

8 ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

Глава 1.7 ПУЭ 7-го издания

п. 1.7.145

п. 1.7.168

Глава 3.1 ПУЭ 6-го изд.

п. 3.1.6

ГОСТ 27514-87

«Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ»

ГОСТ 28249-93

«Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ»

ГОСТ 30323-95

«Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета электродинамического и термического действия тока короткого замыкания»

ГОСТ 50270-92

«Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ»

ГОСТ Р 50345-99

«Аппаратура малогабаритная электрическая. Автоматические выключатели для защиты от сверхтоков бытового и аналогичного назначения»

ГОСТ Р 50571.9-94

«Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Применение мер защиты от сверхтоков» п. 473.3.2.1

ГОСТ Р 51778-2001

«Щитки распределительные для производственных и общественных зданий. Общие технические условия

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)

п. 1.3.6

ВОПРОС

В

Анна Беляева,
АО «Черноморкурортпроект»

Как выбрать номинальный ток вводного аппарата распределительного щитка индивидуальной комплектации в готовую оболочку? Согласно приложению В3 ГОСТ Р 51778-2001, он выбирается по сумме номинальных токов защитных аппаратов групповых цепей и с учетом коэффициента одновременности групповых защитных аппаратов по табл. В1. Если у меня 15 однофазных автоматических выключателей групповых цепей по 16 А, а вводный выключатель выбираю 3-фазный, то (при равномерной нагрузке фаз) сумму токов брать в пересчете на одну фазу, т.е. $16 \times 5 = 80$ А или $16 \times 15 = 240$ А? Согласно п. 6.6.3, для комплектации щитков рекомендуется применять аппараты одного модульного ряда на унифицированную рейку, а при необоснованно завышенных значениях токов вводных аппаратов нет возможности применять готовые оболочки для крепления на DIN-рейку.

О
ОТВЕТ

Людмила Казанцева,
УИЦ НИИ Проектэлектромонтаж (АНО)

Номинальный ток трехфазного (трехполюсного) или четырехполюсного) вводного аппарата распределительного щитка следует выбирать по сумме номинальных токов защитных аппаратов групповых цепей одной фазы; при неодинаковом количестве защитных аппаратов групповых цепей в разных фазах – по сумме токов защитных аппаратов фазы с наибольшим количеством аппаратов.

Коэффициент одновременности по табл.В.1 ГОСТ Р 51778-2001 при этом следует выбирать также по числу защитных аппаратов одной фазы щитка; при неодинаковом количестве защитных аппаратов групповых цепей в разных фазах – по числу защитных аппаратов фазы с наименьшим количеством аппаратов.

ВОПРОС

В

Владимир Мальков,
ООО «Группа Модуль»

Правомерно ли требование инспектора о необходимости монтажа импортных автоматических выключателей (например, S263, SACE фирмы ABB



Преобразовывая
энергию в решения

ЧАСТОТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

CFW 10

- ✓ Диапазон мощностей 0,2–0,75 кВт (229 В)
- ✓ Синусоидальная широтно-импульсная модуляция
- ✓ Модули биполярных транзисторов с изолированным затвором последнего поколения
- ✓ Интерфейс с сенсорной клавиатурой (местное управление)



CFW 08



- ✓ Диапазон мощностей 0,25–15 кВт
- ✓ Диапазон частоты 0–300 Гц
- ✓ Скалярное или векторное управление без датчиков
- ✓ Синусоидальная ШИМ, векторное управление
- ✓ Высокий пусковой момент

или аналогичных Legrand) с обязательной подачей питания только со стороны неподвижных контактов выключателя? Раньше это касалось только отечественных автоматов (типа АП50), импортные же автоматы одинаково хорошо работают с питанием, подключаемым как сверху, так и снизу. На безопасность это также не влияет, поскольку эти автоматы неразборные.



Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора

Присоединение питающего провода к неподвижным контактам аппаратов защиты рекомендуется п. 3.1.6 ПУЭ 6-го изд. с указанием «как правило». Такое присоединение должно быть обязательным только в том случае, когда от способа присоединения питающих проводов зависит отключающая способность автоматического выключателя. Эта зависимость (снижение тока отключения при присоединении питающего провода к подвижному контакту выключателя) должна указываться в документах предприятия-изготовителя.



Наталья Ерошкина,
ГИПРОНИИ РАН

В Энергонadzоре при проверке проекта жилого дома попросили представить расчет тока однофазного короткого замыкания на группу, питающую рабочее освещение общедомовой лестницы, – это необходимо для выбора автомата, длина линии 145 м. По расчетной формуле требуется учитывать сопротивление наружных сетей – трансформаторов и питающих кабелей. Этих данных нет.

Существует ли упрощенная методика расчета? Какие линии проверяются по току короткого замыкания в зданиях? Неужели необходимо делать расчеты для всех линий, отходящих от щитов?



Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора

Определение токов короткого замыкания в различных точках проектируемой сети (в электроустановке) является обязательным. В составе проекта должны

- ✓ Диапазон мощностей 1,1–1100 кВт

- ✓ Диапазон частоты 0–1020 Гц для V/F управления
- ✓ 32-х битный микропроцессор высокого разрешения RISC
- ✓ Скалярный и векторный контроль с отображением параметров
- ✓ Пульт управления SMART с двойным дисплеем (ж/к и с/д)
- ✓ Постоянный или переменный вращающий момент и т.п.

CFW 09



Вся продукция WEG АВТОМАТИКА до 1400 kW в наличии на складе

Софт-стартеры, предназначенные для разгона, замедления и защиты трехфазных асинхронных электродвигателей.



SSW05 – эконом-класса
от 1,1 кВт до 45 кВт

SSW05, SSW04 – общепромышленного назначения
от 7,5 до 770 кВт (до 1300 кВт при 6-ти приводном подключении «звезда/треугольник»)

SSW06 – серия нового поколения
от 45 до 185 кВт (до 280 кВт при 6-ти приводном подключении «звезда/треугольник»)



192102, Санкт-Петербург, ул. Витебская Сортировочная, д. 34
www.elcomspb.ru e-mail: spb@elcomspb.ru

тел. (812) 320-88-81

иметься расчетная схема электроустановки, расчетные условия короткого замыкания, расчетный вид КЗ (однофазное, трехфазное), расчетные точки КЗ. Для расчетных точек указываются значения токов и расчетные продолжительности КЗ. Представление самих расчетов токов короткого замыкания не требуется.

Выбор расчетных точек производится таким образом, чтобы была возможность выбора защитных и коммутационных аппаратов, проводников во всей проектируемой сети – по термической и динамической стойкости, по отключающей способности, для проверки кабелей на невозгораемость. Безусловно, одна из расчетных точек должна быть в конце самой длинной линии и/или линии с наименьшим сечением проводников, чтобы определить минимально возможный ток короткого замыкания в проектируемой сети, другая – на сборных шинах проектируемой электроустановки. Делать расчеты для всех линий не требуется.

Вызывает недоумение ссылка в вопросе на отсутствие данных о параметрах трансформаторов и питающих линий. Это, по существу, является указанием на отсутствие исходных условий для проектирования, в то время как проект должен выполняться для конкретных условий и такие сведения должны быть в задании на проектирование. В крайнем случае следует сделать запрос в энергоснабжающую организацию.

При расчетах токов короткого замыкания не следует ориентироваться на упрощенные методы расчетов короткого замыкания. Использование ЭВМ для расчетов существенно снижает трудозатраты при расчетах токов КЗ. Основными должны быть методы, приведенные в государственных стандартах, например, в ГОСТ 28249-93, ГОСТ 27514-87, ГОСТ 30323-95, ГОСТ 50270-92.

ВОПРОС



Сергей Иванов,
ОАО «Трансфрактсервис»

Почему в России, в отличие от стран Европы, в системах TN-C-S и TN-S не предписывается применять автоматические выключатели с числом полюсов 4P (для трехфазных сетей) и 2P или 1P+N (для однофазных сетей). Может быть, присутствует некая политическая или экономическая подоплека данного момента? Ведь вполне очевидно, что, разрывая активную нейтраль, мы повышаем безопасность и упрощаем диагностику электроустановки!



Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора

В ПУЭ отсутствует запрещение применения 4-полюсных выключателей в трехфазных цепях и 2-полюсных выключателей в однофазных цепях для отключения нулевого рабочего проводника одновременно с фазными.

Необходимость установки в нулевом рабочем (нейтральном) проводнике защиты от коротких замыканий с обязательным отключением нейтрального проводника и воздействием на одновременное

отключение фазных проводников предусмотрена п. 473.3.2.1 ГОСТ Р 50571.9 для случаев, когда сечение нейтрального проводника меньше сечения фазных проводников. Одновременно оговорены условия, при выполнении которых не требуется обнаружение тока короткого замыкания в нейтральном проводнике.

Главой 3.1 ПУЭ оговорено, что расцепители в нейтральных проводниках допускается устанавливать лишь при условии, что при их срабатывании отключаются все проводники цепи, находящиеся под напряжением.

В цепи PEN-проводника установка защитно-коммутационных аппаратов не допускается, за исключением случаев, предусмотренных п. 1.7.145 и п. 1.7.168 ПУЭ 7-го издания.

ВОПРОС



Сергей Будеев,
ОАО «Спецавтоматика»

Что включается в понятие «селективность автоматических выключателей», что подразумевается под классами В, С, D?



Юрий Харечко,
главный специалист ООО «РиА-Союз»

Под «селективностью» понимается работа последовательно включенных автоматических выключателей при коротких замыканиях и перегрузках. Селективная работа автоматических выключателей при перегрузках достигается достаточно просто. Номинальный ток первого автоматического выключателя должен быть больше номинального тока второго. Добиться селективной работы автоматических выключателей при коротких замыканиях гораздо сложнее, а иногда невозможно. Проверка возможности обеспечения селективной работы производится при расчетном токе короткого замыкания по специальным таблицам, которые имеются в каталогах фирм, производящих автоматические выключатели.

