

Все ответы в рубрике составлены с учетом позиции Ростехнадзора и других ведомств России, занимающихся разработкой нормативно-технических документов.

ВОПРОС • ОТВЕТ

Ответы на вопросы читателей



Андрей Малахов,
ЦЭМ

В п 6.7.10.2 СП 76.13330.2016 указан запрет на заземление нейтральной точки трансформатора в двухтрансформаторных подстанциях для исключения протекания токов нулевой последовательности по элементам защитного заземления. Можно ли трактовать данный запрет применительно к подстанции, где установлены два трансформатора, питающие отдельные секции и являющиеся взаиморезервируемыми, в случае пропадания напряжения на одном из трансформаторов, путем секционирования (ручного либо автоматического)? Или режимом работы не допускается работа двух трансформаторов в параллель?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Приведем текст п. 6.7.10.2 СП 76.13330.2016: «На двухтрансформаторных подстанциях, работающих в режиме с глухозаземленной нейтралью, для исключения протекания токов нулевой последовательности по элементам защитного заземления трансформаторной подстанции не допускается заземление нейтральной точки трансформатора. Общая PEN-шина должна быть изолирована. Присоединение заземляющего проводника, соединяющего PEN-шину с заземлителем подстанции, должно осуществляться в нейтральной зоне PEN-шины, преимущественно в ее средней части (см. ГОСТ 30331.1)».

Рассмотрим нормы, установленные данным пунктом.

Первое. Областью применения СП 76.13330 являются электромонтажные работы, а не вопросы проектирования, т. е. имеет место превышение компетенции.

Второе. Первое предложение содержит запрет на заземление нейтрали в сети с заземленной нейтралью. Предлагаю читателям самим оценить данный пункт.

Третье. Изолировать PEN-шину не следует. Возникает вопрос: зачем изолировать проводящую часть, непосредственно подключаемую к заземлителю? Кроме того, это требование прямо противоречит указаниям ГОСТ Р 51321.1-2007.

Четвертое. Что означает новое понятие в области электроустановок – «нейтральная зона PEN-шины»?

В пункте приведена ссылка на ГОСТ 30331.1, на основании которого написан этот опус. Поскольку рассматриваемый вопрос является очень важным и новым, ниже приведены необходимые выдержки из стандарта:

«312.2.1.2 Системы с несколькими источниками питания

Примечание 1 – Системы с несколькими источниками питания приведены для случая использования систем TN с единственной целью обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС). Системы с несколькими источниками питания не показаны для систем IT и TT, потому что эти системы обычно совместимы в отношении ЭМС.

Примечание 2 – Система TT с несколькими источниками питания приведена в пункте 444.4.6.2 IEC 60364-4-44.

При неправильном схемном решении электроустановок, являющихся частями систем TN с несколькими источниками питания, часть рабочих токов может протекать по непредназначенным путям. Эти токи могут вызывать:

- пожар,
- коррозию,
- электромагнитные помехи.

Научные редакторы:
Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»
Александр Шалыгин,
ИКЦ МИЭЭ
г. Москва

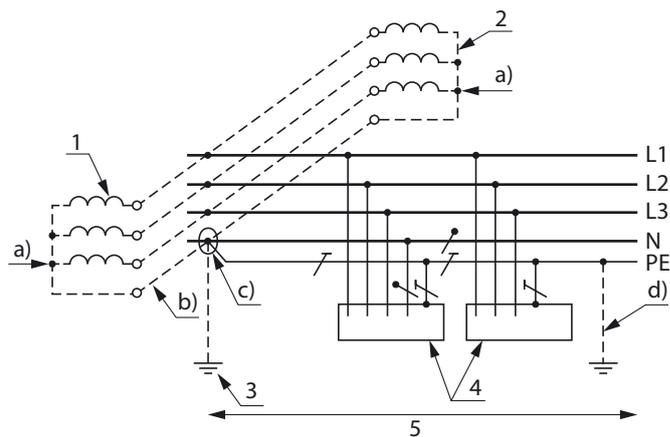
Электрическая система, приведенная на рисунке 31D, является системой, в которой небольшая часть рабочих токов протекает по непредназначенным путям. В перечислениях а)–d) к рисунку 31D приведены основные правила проектирования электроустановки.

