей Дмитриев,
ТПЭП

В цехе с металлическими колоннами, фермами, связями, подкрановыми балками и т.д. установлены несколько КТП мощностью 1600 и 2500 кВА (система TN-C). Расстояние между КТП от 12 до 60 м. Для системы уравнивания потенциалов п. 1.7.120 ПУЭ требует установки ГЗШ возле каждой КТП. При этом в соответствии с п. 1.7.119 сечение отдельно установленной главной заземляющей шины должно быть не менее сечения РЕ (PEN)-проводника питающей линии. Кроме того, эти шины должны соединяться проводником уравнивания потенциалов, сечение которого должно быть не менее половины сечения РЕ (PEN)-проводника той линии среди отходящих от щитов низкого напряжения подстанций, которая имеет наибольшее сечение. Фидерные выключатели КТП достигают величины 2500 А, то есть сечение PEN-проводника отходящей линии составляет 770 мм^2 (проложены 11 кабелей ВВГ 3 120 + 1 70 мм^2), а проводник, соединяющий отдельные ГЗШ, должен быть сечением не менее $770 / 2 = 385 \text{ мм}^2$.

Целесообразно ли выполнение главной заземляющей шины в цехах из металлоконструкций? Допустимо ли использовать в качестве ГЗШ ближайшую металлическую колонну цеха? Допустимо ли использовать в качестве проводника, соединяющего отдельные ГЗШ, металлоконструкции цеха (фермы, балки, подкрановые балки и т.п.)?



Людмила Казанцева,
ОАО «Компания «Электромонтаж»

При выполнении основной системы уравнивания потенциалов в здании, дополнительно к требованиям пп.1.7.119 и 1.7.120 ПУЭ следует выполнять требования Технического циркуляра (ТЦ) «О выполнении основной системы уравнивания потенциалов на вводе в здание» № 6/2004 от 16.02.2004 г. Ассоциации «Росэлектромонтаж», согласованного с Госэнергонадзором Минтопэнерго России.

С учетом требований этих документов в вашем случае целесообразно в качестве ГЗШ каждой КТП использовать РЕ-шину РУНН КТП. Соединение РЕ-проводниками РЕ-шин распределительных щитов и щитов управления, питающихся от КТП, с РЕ-шинами соответствующих КТП является достаточным также для обеспечения уравнивания потенциалов между шинами КТП и щитов.

РЕ-шины (ГЗШ) всех КТП должны быть соединены между собой магистралью, имеющей сечение (эквивалентную проводимость) не менее сечения (эквивалентной проводимости) меньшей из попарно соединяемых шин на каждом отрезке, соединяющем шины попарно (п. 1 ТЦ). К этой магистрали целесообразно присоединить также сторонние проводящие части, подлежащие присоединению к системе уравнивания потенциалов. В качестве магистрали, соединяющей ГЗШ, могут быть использованы как специально проложенные проводники, например, стальная полоса, так и сторонние проводящие части, такие, как металлические строительные конструкции здания, например, фермы колонны, или металлические конструкции производственного назначения, например, подкрановые рельсы, галереи, обрамления каналов (п. 1.7.121 ПУЭ). Использование сторонних проводящих частей в качестве магистрали уравнивания потенциалов допустимо в том случае, если они отвечают требованиям п. 1.7.122 ПУЭ к проводимости и непрерывности электрической цепи и если непрерывность электрической цепи обеспечивается либо их конструкцией, либо соответствующими соединениями, защищенными от механических, химических и других повреждений, а также их монтаж невозможен, если не предусмотрены меры по сохранению непрерывности цепи и ее проводимости.



Леонид Колодкин,
«Диатехпроект»

Жилое здание, состоящее из нескольких секций, имеет несколько обособленных вводных устройств 0,4 кВ, запитанных с одной секции сборных шин трансформаторной подстанции. Шины РЕ вводных устройств присоединены к общему контуру заземления. В качестве ГЗШ используются шины РЕ. Следует ли объединять шины РЕ проводником системы уравнивания потенциалов и каким пунктом ПУЭ (1.7.120 или 1.7.137) следует руководствоваться при выборе сечения данного проводника?



Людмила Казанцева,
ОАО «Компания «Электромонтаж»

Основную систему уравнивания потенциалов на вводе в здание следует выполнять в соответствии с Техническим циркуляром Ассоциации «Росэлектромонтаж» № 6/2004 от 16.02.2004 «О выполнении основной системы уравнивания потенциалов на вводе в здание», уточняющим требования п. 1.7.120 ПУЭ 7-го изд.

Если здание имеет несколько обособленных вводов, то ГЗШ должна быть выполнена для каждого вводного устройства (ВУ) или вводно-распределительного устройства (ВРУ). В качестве ГЗШ может быть использована РЕ-шина ВУ, ВРУ

или РУНН, при этом все главные заземляющие шины и РЕ-шины ВУ, ВРУ или РУНН должны соединяться между собой проводниками системы уравнивания потенциалов (магистралью) сечением (с эквивалентной проводимостью), равным сечению меньшей из попарно сопрягаемых шин.

Сечение РЕ-шины в вводных устройствах (ВУ, ВРУ) электроустановок зданий и соответственно ГЗШ принимается по ГОСТ Р 51321.1-2000, таблица 4.

Пункт 1.7.137 устанавливает требования к сечению проводников уравнивания потенциалов, присоединяющих сторонние проводящие части к ГЗШ внутри электроустановки ниже вводных и вводно-распределительных устройств.

