

## Раздел 5

### ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ЖИЛЫХ, ОБЩЕСТВЕННЫХ, АДМИНИСТРАТИВНЫХ И БЫТОВЫХ ЗДАНИЙ. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ. УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

ВОПРОС



**Владимир Николаев,**  
«НФСО»

Электроприемник 1-й категории подключен через АВР. После АВР проложен кабель к электроприемнику длиной 100 м. Можно ли считать данное решение приемлемым по категории электроснабжения для электроприемника 1-й категории?

ОТВЕТ



**Александр Шалыгин,**  
начальник ИКЦ МИЭЭ

Если речь идет об одном здании, то это правильное техническое решение. Резервировать кабельные линии в пределах одного здания не следует.

Если электроприемник первой категории по надежности электроснабжения находится в другом здании (расположении), то данное техническое решение может рассматриваться как вынужденное. При этом надо принять дополнительные меры по механической защите кабельной линии.

ВОПРОС



**Алексей Тищенко,**  
«Енисейзолотоавтоматика»

Питание светильников внутри золотоизвлекательной фабрики предусматривается от нескольких разделительных трансформаторов 380/220 В через распределительные щитки освещения.

1. Необходимо ли предусматривать разные заземляющие устройства для электроприемников, работающих в сети с глухозаземленной нейтралью, и светильников, работающих от

разделительных трансформаторов 380/220 В в сети с изолированной нейтралью?

2. Требуется ли изолировать корпуса распределительных щитков освещения, ящиков с понижающим трансформатором и светильников от металлоконструкций здания?

ОТВЕТ



**Александр Шалыгин,**  
начальник ИКЦ МИЭЭ

1. Для зданий, в которых используются различные системы защитного заземления, как правило, выполняется одно заземляющее устройство. Более того, в помещениях с признаками повышенной опасности, как правило, выполняют еще и защитное дополнительное уравнивание потенциалов, подключенное к указанному заземляющему устройству.
2. Что касается щитового оборудования для освещения здания, то оно может иметь как класс защиты I, так и класс защиты II.

ВОПРОС



**Александр Некряч,**  
КНЭ

Существуют «Рекомендации по расчету сопротивления цепи «фаза–нуль» (Центральное бюро научно-технической документации, Москва, 1986 г.), «Справочные рекомендации для проверочных расчетов сопротивления цепи «фаза–нуль» (ГО ГПИ «Электропроект», 1969 г.).

В данных справочных материалах представлена одна и та же формула по расчету цепи «фаза–нуль». В этой формуле фигурирует переменная  $X$  (внешнее индуктивное сопротивление

цепи «фаза–нуль»), Ом. Если нет справочных данных по внешнему сопротивлению цепи, то его можно вычислить самостоятельно, но только для проводников одинакового сечения. А если у меня проводники разного сечения?

**Пример.** Есть СИП-2 3x95 + 1x95 + 1x16. Необходимо, помимо основной нагрузки, запитать наружное освещение. Соответственно будет использоваться имеющийся нулевой провод сечением 95 мм<sup>2</sup>. Рабочая жила освещения – 16 мм<sup>2</sup>. Вот и получается, что уже нет никаких материалов для проектирования по расчету внешнего индуктивного сопротивления для проводников разного сечения. Как поступать?



**Александр Шалыгин,**  
начальник ИКЦ МИЭЭ

Я понимаю, что автора вопроса интересует расчет цепи «фаза–нуль» для цепи наружного освещения.

Для точного расчета следует запросить изготовителя СИП.

Для оценки кратности тока короткого замыкания относительно защитного устройства можете принять равное сечение обратного провода – получите результат с небольшим запасом.

Если вы хотите оценить термическое действие тока короткого замыкания, то не учитывайте обратный провод.



**Владимир Шонин,**  
ПИ ЯЯСП

В Федеральном законе № 384-ФЗ, ст. 2, п. 2.1, дано определение аварийного освещения: «аварийное освещение – освещение на путях эвакуации, имеющее электропитание от автономных источников...». В соответствии с этим определением экспертиза требует применения для всего аварийного (эвакуационного) электроосвещения светильников с автономными источниками питания (аккумуляторами), вне зависимости от категории надежности электропитания данного вида освещения и от функционального назначения здания. Правомочно ли такое требование?



**Александр Шалыгин,**  
начальник ИКЦ МИЭЭ

В Федеральном законе № 384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» мне не удалось найти данного определения.

Указания о питании сетей аварийного освещения приведены в СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение»:

*«7.104 Аварийное освещение подразделяется на эвакуационное и резервное. Эвакуационное освещение подразделяется на: освещение путей*

*эвакуации, эвакуационное освещение зон повышенной опасности и эвакуационное освещение больших площадей (антипаническое освещение).*

*Аварийное освещение предусматривается на случай нарушения питания основного (рабочего) освещения и подключается к источнику питания, независимому от источника питания рабочего освещения».*

Применение светильников со встроенными аккумуляторными батареями является одним из вариантов данного решения. Следует заметить, что данное решение является худшим из возможных и обычно применяется в зданиях, имеющих только один источник питания (третья категория по надежности электроснабжения).

При использовании подобных светильников должен осуществляться мониторинг состояния аккумуляторных батарей. Срок службы последних не превосходит трех лет.



**Александр Мазалов,**  
«БауМикс»

**Проектируем складское помещение.** При расчете электрических нагрузок использовал РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок». Замечание эксперта звучало следующим образом: «Расчет электрических нагрузок выполнить в соответствии с требованиями п. 6 СП 31.110-2003. Значение коэффициента спроса принять в соответствии с п. 6».