Маркировка защитного проводника (PE) должна соответствовать требованиям IEC 60445.

Любое расширение системы должно проводиться с учетом обеспечения надежного функционирования защитных мер.»

По моему мнению, текст стандарта предельно ясен и не требует комментариев, остаётся удивляться, как можно так извратить четко прописанную и понятную норму.

Рис. 31D Система TN-S с несколькими источниками питания трехфазная четырёхпроводная с разделенными защитным проводником и нейтральным проводником для электроприемников



- 1 – источник питания 1;
- 2 – источник питания 2;
- 3 – заземление источника питания;
- 4 – открытые проводящие части;
- 5 – электроустановка.

- a) Не допускается прямое присоединение к земле нейтрали трансформатора или генератора, соединенного звездой;
- b) Проводник для взаимного соединения нейтралей трансформаторов или генераторов, соединенных звездой, должен быть изолирован. Функция этого проводника аналогична функции PEN-проводника, однако его не следует присоединять к электроприемникам;
- c) Должно быть предусмотрено только одно соединение между взаимно соединенными нейтралью источника питания и защитным проводником (PE). Это соединение должно быть выполнено внутри главного распределительного устройства;
- d) В электроустановке допускается дополнительное заземление защитного проводника (PE).



Александр Липай,
ГУП «Петербургский метрополитен»

В метрополитене, в подземных сооружениях (при недопустимости перерыва в питании при первом замыкании на землю) используется система IT, в которой нейтраль источника питания изолирована от земли.

В некоторых случаях при напряжении трехфазной сети 380 В необходимо иметь и напряжение 220 В. Для решения

указанного вопроса устанавливаются трехфазные трансформаторы 380/220 В, причем сеть 220 В выполняется так же, как и сеть 380 В, с системой IT.

В соответствии с требованиями пункта 1.7.58 ПУЭ, в целях защиты при косвенном прикосновении при первом замыкании на землю должно быть выполнено защитное заземление в сочетании с контролем изоляции сети. Контроль изоляции сети 380 В организован на трансформаторной подстанции. Трансформатор 380/220 В может быть установлен на значительном расстоянии от трансформаторной подстанции, в том числе и в месте, где отсутствует дежурный персонал.

Допустимо ли гальванически соединить один из выводов трансформатора со стороны 380 В (системы IT) с одним из выводов трансформатора со стороны 220 В (системы IT) проводником с сечением как у кабеля, питающего трансформатор?

В этом случае организовывать контроль изоляции сети 220 В не потребуется, так как контроль изоляции и сети 380 В, и сети 220 В будет осуществляться на трансформаторной подстанции.



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Такое техническое решение действующими нормативными документами не предусмотрено.

Одной из причин недопустимости применения указанного технического решения является то, что потенциал в цепи 220 В относительно земли (это напряжение, определяющее безопасность системы, обозначается U_0) будет равен 380 В.



Анна Соловьева,
ОРГХИМ

Согласно п. 1.7.119 ПУЭ сечение отдельно установленной ГЗШ должно быть не менее сечения РЕ-проводника питающей линии. Если сечение питающей линии, выполненной кабелем с медными жилами, принято $5 \times 50 \text{ мм}^2$, можно ли сечение ГЗШ принимать не 50 мм^2 , а 25 мм^2 в соответствии с табл. 3 ГОСТ Р 51321.1-2007?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

В пункте 1.7.119 ПУЭ допущена ошибка. Выбор сечения РЕ-проводников в электропроводках и в НКУ имеет отличия, начиная с сечения 200 мм^2 , поэтому норма, указанная в п. 1.7.119 верна только до указанного сечения.

Что касается поставленного вопроса, то однозначно ответить на него не представляется возможным. В данном случае взята кабель с полным сечением РЕ-проводника. Если это не ошибка, а обоснованное завышение сечения, то ГЗШ должна иметь сечение не менее 50 мм^2 по тем же основаниям.