Латинские буквы В, С и D обозначают характеристику автоматических выключателей, которая называется «тип мгновенного расцепления» и установлена в ГОСТ Р 50345-99 (МЭК 60898-95) «Аппаратура малогабаритная электрическая. Автоматические выключатели для защиты от сверхтоков бытового и аналогичного назначения». Конкретный тип мгновенного расцепления устанавливает диапазон токов мгновенного расцепления, протекание которых в главной цепи автоматического выключателя может вызвать его расцепление без выдержки времени. В ГОСТ Р 50345 для каждого типа мгновенного расцепления установлены следующие стандартные диапазоны токов мгновенного расцепления: тип В – свыше $3 I_n$ до $5 I_n$; тип С – свыше $5 I_n$ до $10 I_n$; тип D – свыше $10 I_n$ до $50 I_n$ (I_n – номинальный ток автоматического выключателя). Автоматические выключатели с типом мгновенного расцепления D имеют диапазон токов мгновенного расцепления свыше $10 I_n$ до $20 I_n$ или до $50 I_n$.

Стандартная времятоковая зона предписывает следующее поведение автоматического выключателя. Если в главной цепи автоматического выключателя

протекает электрический ток, значение которого равно нижней границе диапазона токов мгновенного расщепления ($3 I_n$, $5 I_n$ и $10 I_n$), то автоматический выключатель должен расцепиться за промежуток времени более 0,1 с, но менее 45 или 90 с (тип мгновенного расщепления В), 15 или 30 с (тип С) и 4 или 8 с (тип D). При протекании в главной цепи электрического тока, равного верхней границе диапазона токов мгновенного расщепления ($5 I_n$, $10 I_n$ и $50 I_n$), автоматический выключатель должен расцепиться за промежуток времени менее 0,1 с. В том случае, если значение электрического тока, протекающего в главной цепи, находится между нижней и верхней границами диапазона токов мгновенного расщепления, автоматический выключатель может расцепиться либо с выдержкой времени в несколько секунд, либо без выдержки времени (менее 0,1 с). Фактическое время срабатывания автоматического выключателя определяется его индивидуальной времятоковой характеристикой.



Алексей Иннокентьев,
«Инжпроект»

По ГОСТ Р 50571.16-99 в пункт проверки за- щит включается проверка сопротивления петли «фаза–ноль». Прошу объяснить, каким образом видится данная проверка при пусконаладочных испытаниях, например, с помощью ЭК 0200, ведь для данного испытания требуется подключение к сети электроснабжающей организации объекта, не принятого в эксплуатацию, иначе при достаточной протяженности питающей сети объекта токи КЗ могут существенно уменьшаться. Но подключение объекта без этих испытаний запрещено.



Михаил Соловьев,
заместитель руководителя Департамента государственного энергетического надзора, лицензирования и энергоэффективности Минэнерго РФ

В соответствии с требованием пункта 1.3.6 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Приказом Минэнерго России № 6 от 13.01.2003 и зарегистрированных Минюстом России за № 4145 от 22.01.2003, для проведения пусконаладочных работ и опробования электрооборудования допускается включение электроустановок по проектной схеме на основании временного разрешения, выданного органами Госэнергонадзора. Комплексное опробование считается проведенным при условии нормальной и непрерывной работы основного и вспомогательного оборудования в течение 72 часов, а линий электропередачи – в течение 24 часов (т.е. данными сроками определяется срок действия временного разрешения).

Таким образом, проверка токовой защиты по значению тока в петле «фаза–ноль» может быть произведена при проведении пусконаладочных работ и опробовании электрооборудования.

Новое поколение цифровых устройств РЗА для сетей от 0,4 до 35 кВ

Семейство БМРЗ-100

МЕХАНОТРОНИКА

ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ



Новые эксплуатационные возможности:

- свободно-программируемая логика РЗА позволяет потребителю самостоятельно адаптировать терминал к любому присоединению, создавать новые пусковые органы;
- расширенный журнал событий и гибкая система записи аварийной информации и осциллограмм;
- уникальная комбинированная защита от однофазных замыканий на землю;
- регистрация одиночных пробоев изоляции;
- ОМП при междуфазных КЗ;
- предусмотрена установка на панелях камер КСО с передним подключением внешних связей.

Терминалы БМРЗ-100 способны работать при 100% влажности воздуха, выпадении инея и росы, в диапазоне температур от -40 до $+70^{\circ}\text{C}$, устойчивы к высоким уровням электрических помех, пульсаций, к длительным провалам напряжения.

Габариты блока 169×162×130 мм. **Цена 23–25 тыс. руб.**

10 лет
гарантии
на всю продукцию

ПО ТЕХНИЧЕСКИМ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ
ХАРАКТЕРИСТИКАМ БМРЗ-100
ПРЕВОСХОДИТ ВСЕ ИЗВЕСТНЫЕ АНАЛОГИ

www.mtrele.ru, e-mail: mtrele@peterlink.ru
т./ф.: (812) 738-72-49, 744-45-83, т.: 744-89-94