Минимальные сечения проводников уравнивания потенциалов, указанные в п. 1.7.137, определены требованиями механической прочности. В указанном Техническом циркуляре приведены также другие требования к выполнению основной системы уравнивания потенциалов на вводе в здание, уточняющие требования главы 1.7 ПУЭ 7-го изд.



Владимир Аристов,
«Энергоарсенал»

Требуется ли устройство дополнительной системы уравнивания потенциалов в санузле, где только унитаз и умывальник? В этом помещении проходят стояки водопровода и канализации, из электрооборудования на стене под потолком установлен светильник класса защиты 2.



Людмила Казанцева,
ОАО «Компания «Электромонтаж»

Выполнение дополнительной системы уравнивания потенциалов в санузле в указанных условиях не требуется.



Георгий Иванов,
ООО «ЭМУ»

Какое минимальное сечение РЕ-проводника должно быть от РЕ-шины щита до корпуса этажного щитка в многоквартирном жилом доме при пятипроводной системе, при сечении фазных жил 16 мм² по меди?

Каким пунктом ПУЭ при этом необходимо руководствоваться – 1.7.126 (16 мм²) или 1.7.127 (4 мм²)?



Людмила Казанцева,
ОАО «Компания «Электромонтаж»

Во всех случаях, когда площадь поперечного сечения фазных проводников не превышает 16 мм², сечение РЕ-проводника должно быть равно сечению фазного проводника в соответствии

с пунктом 1.7.126 ПУЭ, т.е. в вашем случае должно быть равно 16 мм^2 .

Пункт 1.7.127 ПУЭ устанавливает требования только по условию механической прочности к площади поперечного сечения РЕ-проводников, проложенных отдельно от фазных проводников, т.е. не входящих в состав кабеля, жилами которого являются фазные проводники, и не проложенных в одной оболочке (трубе, коробе, лотке) с фазными проводниками.

Это означает, например, что в случае, когда сечение фазных медных проводников равно $1,5 \text{ мм}^2$, сечение отдельно проложенного медного РЕ-проводника соответствующей цепи должно быть не менее $2,5 \text{ мм}^2$ при наличии механической защиты и 4 мм^2 при отсутствии механической защиты.



Ирина Михайлова,
«СМЭП»

В существующей городской отдельно стоящей подстанции проектируется замена имеющегося РУ 0,4 кВ на шкафы ШРНН-ИД производства ООО «Ай-Ди-Электромонтаж» с шиной PEN (система TN-C), т.к. питание существующих потребителей осуществляется четырехжильными кабелями. Поскольку подстанция двухтрансформаторная, то предусмотрена установка двух шкафов в разных помещениях (секциях) РУ 0,4 кВ. Для соединения двух шин PEN проектируется прокладка провода ПВЗ-1х185 в гофрированной ПВХ трубе. К этим же шинам присоединяется и существующий контур заземления. Можно ли считать данные шины PEN главными заземляющими, а соединяющий их проводник – проводником (магистралью) уравнивания потенциалов? Или же это просто шины PEN и PEN-проводник между ними? Необходимо ли в таком случае устанавливать в обоих помещениях РУ 0,4 кВ ГЗШ? Напомню, что подстанция городская, отдельно стоящая.



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Проводник, соединяющий PEN шины каждого шкафа РУ 0,4 кВ, является PEN-проводником.

Обязательной является установка главной заземляющей шины (ГЗШ) в распределительных устройствах зданий (ГРЩ, ВРУ, ВУ), в которых имеются отдельные шины N и PE. Причем к этим распределительным устройствам может приходиться как четырехжильная, так и пятижильная питающая линия. Установка ГЗШ необходима также во встроенных или пристроенных подстанциях с отдельными шинами N и PE. В таких подстанциях, в ГРЩ (ВРУ, ВУ) в качестве ГЗШ может быть использована шина PE.

В случае отдельностоящей подстанции, от которой отходят четырехжильные линии

с PEN-проводником, установка ГЗШ не требуется. В здании подстанции достаточно предусмотреть установку магистрали уравнивания потенциалов, к которой должны быть присоединены все открытые и сторонние проводящие части подстанции. Магистраль уравнивания потенциалов необходимо присоединить к заземлителю подстанции.



Александр Медведков,
проектный институт «КПИИ ВНИПИЭТ»

Наше предприятие проектирует ТЭЦ. На территории ТЭЦ запроектировано ОРУ 110/6 кВ. Сети 6 кВ с изолированной нейтралью прокладываются кабельными линиями по эстакадам. Протяженность сетей 6 кВ до 3 км. На территории ТЭЦ запроектированы здания со встроенными КТП 6/0,4 кВ. Все встроенные КТП имеют свой наружный контур заземления сопротивлением не менее 4 Ом. Эксплуатирующая организация, ссылаясь на п. 1.7.55 ПУЭ 7-го изд., требует вокруг зданий, где есть встроенные КТП, выполнять дополнительно наружный контур заземления. Правомерно ли это требование?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ
Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Следует уточнить, что понимают автор вопроса и эксплуатирующая организация под «наружным контуром заземления». Требование эксплуатирующей организации может быть вызвано указаниями п. 1.7.94 и п. 1.7.98 ПУЭ о прокладке на глубине 1 м полосы заземлителя для снижения напряжений прикосновения и шага.

На основании указаний п. 1.7.55 ПУЭ в вашем случае для здания с встроенными КТП должно быть выполнено одно общее заземляющее устройство, соединенное с ГЗШ или РЕ-шиной РУНН каждого КТП. В здании должна быть также выполнена основная система уравнивания потенциалов (см. Технический циркуляр Ассоциации Росэлектромонтаж от 16.02.2004, № 6/2004).