Вячеслав Дындаев,
Ренейссанс Констракшн

Согласно п. 6.1.14 ПУЭ в помещениях с повышенной опасностью и особоопасных установка в цепи освещения УЗО (УДТ) требуется лишь при применении светильников класса защиты 1 при установке их на высоте менее 2,5 м от площадки обслуживания или пола.

Согласно п. 10.4 СП 256.1325800.2016 установка УЗО (УДТ) и двухполюсных автоматов в цепи освещения в данных помещениях требуется во всех случаях независимо от высоты установки светильников и класса светильников.

Также согласно п. 706.410.3.1.6-с ГОСТ Р 50571 7.706-2016, требования которого относятся к части помещений с повышенной опасностью, при автоматическом отключении питания, совместно с системой дополнительного уравнивания потенциалов установка УЗО (УДТ) в цепи питания освещения не требуется. При отсутствии системы дополнительного уравнивания потенциалов требуется

установка УЗО (УДТ) в цепи питания совместно со светильниками 2 класса защиты независимо от высоты установки светильников, что также противоречит ПУЭ и СП 256.1325800.2016 (в котором ничего про 2 класс защиты светильников не указано).

Также согласно п. 714.411.3.3 ГОСТ Р 50571.7.714-2014, требования которого относятся к наружному освещению (следовательно, к освещению в особо опасных помещениях согласно ПУЭ, п. 1.1.13-4), установка УЗО (УДТ) требуется не для всех систем наружного освещения, что также противоречит СП 256.1325800.2016, однако согласуется с ПУЭ 6.1.49.

Прошу разъяснить необходимость установки УЗО (УДТ) в цепях освещения в помещениях с повышенной опасностью и особоопасных в разных случаях (при установке светильников на высоте более 2,5 м; при применении светильников класса защиты 2; при наличии в помещении системы дополнительного уравнивания потенциалов; в системе наружного освещения (опоры освещения)).



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Ссылки на ГОСТ Р 50571.7.706-2016 и ГОСТ Р 50571.7.714-2014 не совсем корректны применительно к осветительным установкам.

Пункт 706.410.3.1.6-с ГОСТ Р 50571 7.706-2016 относится исключительно к стационарному оборудованию в проводящих помещениях.

Пункт 714.411.3.3 ГОСТ Р 50571.7.714-2014 относится только к осветительному оборудованию телефонных будок, автобусных остановок, рекламных щитов, указателей и подобных установок.

Что касается п. 10.4 СП 256.1325800.2016, то при его подготовке авторы некорректно и необоснованно внесли изменения в п. 9.4 СП 31-110-2003. Данный раздел касается построения групповых цепей, а не вопросов защиты.

Исходя из вышеизложенного, делаем вывод о том, что следует пользоваться пунктом 6.1.14 ПУЭ, что не отменяет требований стандартов для специальных установок.



Сергей Кошаров,
ТМ-ЭЛЕКТРО

Согласно п. 7.1.52 ПУЭ «в ванных комнатах, санузлах установка устройств управления не допускается». Согласно же п. 7.1.47 ПУЭ для ванных комнат и санузлов указаны только зоны: «в зонах 0, 1 и 2 не допускается установка соединительных коробок, распределителей и устройств управления».

Зона 3 ванной комнаты или санузла в данном пункте не указана. Можно ли устанавливать устройства управления, т. е. выключатели освещения, в зоне 3 ванной комнаты или санузла?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Нормы ПУЭ в части электрооборудования были приняты на основании стандарта МЭК. В настоящее время этот стандарт заменен на новый – ГОСТ Р 50571.7.701-2013 «Электроустановки низковольтные. Часть 7-701: Требования к специальным установкам или местам расположения. Помещения для ванных и душевых комнат», являющийся прямым применением стандарта МЭК. В стандарт внесены существенные изменения и, в частности, зона 3 исключена из классификации. Кроме того, вышел новый ГОСТ Р 50571.5.54-2013, в котором внесены изменения в части устройства дополнительной системы уравнивания потенциалов в ванных комнатах.

Стандарты включены в систему технического регулирования РФ, поэтому следует пользоваться ими, а не ПУЭ.

Выключатели освещения могут устанавливаться вне зон 0, 1 и 2 на общих основаниях. ■