Насколько правомерно требование эксперта, ведь складские помещения не являются жилыми или общественными зданиями? Так как у нас производственное здание, то и использовать необходимо РТМ, или я не прав?



**Александр Шалыгин,**  
начальник ИКЦ МИЭЭ

Вы правы, указания СП 31.110-2003 на производственные здания не распространяются.

При использовании РТМ 36.18.32.4-92 рекомендую ознакомиться с методическими указаниями ВНИПИ «Тяжпромэлектропроект им. Якубовского» к РТМ.



**Игорь Алякринский,**  
«Государственная экспертиза проектов»

Сеть освещения автодороги выполняется самонесущим изолированным проводом марки СИП-2 сечением 3x25 + 1x54,6 мм<sup>2</sup> (согласно ТУ 16-705.500-2006 токопроводящая жила СИП из алюминия имеет круглую форму, многопроволочная, уплотненная). Светильники светодиодные. Опоры металлические СФГ-400 (90)-9.0-02-ц. Район по гололеду – II, по ветру – III. Типовые проекты не применяются. Можно ли требовать увеличения сечения фазных проводов СИП-2 до

35 мм<sup>2</sup> (сечением 3х35 + 1х54,6 мм<sup>2</sup>) по условиям механической прочности, ссылаясь на п. 2.4.14, табл. 2.4.2 ПУЭ 7-го изд.?



**Александр Шалыгин,**  
начальник ИКЦ МИЭЭ

Вопрос связан с неточностью в содержании п. 2.4.14 ПУЭ. Пункт относится и к ВЛ, и к ВЛИ. Таблица 2.4.1 относится к ВЛИ, а таблица 2.4.2 относится к ВЛ.

Таким образом, требовать увеличения сечения фазных проводов не следует, поскольку действует таблица 2.4.1.



**Денис Зирнит,**  
Омскпроект

Согласно СП 6.13130.2013, п. 4.10, питание электроприемников СПЗ должно осуществляться от панели противопожарных устройств (панель ППУ), которая в свою очередь питается от вводной панели вводно-распределительного устройства (ВРУ) с устройством автоматического включения резерва (АВР) или от главного распределительного щита (ГРЩ) с устройством АВР.

Согласно СП 31-110-2003, п. 7.10, при отсутствии устройства АВР на вводе в здание питание электроприемников первой категории по надежности электроснабжения следует выполнять от самостоятельного щита (панели) с устройством АВР. При наличии на вводе аппаратов защиты и управления этот щит (панель) с устройством АВР следует подключать после аппарата управления и до аппарата защиты.

Примеры:

Схема ВРУ – 1:

1-й ввод: аппарат управления (перекидной рубильник) – аппарат защиты – счетчик электрической энергии – секция шин с отходящими линиями; 2-й ввод: аппарат управления (перекидной рубильник) – аппарат защиты – счетчик электрической энергии – секция шин с отходящими линиями. 2-я категория надежности.

В здании имеется набор электроприемников 1-й категории различного назначения и электроприемники СПЗ.

В свете вышесказанного в СП правильно ли я понимаю, что я должен поставить два АВР после аппарата управления и до аппарата защиты: одно для электроприемников 1-й категории различного назначения и второе для электроприемников СПЗ? Таким образом, у меня будет четыре счетчика коммерческого учета электроэнергии.

Или я могу выполнить одно АВР, от которого подключить ППУ и другие электроприемники 1-й категории?

Схема ВРУ-2: ВРУ с АВР на вводе; два ввода – устройство АВР – одна секция шин. 1-я категория надежности.

Должен ли я в этом случае выполнять отдельный щит АВР для ППУ или могу подключить ППУ от секции шин ВРУ?



**Александр Шалыгин,**  
начальник ИКЦ МИЭЭ

1. В действующей системе документов для объектов строительства СП 31-110-2003 отнесен к разряду справочных документов. Поэтому нормы СП 31-110-2003 следует проверять на предмет соответствия действующим национальным стандартам и другим документам, признанным в системе технического регулирования.

В частности, норма о возможности подключения АВР после аппарата управления на вводе устарела. Для систем безопасности подключение следует осуществлять непосредственно в точке ввода. Данная норма была принята как исключение для существующей конструкции ВРУ с установленным на вводе специальным аппаратом, известным как «переключатель цепей». На момент выхода СП 31-110-2003 норма о необходимости подключения АВР для систем безопасности к точке ввода в действующих нормативных документах, принятых на территории РФ, отсутствовала.

2. В пункте 4.10 СП 6.13130.2013, изложенном вполне корректно, содержится в общем виде один из возможных вариантов построения схемы электроснабжения СПЗ.

Приведем некоторые из возможных вариантов построения схем:

- шкаф ППУ подключается к общему для здания устройству АВР. При этом АВР должно быть подключено непосредственно к точке ввода и должна быть обеспечена полная селективность относительно ППУ;
- шкаф ППУ подключается к индивидуальному устройству АВР, это может быть отдельное устройство или ППУ с встроенным АВР. При этом АВР должно быть подключено к точке ввода и должна быть обеспечена полная селективность потребителей ППУ.

3. Ряд изготовителей ВРУ игнорируют требования новых нормативных документов (в частности СП 31-110-2003) при изготовлении изделий и до сих пор не перенесли место установки трансформаторов тока. В этом частично вина проектировщиков – не заказывайте ВРУ у таких изготовителей.